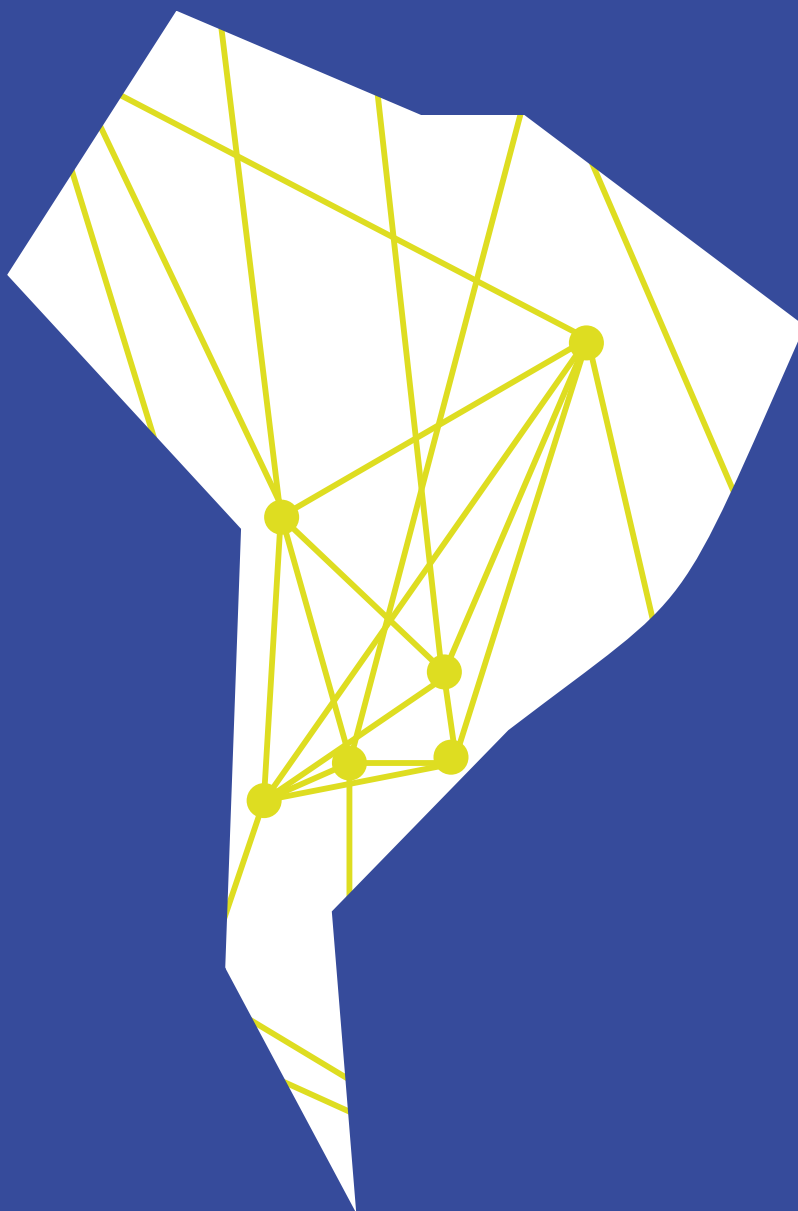


REVISTA DE LAS JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES

EDUCACIÓN SUPERIOR, BIENESTAR COLECTIVO
Y CONVIVENCIA DEMOCRÁTICA

Julio de 2025
Montevideo, Uruguay

#1



ISSN digital (en trámite)



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO

175
AÑOS



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

REVISTA DE LAS JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES #1
EDUCACIÓN SUPERIOR, BIENESTAR COLECTIVO Y CONVIVENCIA DEMOCRÁTICA

© 2025, Asociación de Universidades Grupo Montevideo

Producción editorial: Doble clic · Editoras
www.doblecllic.uy
doble.clic.editoras@gmail.com

ISSN en línea (en trámite)

Montevideo, julio de 2025

Contenido

Presentación.....	6
<i>Juan Manuel Sotelo</i>	
Autogestión energética con miras a la optimización de la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas	7
<i>Flavia Andrade</i>	
Conversión de motores de combustión tradicional a combustión de hidrógeno	18
<i>Sebastián Bibiloni</i>	
Diseño y evaluación de un sistema de fotobiomodulación asociado a lixisenatida, insulina y metformina para el tratamiento de retinopatía diabética	29
<i>Ricardo Jara Céspedes</i>	
La producción de sentido en el cine vernáculo dirigido por mujeres.....	41
<i>Ana Paula Compagnucci</i>	
¿Fósiles vivientes? El caso de un helecho arborescente del Cretácico de la península antártica	57
<i>Catalina Discenza</i>	
Diversidade e a sua inserção nos textos das diretrizes curriculares no Brasil	64
<i>Yuri Oliveira do Amaral</i>	
La tesis de posgrado en marcha: "Un, dos, ¡tesis!" y el acompañamiento virtual de pares en la escritura	69
<i>María Paula Espeche</i>	
Semeando vida: processos educativos nas práticas das Mulheres do Grupo de Agricultura Urbana (GAU) na zona leste de São Paulo	78
<i>Larissa Ferreira</i>	
Implementación de un sistema inteligente de reconstrucción de trayectorias de muones mediante redes neuronales convolucionales.....	90
<i>Santiago Ferreyra</i>	
Un estudio sobre las relaciones económicas de mujeres aymaras en Bolivia y sus contribuciones para pensar la economía regional	101
<i>Chryslen Mayra Barbosa Gonçalves</i>	
Accesibilidad a los medios: un estudio comparativo de las normas de calidad vigentes en Uruguay, países referentes y la región para subtitulado, audiodescripción y lengua de señas.....	111
<i>Lucía González Martirena</i>	

Divulgação digital no Ponto de Economia Solidária: um estudo de caso sobre a ressignificação de conceitos capitalistas em solidários.....	123
<i>Felipe Khouri Giusto</i>	
Simplificação de editais de ingresso na universidade para migrantes e refugiados	135
<i>Maximiliano Kunrath</i>	
Entre fantasmas e a realidade: Análise dual do conto <i>Mulheres desesperadas</i> , de Samanta Schweblin.....	144
<i>Júlia Maria Guimarães Lopes</i>	
Fuentes para el estudio de las características étnicas de la población de la frontera mendocina (Valle de Uco-Xaurúa, 1750-1810)	153
<i>Martina Manchado</i>	
Efecto del envejecimiento sobre la actividad locomotora y plasma de ratas Wistar suplementadas con aceite de pescado	165
<i>Beatriz Borges Matthes</i>	
La pobreza y la protección social en niños, niñas y adolescentes en el Noroeste de Argentina (NOA) (2010-2023)	175
<i>María Jimena Medina Risso</i>	
Estudio de las condiciones de riesgo hidrometeorológico en la cuenca lechera santafesina a través de un indicador (1959-2023)	187
<i>Lautaro Andrés Méndez</i>	
La percepción de los estudiantes de intercambio respecto al vínculo construido entre docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Salta.....	199
<i>Katherin Verónica Paredes Martínez</i>	
Evaluación de la actividad hipocolesterolémica de infusiones de hojas y tallos de muérdago criollo o <i>Ligaria cuneifolia</i> en pacientes con riesgo cardiovascular	209
<i>Francisco Pons</i>	
La ola de reformas educativas del siglo XXI en el Cono Sur: explorando los debates pedagógicos en Chile, Bolivia y Argentina (2006-2010).....	216
<i>Candela Reinares</i>	
Erosão costeira no município de Barra Velha: registros de eventos extremos e gestão de riscos e desastres.....	228
<i>Marcieli da Silva Ribeiro</i>	
Tensiones en la enseñanza de docentes de Biología y Ciencias Naturales de la quinta región de Valparaíso, en las unidades de educación sexual	245
<i>John Saavedra</i>	
Campesinado y movilización étnica en la búsqueda de reconocimiento: un estudio de caso sobre Matopiba	260
<i>Flávia Pereira Sant'Anna</i>	

Autopercepción de la salud en alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción.....	266
--	-----

Diego Iván Torres Araujo

Los sistemas de información geográfica como herramienta tecnológica para el análisis de las condiciones de habitabilidad rural “objetivas” en el partido de General Pueyrredón.....	274
---	-----

Alfonso Trueba

Participação de crianças de um município brasileiro: impacto do transtorno do desenvolvimento da coordenação e fatores associados	287
---	-----

Mariana Zanata

Presentación

Es un honor y un privilegio presentar el primer número de la revista de las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM). Esta publicación marca un hito significativo en el compromiso de nuestra red con el fomento de la investigación, la colaboración académica y el desarrollo de nuevas generaciones de científicos en América Latina.

Desde su creación en 1993, las Jornadas de Jóvenes Investigadores han sido un espacio vital para el encuentro y el intercambio entre cientos de jóvenes talentos de las diversas universidades miembros de la AUGM. Este evento anual no solo promueve el temprano relacionamiento entre científicos de la región, sino que también impulsa su integración en trabajos de investigación que, con el tiempo, dan origen a redes interpersonales y científico-académicas sólidas. Estas redes son el cimiento para la constitución de grupos regionales de investigación científica, esenciales para abordar los desafíos complejos que enfrenta nuestro continente.

Esta revista es el reflejo de ese espíritu. Reúne investigaciones disciplinares y multidisciplinarias, fruto del esfuerzo y la dedicación de jóvenes investigadores que, por primera vez, se aventuran en el ámbito de la publicación

científica y la conexión internacional con sus pares. Cada artículo aquí presente representa no solo un avance en el conocimiento en sus respectivas áreas, sino también el compromiso de estos noveles científicos con la difusión de sus hallazgos y la construcción de una comunidad académica más fuerte y conectada.

La AUGM tiene como prioridad la formación de profesionales idóneos y ciudadanos comprometidos con la realidad actual de nuestro continente latinoamericano. Esta revista es una manifestación tangible de esa misión. Al brindar una plataforma para la publicación de trabajos de alta calidad, estamos no solo visibilizando el talento emergente, sino también incentivando la excelencia académica y la pertinencia social de la investigación.

Esperamos que este primer número sea una fuente de inspiración para futuros investigadores y un testimonio del potencial ilimitado de la juventud académica de nuestra región. Agradecemos a todos los autores, revisores, equipos de las universidades y a la Universidad de la República por su invaluable contribución a este proyecto. Que esta revista sea el inicio de muchas ediciones más, consolidando a las Jornadas de Jóvenes Investigadores como un referente en la producción científica de América Latina.

Juan Manuel Sotelo
*Coordinador de cooperación científica,
proyectos académicos e investigación*
Secretaría Ejecutiva
AUGM

Autogestión energética con miras a la optimización de la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas

Autora: Flavia Andrade (flavia.andrade@fpune.edu.py)

Coautores: Clara Arévalos (clara.arevalos@fpune.edu.py),
Marcos Jara (adrianjara@gmail.com),
Gabriel López (gabrielavalos1992@gmail.com)

Orientadores: Roberto Lotero (roberto.lotero@gmail.com),
Carlos Cardozo (florentincm@gmail.com)

Facultad Politécnica, Universidad Nacional del Este

Grupo temático 26: Energía

Resumen

El objetivo del trabajo consiste en proveer un método de autogestión energética con miras a la optimización de la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas, a través de un sistema informático de apoyo gerencial. Se empleó un enfoque cuali-cuantitativo a partir del análisis de sistemas de gestión preexistentes y de requisitos y funcionalidades acordes al contexto paraguayo. Esto fue aplicado al diseño y la programación del sistema informático. Finalmente, el sistema fue implementado y validado en una institución pública y una empresa privada, y provee informes de: a) evaluación gerencial sobre la existencia y el nivel de desarrollo de un modelo de gestión energética dentro de la unidad consumidora, b) plan de mejoras con acciones sugeridas según las observaciones del informe anterior y c) prediagnóstico con información clave para evaluar la gestión y la eficiencia energética. Esta información es útil para la toma de decisiones relacionadas con el ahorro energético y la promoción de una cultura de gestión energética eficiente.

Palabras clave: sistema informático, autogestión energética, eficiencia energética.

Introducción

Si se realizara un análisis pertinente de empresas y organizaciones públicas y privadas, muy posiblemente se encontraría que la mayoría de ellas se encuentra en situación de insuficiente nivel de gestión energética y, consecuentemente, con posibilidades ciertas de reducir sus costos energéticos mediante la adquisición de capacidades técnico-organizativas para administrar eficientemente la energía.

El desarrollo actual y perspectivo de la industria y los servicios en Paraguay, en una economía abierta y globalizada, requiere de acciones orientadas a reducir costos y aumentar la competitividad. Particularmente, es necesario llevar en cuenta que los recursos energéticos han dejado de ser un factor marginal en la estructura de costos. Paralelamente, el ahorro y el uso eficiente de la energía se han convertido en una herramienta fundamental para lograr un mayor equilibrio entre economía y ambiente, manteniendo el nivel de rentabilidad empresarial.

Además, el Paraguay es un país privilegiado porque satisface sus necesidades electroenergéticas a través de fuentes renovables con base en grandes centrales hidroeléctricas, a lo que debe sumarse el hecho de que gran parte de esa energía es exportada, resultando en ingresos económicos que contribuyen para reducir el impacto de la dependencia de combustibles fósiles importados.

En ese sentido, es fundamental para el país extremar la eficiencia energética, lo cual se ha venido efectuado de una forma muy exigua hasta el presente, limitándose fundamentalmente a diagnósticos energéticos para detectar fuentes y niveles de pérdidas, sin que posteriormente fueran definidas medidas o proyectos de ahorro energético.

Esta forma de actuación generalmente tiene baja efectividad por realizarse muchas veces sin la integralidad, los procedimientos y los equipos requeridos. La causa puede deberse a limitaciones financieras para aplicar los

proyectos, pero, sobre todo, porque la organización no cuenta con la cultura ni las capacidades técnico-administrativas necesarias para realizar el seguimiento y el control requeridos, y lograr así un adecuado nivel de consolidación de aplicación de las medidas planificadas. La ejecución de diagnósticos técnicos detallados se muestra insuficiente para garantizar la implementación eficaz y duradera de procesos de gestión de eficiencia energética que garanticen resultados de largo plazo y mayor competitividad. Lo que se necesita es gerenciar la energía, lo cual implica controlarla como con cualquier otro recurso de la organización y actuar correctamente.

Estas consideraciones conducen a concluir acerca de la necesidad de un sistema de gestión que posibilite definir un conjunto de estrategias, tácticas, acciones y controles, a fin de convertir un conjunto de recursos en resultados, atendiendo a determinados objetivos específicos y sometidos a un conjunto de influencias diversas.

La disponibilidad y la utilización de un sistema de apoyo a la gestión eficiente de la energía abren la posibilidad de reducir los consumos energéticos de las organizaciones, fundamentalmente con medidas técnico-organizativas y de baja inversión. También posibilitaría organizar el control y la gestión del ahorro, y la conservación de los portadores energéticos, identificando el grupo de soluciones técnicas más favorables a los problemas de suministro de energía, con lo cual es posible definir una cartera de proyectos para mejorar la eficiencia energética.

En las últimas dos décadas surgieron varias propuestas de sistemas de información para el gerenciamiento energético (SIGE), más conocidas por su sigla en inglés, EMIS, correspondiente a la expresión *energy management information system* (Hou *et al.*, 2006; Valero Verdú *et al.*, 2006; Timbus *et al.*, 2009; Lisovich *et al.*, 2010; Byun *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2011; Chan *et al.*, 2012; Hernández *et al.*, 2013). Aman *et al.* (2013) realizaron una revisión comprensiva de la literatura sobre el tema. Los autores presentaron los resultados de un sondeo del estado del arte sobre sistemas de gerenciamiento energético, incluyendo aplicaciones

y estructuras. En los trabajos citados ya es posible observar la deficiencia y la necesidad de desarrollar un sistema de apoyo gerencial para la implementación de un programa de gestión energética.

Objetivos

Objetivo general

Proveer un método de autogestión energética con miras a la optimización de la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas, a través de un sistema informático de apoyo gerencial.

Objetivos específicos

1. Identificar necesidades y requisitos para desarrollar un sistema informático para la autogestión energética que lleve en cuenta la realidad paraguaya.
2. Desarrollar un sistema informático que reúna las necesidades y requisitos identificados.
3. Implementar el sistema informático desarrollado en una institución pública y en una empresa privada, con el fin de:
 - Cuantificar las oportunidades de ahorro energético.
 - Proponer una cartera de proyectos avalados con costos y tiempos de retorno del capital invertido.

Método

Considerando el objetivo general definido, se plantearon varias preguntas de investigación para guiar el proceso y estructurar el trabajo orientado a los resultados esperados, tal como se lista a continuación:

- ¿Qué necesidades y requisitos debe reunir un método integral que contenga procedimientos para realizar la autoevaluación de la gestión energética en unidades consumidoras paraguayas?
- ¿Cómo se puede agilizar la autogestión energética, informatizando el proceso de evaluación y proveyéndolo de forma libre para unidades consumidoras paraguayas?

Con la implementación informática del método de gestión energética, se ha propuesto responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el interés de la alta gerencia con relación a la gestión energética en la empresa?
- ¿Cómo priorizar las acciones que tengan impacto en la gestión energética de la empresa?
- ¿De qué manera se puede visualizar el estado actual del consumo energético de la empresa?
- ¿Cómo se puede cuantificar y presentar las oportunidades de ahorro y planes de mejora de manera clara y convincente?

Atendiendo a los objetivos y preguntas de investigación detallados anteriormente, el presente trabajo se enmarca en la investigación aplicada. Concretamente, se orienta a la solución del problema de mejorar la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas, a través de la informatización del proceso de evaluación de la gestión energética.

Se empleó un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, considerando ambos tipos de variables para los respectivos cálculos y análisis. El análisis cualitativo involucró observaciones y análisis de los participantes para evaluar cómo las empresas gestionan actualmente su consumo energético y cómo una herramienta informática puede mejorar esos procesos. Se utilizó además un grupo focal compuesto por

expertos en el área de eficiencia energética para identificar los requisitos necesarios para desarrollar una herramienta informática de apoyo gerencial, que lleve en cuenta la realidad paraguaya. Esto posibilitó elaborar un manual de especificaciones del sistema para proveer al equipo informático. El enfoque cuantitativo abarcó el análisis de datos energéticos generados por el sistema, para validar la efectividad de la herramienta.

Los contenidos del trabajo abarcan una descripción de la gestión de energía y los sistemas actualmente empleados. Así mismo, se describe el proceso de desarrollo de la herramienta computacional con las características que esta debe incluir, según los requerimientos identificados. Operacionalmente el trabajo se centró en explicar y mostrar las posibilidades de mejora que ofrece la informatización del proceso de gestión energética

en unidades consumidoras paraguayas. Aquí se incluye el impacto de la herramienta en la eficiencia energética, así como los mecanismos por los cuales esta herramienta puede influir en la toma de decisiones gerenciales y en la identificación de oportunidades de ahorro.

Diseño metodológico

El punto de partida consistió en la identificación de herramientas informáticas existentes, para posteriormente identificar los requisitos y funcionalidades de un sistema que lleve en cuenta la realidad paraguaya.

El trabajo se realizó en tres etapas bien definidas, presentadas en la figura 1.

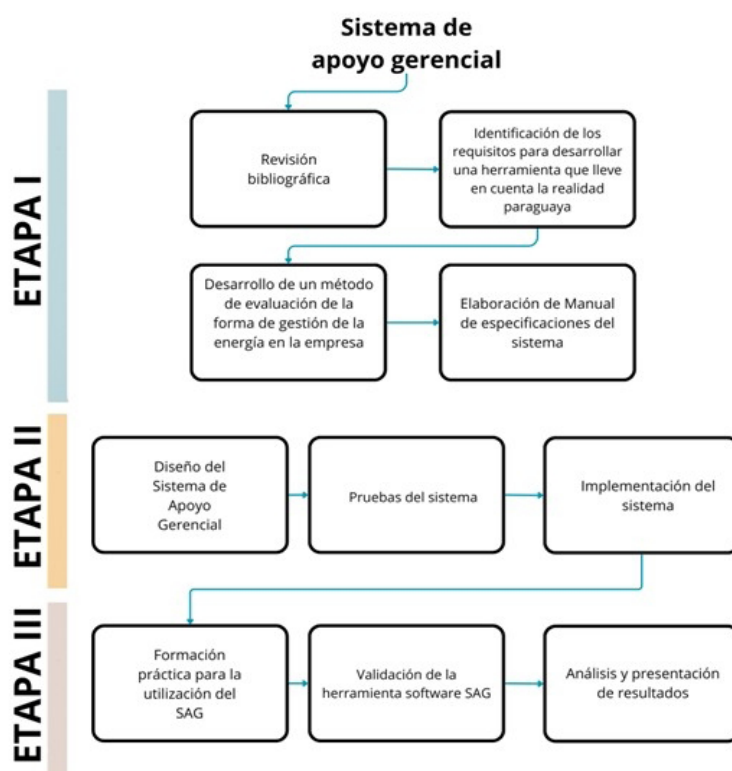


Figura 1. Diseño metodológico

En la primera etapa se realizó una revisión de la literatura, se desarrolló el método a ser aplicado y se identificaron los requisitos y funcionalidades del Sistema de Apoyo Gerencial (SAG) para la elaboración del

manual de especificaciones del sistema. La segunda etapa implicó el análisis para la elaboración del diseño y la programación del SAG. Finalmente, la tercera etapa estuvo dedicada a la formación de recursos

humanos para la utilización del SAG y la presentación de los resultados.

Hay varias herramientas informáticas de gestión de energía disponibles. Para este trabajo, se optó por utilizar el Sistema de Administración de Gestión de Eficiencia Energética, como base para el desarrollo de un método ajustado a la realidad de las unidades consumidoras paraguayas.

Para cumplir con los objetivos, en las etapas definidas se desarrollaron las siguientes actividades:

1. Revisión bibliográfica, inicialmente se procedió a la revisión de la literatura técnica y a la profundización del conocimiento del estado de la ciencia, con la finalidad de identificar sistemas de gestión energética y factores de competitividad de los diversos tipos de organizaciones públicas y privadas. También fueron identificadas las herramientas informáticas de apoyo a la gestión energética existentes, tales como:
 - DEXCell Energy Manager, de plataforma Dexma: Sistema para la gestión empresarial de energía que posibilita visualizar datos de consumo, seguimiento de proyectos, generación de informes y adquisición de datos a través de *hardware* específico. Sin prestación de soporte especializado a la normativa ISO 50001, pero basada en el protocolo IPMVP (Spacewell Energy [Dexma], 2019).
 - Energy Information System (EIS), del sistema Verisae: Utiliza una arquitectura SaaS y ayuda a medir, gestionar y reducir costos de energía mediante administración de procesos y sistema de alertas y notificaciones (VX Suite [Verisae], s. f.).
 - EnMa Tool: Una propuesta tecnológica de soporte a la certificación ISO 50001 (Nahuel *et al.*, 2013).
 - Sistema de Gestão de Energia (SGE): Concepto, normas y forma de implementar (ESSS, 2023).
 - Sistema de Administração e Gestão de Eficiência Energética (SAGEE): Es una plataforma brasilera que ofrece diversos módulos para gestión y administración de la eficiencia energética.
2. Identificación de los requisitos necesarios para desarrollar una herramienta que lleve en cuenta la realidad de unidades consumidoras paraguayas.
3. Desarrollo de un método de evaluación de la forma de gestión de la energía en la empresa, que incluya capacitación de recursos humanos, planificación, informes y controles, que posibilite la autogestión de la empresa y la elaboración de un plan de mejoras con acompañamiento periódico.
4. Elaboración del manual de especificaciones del sistema, proporcionando informaciones de los datos que deben ser introducidos y el proceso a realizar a través de menús de entrada de datos. También fue modelada la forma de presentación de los diversos resultados en un informe y las herramientas de análisis que posibiliten obtener esos resultados.
5. Diseño del Sistema de Apoyo Gerencial: Fue analizado y preparado un diseño de fácil interacción con el usuario, que atienda las necesidades y funcionalidades requeridas.
6. Programación del prototipo base acorde al diseño preparado.
7. Prueba del sistema SAG, se realizaron pruebas con datos de una institución

pública de pequeño porte, para validar el prototipo base.

8. Implementación del sistema: Posteriormente se procedió a la disponibilización del sistema para todas las unidades consumidoras interesadas.
9. Formación de recursos humanos: Se realizó un taller práctico abierto a todo público, para capacitar a los responsables de las unidades consumidoras para la utilización de los módulos SAG y la aclaración de dudas.
10. Presentación de resultados: El sistema presenta informes en formato PDF y para realizar análisis más profundos de los resultados, lo que permitió:
 - Detectar fuentes de ahorro energético dentro de las instalaciones.
 - Formular recomendaciones avaladas por datos reales.
 - Conocer el beneficio económico, la demanda evitada y el ahorro de energía en caso de implementar la propuesta de mejora.

Desarrollo experimental

En el aspecto técnico se han empleado marcos de trabajo para el diseño, la arquitectura y las tecnologías seleccionadas por el equipo de desarrollo.

Para el diseño del SAG, se utilizó el método *design thinking*, aprovechando los recursos que esta herramienta ofrece. Esto permitió concretar las definiciones necesarias para su implementación por parte de los *stakeholders*, en este caso, el equipo de desarrollo del área de eficiencia energética.

Como modelo arquitectónico de solución se empleó el patrón MVVM (*model-view-view-model*). Este patrón posibilita una separación clara entre la lógica de negocio (*model*), la presentación (*view*) y el controlador

(*viewmodel*), facilitando así el desarrollo y el mantenimiento de la aplicación.

Para el desarrollo e implementación del SAG se eligieron las siguientes tecnologías:

- Framework Angular v9.1.0: Utilizado para la construcción de la interfaz de usuario (Angular, s. f.).
- Firebase v7.13.2: Se emplearon las funciones de Firebase para la interacción con Cloud Firestore (Firebase, s. f.).
- Base de datos NoSQL: Cloud Firestore, utilizada para almacenar y sincronizar los datos de la aplicación en tiempo real.
- Alojamiento de la aplicación: Firebase Hosting, empleado para desplegar y alojar la aplicación web.

Todas estas tecnologías son de código abierto (o tienen versiones libres en algunos casos), lo que posibilita escalar la aplicación y contar con el soporte de una amplia comunidad mundial de desarrolladores.

Resultados y discusión

El principal resultado de la investigación es el desarrollo de una herramienta informática denominada Sistema de Apoyo Gerencial, abreviada como SAG, que se encuentra disponible con acceso libre para unidades consumidoras paraguayas. La herramienta fue creada siguiendo el método propuesto en Maciel Kaehler *et al.* (1998), ajustado a la realidad paraguaya. Posibilita realizar de forma sistemática el análisis de los diversos aspectos relacionados con el uso de la energía en una unidad consumidora. Utilizando los resultados obtenidos con esta herramienta, es posible obtener una visión clara y objetiva de la situación energética de la unidad consumidora en cuestión, lo que facilita una evaluación efectiva de su gestión energética. En la figura 2 se presenta la vista de acceso al SAG y en la figura 3 se puede observar la vista de los tres módulos del sistema.

Sistema de Apoyo Gerencial (SAG)

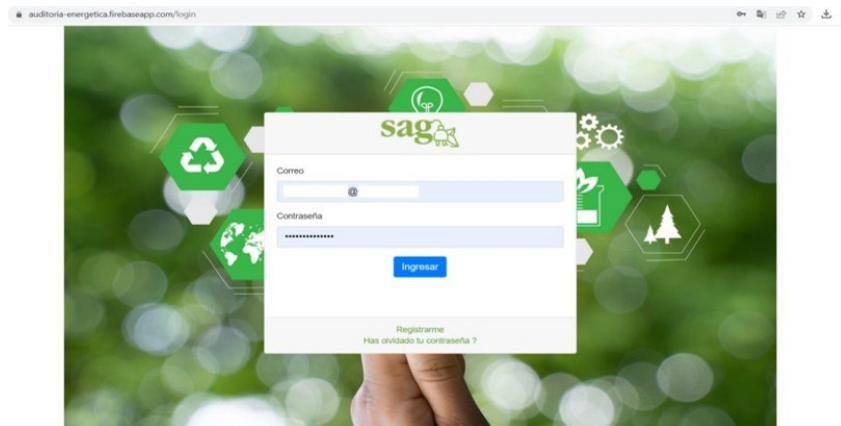


Figura 2. Pantalla de ingreso al portal web del sistema:
<https://auditoria-energetica.firebaseio.com/login>



Figura 3. Módulos del sistema

Referencias de Evaluación					
0 - Totalmente en desacuerdo	20 - En desacuerdo	40 - Parcialmente en desacuerdo	60 - Parcialmente de acuerdo	80 - En acuerdo	100 - Totalmente de acuerdo

Requisitos	Evaluación	Evidencias objetivas
La administración incentiva y participa de las acciones internas para la mejora de la eficiencia energética, presentando resultados de desempeño y premiando resultados obtenidos	60	☐ Comunicados ☐ Informes

Figura 4. Módulo Evaluación Gerencial

Evaluación Gerencial: Este módulo está compuesto por ocho elementos con los que se busca identificar la presencia y el nivel de desarrollo de un modelo de gestión energética dentro de la unidad consumidora.

Los aspectos evaluados son: Liderazgo; Información; Planeamiento de negocios; Recursos humanos; Gestión de la producción/servicios; Proveedores e insumos; Usos finales de la energía, y Residuos.

Para cada uno de estos elementos, se presentaron cuatro preguntas básicas con sus respectivas evidencias objetivas, que evalúan diversos aspectos del elemento en cuestión. En el informe generado por el sistema de este módulo se presenta el resultado total de la evaluación de la gestión de la eficiencia, presentando una visión general de la situación actual de la empresa sobre la gestión de su eficiencia energética.

A partir de estos datos, la unidad de consumo puede definir cuáles son las prioridades de actuación y las acciones necesarias para mejorar el rendimiento energético interno. En la figura 4 se muestra la pantalla del módulo de evaluación gerencial.

Plan de Mejoras: En este módulo, se presenta la pantalla interactiva para describir las acciones a realizar para mejorar la evaluación del elemento seleccionado.

Estas acciones surgen del análisis del puntaje final del módulo de evaluación gerencial. Este módulo tiene como objetivo identificar las acciones iniciales necesarias para mejorar la eficiencia energética de la empresa. En la figura 5 se presenta la pantalla de carga de datos de las acciones elaboradas.

Figura 5. Módulo Plan de Mejoras

Además, puede ser utilizado para supervisar y controlar el progreso de las actividades definidas. En la figura 6 se puede observar la pantalla de lista de acciones cargadas para seguimiento.

Evaluación	Descripción	Prioridad	Meta	Entrega esperada	Responsable	Editar	Eliminar
Liderazgo	Capacitación a jefes	Media	80	100	RRHH	Editar	Eliminar

Figura 6. Módulo Plan de Mejoras

Prediagnóstico: En este módulo se realiza el levantamiento de información clave para evaluar la gestión energética. Consta de los siguientes elementos: Horarios de funcionamiento; Producción; Recursos humanos; Tarifa de electricidad; Consumo y demanda eléctrica; Otros energéticos; Parámetros financieros; y Evaluación de la eficiencia energética. Su presentación se observa en la figura 7.

Figura 7. Módulo Prediagnóstico

En este módulo, el sistema está diseñado para ser utilizado por unidades consumidoras de pequeño y gran porte, independientemente de la categoría de consumo de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) a la que pertenezcan. Es una herramienta eficaz para obtener un resultado global de la situación de la institución o empresa en relación con la gestión de la energía dentro de sus instalaciones.

Capacitación e implementación

En el siguiente paso, se procedió a capacitar a personas de las unidades consumidoras interesadas en el manejo de los módulos y las funcionalidades del sistema. Finalmente, el SAG fue implementado en una institución pública y en una empresa privada. Los resultados demostraron la capacidad del sistema para:

- Conocer el estado actual del consumo energético de las organizaciones.

- Coadyuvar a priorizar acciones de mejora y visualizar oportunidades de ahorro energético.
- Facilitar la toma de decisiones gerenciales informadas y estratégicas, promoviendo una cultura de eficiencia energética.
- Detectar fuentes de ahorro energético dentro de las instalaciones.
- Formular recomendaciones avaladas con datos resultantes del análisis de costos, proporcionando detalles sobre el beneficio económico, la demanda evitada y el ahorro de energía.
- Generar informes en formato PDF para su presentación a las autoridades correspondientes, posibilitando análisis más profundos de los resultados, como ejemplo, se incluye la figura 8.

Sistema de Apoyo Gerencial para Instituciones Públicas y Empresas Privadas Informe del Prediagnóstico	
Recursos Humanos	
Ingeniero de Mantenimiento:	0
Ingeniero de Producción:	0
Técnico de Mantenimiento:	3
Técnico de Producción:	2
Operario de Mantenimiento:	0
Operario de Producción:	1
Administrativos:	3
Total de Empleados de la Empresa:	9
Turnos de trabajo	
Nombre del turno:	Administrativo
Hora de inicio:	07:30
Hora de finalización:	17:00
Horas diarias:	08.00
Días por semana:	6
Días por mes:	24
Meses de vacaciones:	Diciembre
Hora de la comida - Producción: 12:00	Duración(min): 08:00
Tiempo de limpieza - Producción: 12:30	Duración(min): 0030
Hora de la comida - Administración: 12:00	Duración(min): 0130
Tiempo de limpieza - Administración: 12:30	Duración(min): 0030
Productos de la Empresa	
Descripción del producto:	Venta de Automóviles
Unidad:	Unidad
Producción mensual:	0

Figura 8. Informe de prediagnóstico empresa Gorostiaga Automóviles SA

Conclusiones

El objetivo principal fue proveer un método de autogestión energética con miras a la optimización de la eficiencia energética en unidades consumidoras paraguayas, a través de un sistema informático de apoyo gerencial.

A partir de los datos recolectados, el sistema facilita la identificación de las oportunidades de ahorro energético y las deficiencias en la

gestión energética, posibilitando formular acciones de mejora que pueden ser constantemente controladas como seguimiento de las metas deseadas.

El SAG muestra ser una solución innovadora y práctica para mejorar la gestión energética en el contexto paraguayo.

Para su máximo aprovechamiento, se propone el desarrollo del sistema de implementación del uso de esta herramienta en las

empresas, así como la elaboración de un plan de capacitación para las empresas que deseen implementar el uso de la herramienta.

Como la gestión energética es un proceso constante, se propone la optimización del SAG según necesidades que posibiliten emitir un informe aún más completo, como:

- Implementación de acciones con seguimiento para las mejoras del módulo de prediagnóstico.

- Definición de indicadores de eficiencia energética que posibiliten medir la mejora de la gestión energética.
- Identificación de datos claves faltantes.

Esto promoverá la utilización de la herramienta y la formación de personal capacitado para una gestión energética en cada institución.

Referencias bibliográficas

- Aman, S.; Simmhan, Y., y Prasanna, V. K. (2013). Energy management systems: state of the art and emerging trends. *IEEE Communications Magazine*, 51(1):114-119.
- Angular (s. f.). *Angular*. <https://angular.io/>
- Byun, J.; Hong, I.; Kang, B., y Park, S. (2011). A smart energy distribution and management system for renewable energy distribution and context-aware services based on user patterns and load forecasting. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 57(2): 436-444.
- Chan, S. C.; Tsui, K. M.; Wu, H. C.; Hou, Y.; Wu, Y. C., y Wu, F. F. (2012). Load price forecasting and managing demand response for smart grids: methodologies and challenges. *IEEE Signal Processing Magazine*, 29(5): 68-85.
- Design Thinking en Español (2024). Design Thinking en Español. <https://designthinking.es/>
- ESSS (2023). *Sistema de gestão de energia (SGE): conceito, normas e como implementar*. <https://www.esss.com/blog/sistema-de-gestao-de-energia>
- Firebase Hosting (s. f.). *Firebase*. <https://firebase.google.com/docs/hosting?hl=es-419>
- Hernández, L.; Baladrón, C.; Aguiar, J. M.; Carro, B.; Sánchez-Esguevillas, A.; Lloret, J.; Chinarro, D.; Gómez-Sanz, J. J., y Cook, D. (2013). A multi-agent system architecture for smart grid management and forecasting of energy demand in virtual power plants. *IEEE Communications Magazine*, 51(1): 106-113.
- Hou, Z.; Lian, Z.; Yao, Y., y Yuan, X. (2006). Data mining based sensor fault diagnosis and validation for building air conditioning system. *Energy Conversion and Management*, 47 (2006): 2479-2490.
- Lisovich, M. A.; Mulligan, D. K., y Wicker, S. B. (2010). Inferring personal information from demand-response systems. *IEEE Security & Privacy*, 8(1): 11-20.
- Maciel Kaehler, J. W.; Nunes Golgo, A. C., y Bent Hansen, P. (1998). *Manual do avaliador*. PEE/ FIERGS.
- Nahuel, L.; Maccarone, J.; Marchesini, J.; D'Ambrosio, M., y Cantalops, L. (2013). Métodos y tecnología informática aplicada al desarrollo de sistemas de gerenciamiento energético en apoyo a ISO 50001. *XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, Paraná, Entre Ríos. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27381/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Silva, D. D.; Yu, X.; Alahakoon, D., y Holmes, G. (2011). A data mining framework for electricity consumption analysis from meter data. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 7(3): 399-407.

- Spacewell Energy (Dexma) (2019). *Spacewell Energy (Dexma)*. <https://www.dexma.com/>
- Timbus, A.; Larsson, M., y Yuen, C. (2009). Active management of distributed energy resources using standardized communications and modern information technologies. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 56(10): 4029-4037.
- Verdú, S. V.; Ortiz García, M. O.; Senabre, C.; Gabaldón, A., y García Franco, F. J. (2006). Classification, filtering, and identification of electrical customer load patterns through the use of self-organizing maps. *IEEE Transactions on Power Systems*, 21(4): 1672-1682.
- VX Suite (Verisae) (s. f.). *Accruent*. <https://www.accruent.com/products/vx-suite-verisae>

Financiamiento

El proyecto en cuyo contexto surge este artículo es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con el apoyo del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI). El contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT.

Conversión de motores de combustión tradicional a combustión de hidrógeno

Autor: Sebastián Bibiloni (sbibiloni@fing.edu.uy)

Coautores: Santiago Martínez (smartinezb@fing.edu.uy),
Pedro Curto (pcurto@fing.edu.uy)

Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

Grupo temático 19: Ingeniería mecánica y de la producción

Resumen

La conversión de motores diésel a combustión de hidrógeno representa una solución prometedora hacia una movilidad más limpia y sostenible. Abordar la problemática de la baja densidad volumétrica del hidrógeno y su efecto sobre la eficiencia volumétrica, anomalías de combustión como el *backfiring* y el *knocking*, es fundamental para el diseño de motores, especialmente en los de hidrógeno (H_2 -ICE). Todos estos desafíos pueden ser analizados por la simulación. A pesar de ellos, se destacan las ventajas significativas, como las altas eficiencias alcanzables y las bajas emisiones, con una notable caída de CO_2 y CO en los gases de escape. En este trabajo se discute el modelado de estos motores utilizando el *software* GT-Power, que permite realizar simulaciones detalladas con análisis de tres presiones (TPA). Este tipo de análisis es crucial para el modelado preciso del motor y para comprender el comportamiento de los flujos de aire dentro de él, fundamentales para establecer condiciones de borde precisas en simulaciones de dinámica de fluidos computacional (CFD), en especial para turbulencias inducidas como el *tumble* y el *swirl*, que son esenciales para mejorar la combustión dentro del cilindro. Además, se aborda la complejidad de integrar un turbocompresor en simulación de motores de combustión, un sistema que requiere un delicado equilibrio para replicar las condiciones reales debido a las interacciones y la sensibilidad entre los componentes. En resumen, la conversión de motores diésel a hidrógeno presenta tanto desafíos técnicos como ventajas medioambientales, y requiere un enfoque detallado en el modelado y la simulación para optimizar su desempeño y viabilidad.

Palabras clave: hidrógeno, motor de combustión, movilidad sostenible.

Introducción

Con las restricciones actuales y los objetivos globales en la mitigación del cambio climático y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GHG), es cada vez más imperativo explorar alternativas a los combustibles tradicionales para la propulsión de vehículos. Un claro ejemplo de estas restricciones es la Unión Europea (UE), que apunta a lograr cero emisiones de GHG para 2050 a través del programa Green Deal, con un énfasis en el transporte (De Colvenaer y Castel, 2012; Molina *et al.*, 2024), o las políticas estatales para reducir las emisiones GHG, que promueven transiciones hacia fuentes renovables de energía, como la transformación de la matriz eléctrica en Uruguay y Noruega. Esto ha estimulado el desarrollo de tecnologías nuevas y existentes para reducir la dependencia de combustibles fósiles, especialmente en el transporte, que actualmente representa casi un 32% de las emisiones de GHG en Europa (Molina *et al.*, 2024). Entre las alternativas reconocidas se encuentran los combustibles líquidos sintéticos, los vehículos eléctricos (EV) (Novas *et al.*, 2022) y, más recientemente, se ha destacado la propulsión por hidrógeno (H_2) (Usmanov *et al.*, 2023), ya sea a través de celdas de combustible para la generación de energía eléctrica o mediante la combustión directa de hidrógeno.

Los sistemas de propulsión de los EV están principalmente compuestos por un motor eléctrico, un paquete de baterías, un inversor de potencia y un cargador. La eficiencia intrínseca de estos componentes supera el 70%, lo que garantiza un rendimiento óptimo, difícil de alcanzar con otros sistemas de propulsión. Los motores eléctricos proporcionan grandes potencias desde pequeñas velocidades de giro, lo que se traduce en aceleraciones más que significativas. En cuanto a la contaminación, los EV operan sin emisiones en el escape. Sin embargo, enfrentan desafíos significativos. El aumento del peso debido a la necesidad de múltiples paquetes de baterías para alcanzar autonomías comparables a las de los vehículos de combustión es uno de ellos. Este incremento

de peso puede duplicar el peso de sus equivalentes de combustión. A su vez, la fabricación de baterías requiere una gran cantidad de recursos minerales y energía, en su mayoría provenientes de fuentes fósiles. Estas baterías también experimentan degradación de la carga a lo largo de su vida útil y todavía no se ha desarrollado completamente la tecnología ni los procesos para reciclarlas eficientemente (Wesselkämper *et al.*, 2024). Estos desafíos son puntos importantes para considerar en el desarrollo y la adopción masiva de vehículos eléctricos.

Los vehículos eléctricos de celdas de combustible (FCEV) comparten similitudes en su tren de propulsión con los vehículos eléctricos convencionales, pero se distinguen por el uso de tanques de combustible y una celda de combustible en lugar de baterías y un cargador. Si bien cuentan con paquetes de baterías, este es de mucho menor tamaño que en los EV. En el caso de los FCEV de hidrógeno, la celda de combustible genera electricidad y agua mediante la oxidación del hidrógeno. Aunque ofrecen eficiencia superior a los motores de combustión interna (ICE), son inferiores a los EV en términos de eficiencia y de bajo mantenimiento, sin los inconvenientes asociados a las baterías de los EV (Martínez-Boggio *et al.*, 2023).

A pesar de su potencial, los FCEV enfrentan desafíos que dificultan su adopción generalizada, principalmente debido a su costo en comparación con los ICE y los EV (Ruffini y Wei, 2018). La sensibilidad de las celdas de combustible a la calidad del hidrógeno es un obstáculo significativo, ya que gases mezclados con H_2 pueden causar daños graves (Murugan y Brown, 2015; Papadias *et al.*, 2009). Además, incluso pequeñas cantidades de agua pueden afectar la eficiencia o causar daños si dicha agua contiene ciertos iones o sufre un congelamiento (Murugan y Brown, 2015). Otra preocupación es el desgaste de las celdas de combustible durante los ciclos de conducción, lo que influye en la eficiencia y el rendimiento del vehículo. La vida útil anticipada de un FCEV es de aproximadamente 5000 horas (Ahmadi y Khoshnevisan, 2022), lo que implica reemplazos para mantener la funcionalidad del vehículo. Es importante

tener en cuenta el costo ambiental asociado con la producción de estas celdas de combustible, que es considerablemente grande en comparación con los ICE, lo que representa un desafío significativo para su viabilidad (Evangelisti *et al.*, 2017).

El balance entre la necesidad de reemplazos para el funcionamiento óptimo de la celda de combustible y las implicaciones ambientales de su producción plantea un desafío que requiere soluciones estratégicas para una integración sostenible de esta tecnología (Molina *et al.*, 2021). La conversión de motores diésel a combustión de hidrógeno representa una solución prometedora hacia una movilidad más limpia y sostenible (Wittek *et al.*, 2024). Un factor muy importante para abordar en este tipo de motores es la problemática del efecto del hidrógeno sobre la eficiencia volumétrica (Bibiloni *et al.*, 2024), así como las anomalías de combustión como el *backfiring* y el *knocking*, que pueden surgir durante la operación de motores a hidrógeno (H_2 -ICE).

A pesar de estos desafíos, se destacan las ventajas significativas, como los altos rendimientos alcanzables, de hasta 45%, con emisiones prácticamente despreciables de CO_2 y CO en los gases de escape. Se detectan pequeñas cantidades estas emisiones debido a la quema del aceite.

En este artículo se discute el modelado de estos motores utilizando el *software* GT-Power (V2024 de Gamma Technologies), que permite realizar simulaciones con análisis de tres presiones (TPA). Este tipo de análisis es una de las herramientas cruciales para el modelado del motor, además de ser fundamental para establecer condiciones de borde para simulaciones CFD de turbulencias inducidas como el *tumble* y el *swirl*, que son esenciales para controlar y mejorar la combustión dentro del cilindro. Además, se aborda la complejidad de integrar un turbocompresor en simulación de motores de combustión, un sistema que requiere un delicado equilibrio para replicar las condiciones reales debido a las interacciones y sensibilidad entre los componentes. En este contexto, la propuesta de realizar la

reconversión de vehículos para el uso de H_2 permite una movilidad con emisiones prácticamente nulas de CO_2 en el escape, sin necesidad de una reconstrucción completa del vehículo y su sistema de propulsión, evitando así la contaminación asociada a dicho proceso. Aunque el hidrógeno es un combustible conocido, el desarrollo de sistemas de propulsión a base de H_2 está en progreso. En el campo del transporte sostenible, el uso de hidrógeno verde como fuente de combustible ha surgido como una promesa viable para frenar la degradación ambiental y reducir la dependencia de combustibles fósiles tradicionales (Düzgün *et al.*, 2023).

Objetivos

Los objetivos de este estudio se centran en la creación de un modelo numérico detallado y preciso para un motor de combustión interna alimentado con hidrógeno, convertido desde un motor diésel. Este modelo tiene como finalidad reproducir fielmente los resultados obtenidos en ensayos experimentales previos, lo que permitirá validar su precisión y fiabilidad. Una vez validado, el modelo servirá como una herramienta versátil para explorar puntos de operación no ensayados durante las pruebas experimentales, proporcionando una comprensión más amplia del comportamiento del motor bajo diferentes condiciones de funcionamiento. Estas simulaciones permitirán optimizar el desempeño del motor y explorar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia y reducir las emisiones. Otra capacidad importante de este tipo de modelos es determinar parámetros esenciales como las funciones de Wiebe empíricas, muy útiles en otros modelos. Esto permitirá una caracterización detallada del proceso de combustión, crucial para el desarrollo de motores de hidrógeno que sean eficientes y prácticamente libres de emisiones contaminantes. En conjunto, estos objetivos buscan no solo avanzar en el conocimiento técnico y práctico de la conversión de motores diésel a hidrógeno, sino también contribuir al desarrollo de tecnologías limpias y sostenibles

que ayuden a reducir la huella de carbono en el sector del transporte.

Materiales y métodos

Para las simulaciones, la validación es crucial, ya que permite verificar que los modelos replican con precisión el sistema que se busca estudiar. El *software* GT-Power no es una excepción, por lo que realizar ensayos en el laboratorio es fundamental, especialmente para análisis del tipo TPA. Los ensayos se llevaron a cabo en el laboratorio de la Universidad de Heilbronn, Alemania.

En la figura 1 se puede observar un diagrama de la disposición de los sensores sobre el motor. El freno utilizado es de tipo Eddy-Current y se proporciona información sobre el par entregado por el motor y la velocidad de giro. Para el análisis de la combustión, se utilizó el Kistler modelo Kibox de primera generación, el cual empleaba un *encoder* del ángulo del cigüeñal (Kistler, tipo 2614C11) para determinar la posición y los datos de presión indicada del cilindro. Estos datos provenían del transductor de presión piezoeléctrico refrigerado por agua (Kistler tipo 6041A), cuya señal se amplificaba con un Kistler tipo 5064B. Los sensores utilizados para medir la presión indicada en la admisión y escape del motor fueron transductores de presión piezorresistivos, tipo Kistler 4007B y 4049A, respectivamente. Para otras mediciones de presión, temperatura y flujo, se empleó un equipo de adquisición de datos de baja frecuencia. Para las presiones se utilizó un sensor de presión absoluta, tipo Keller PAA-33X, y para las temperaturas, termocuplas tipo-K. El flujo de aire se midió con un sensor de flujo ABB tipo Sensyflow FMT700-P y el flujo de hidrógeno (combustible) con un sensor de tipo Coriolis, Endress+Hauser, modelo Promass A300.

Para realizar estas mediciones, se configuró el *set-up* para que la temperatura de salida del refrigerante del motor fuera de 80 °C y la del aire después del intercooler, de 45 °C. Ambos acondicionamientos térmicos se realizaron mediante intercambiadores de

placas conectados en el secundario a un sistema de control cerrado. Las mediciones de baja frecuencia se tomaron durante 20 segundos y las indicadas, durante 100 ciclos del motor. Todas se realizaron en puntos estacionarios, con una calibración de la ECU de programación abierta del motor ajustada manualmente para lograr que los picos de presión dentro del cilindro alcanzaran como máximo 140 bar, la temperatura de la turbina no superara los 700 °C, la velocidad de giro del turbo fuera inferior a 200 krpm y que el 50% de los gases quemados se obtuvieran antes de los 30 °C después del TDC (punto muerto superior). Información adicional sobre estos ensayos, así como sobre otros experimentos, se encuentra disponible en el artículo de Wittek *et al.* (2024).

El análisis TPA es una herramienta de este *software* que se utiliza cuando se busca modelar solamente un cilindro del motor. Se mide la presión indicada (medición de presión en función del ángulo del cigüeñal del motor), tanto dentro del cilindro como en la admisión y escape, cerca del cilindro. En la figura 1 se puede observar estos sensores, ubicados sobre el cilindro 4. También es necesario conocer tanto la temperatura del aire en la admisión como la de los gases de escape, cerca de este sensor de presión indicada. De esta forma, en el *software* se crea un modelo del cilindro y de las conexiones del circuito de aire y de escape hasta los sensores de presión indicada, imponiendo en las fronteras con el ambiente las presiones indicadas, las temperaturas y el valor de lambda que debe tener la mezcla, este último se controla con un inyector en la admisión, con las fronteras. Se simula la operación del motor en estas condiciones y se verifican factores muy importantes de comparación, como la presión indicada dentro del cilindro (IMEP), las temperaturas de escape, la cantidad de aire ingresada (estimada como un cuarto de la que ingresa al motor por el circuito de aire), la cantidad de hidrógeno consumida (también un cuarto de lo inyectado), y el ángulo donde se quema 10%, 50% y 90% de la mezcla aire-combustible, entre otros parámetros principales. Se verifica que no existan diferencias mayores a 5% respecto a

los valores medidos. Para ajustar el modelo, se ajustan parámetros como la pérdida de carga en la admisión y escape, el flujo en las válvulas de entrada, los flujos de calor con las paredes, entre otros.

Una vez obtenido un modelo validado para el cilindro del motor y los conductos de admisión y escape de gases, se procede a la construcción del modelo del motor completo. Para esto, se continúa agregando el resto de los componentes tanto las tuberías de las líneas de aire como de gases de escape, el turbocompresor, el intercambiador de placas para la refrigeración del aire después del compresor, el filtro de aire y, uno de los factores más importantes, se conectan los otros tres cilindros que trabajan en conjunto unidos por un cigüeñal. Estos tres cilindros son iguales al validado y las diferencias

radican en la conexión con el circuito de aire. Para esto, se crean modelos independientes de algunos de estos componentes y se agregan al motor una vez validados. Un ejemplo de esto es el intercambiador de placas del circuito de aire, donde se imponen en la entrada las condiciones medidas en el laboratorio para obtener los mismos resultados a la salida, lo mismo para el turbocompresor. Al ensamblar todos los componentes, la operación del motor se vuelve mucho más compleja, ya que son muchos sistemas casi independientes trabajando juntos, por lo que lograr una estabilidad muy parecida a la realidad es complejo. Por esto, al igual que en el TPA, se ajustan parámetros hasta lograr un equilibrio donde se logre cumplir con menos de 5% de diferencia respecto a todos los parámetros medidos en todos los puntos donde se realizaron mediciones.

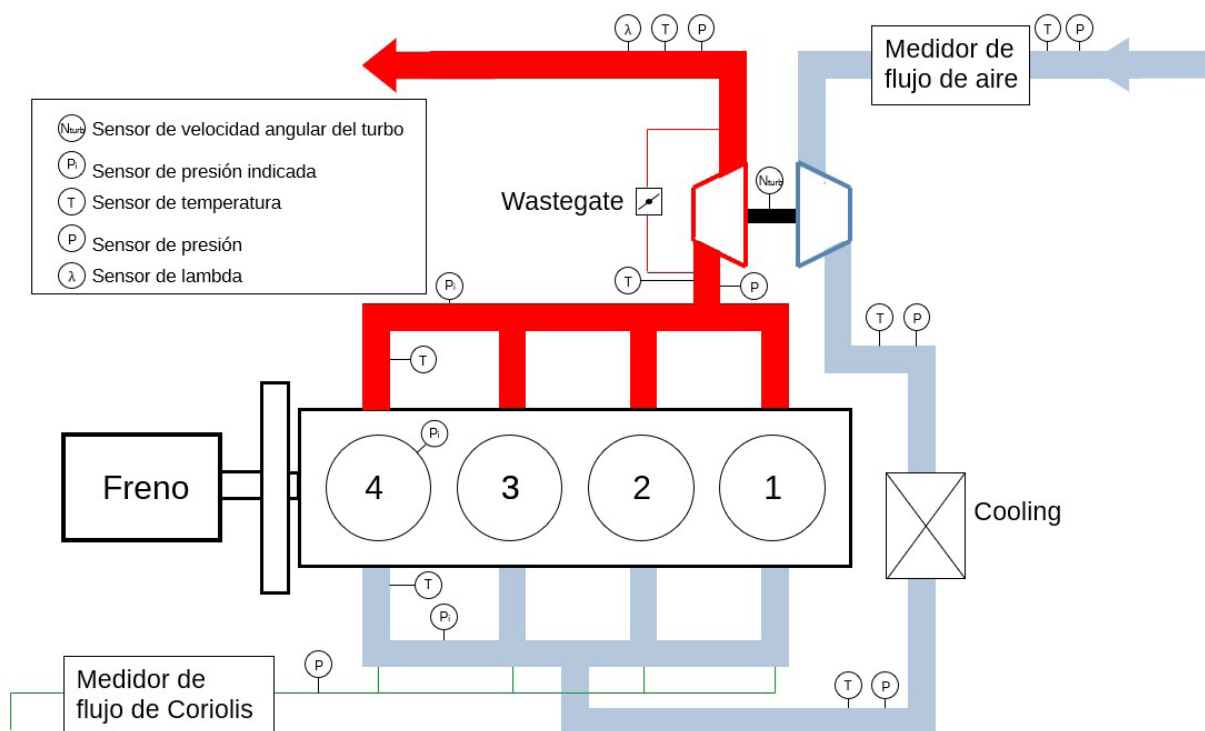


Figura 1. Disposición de los sensores en el motor de ensayo

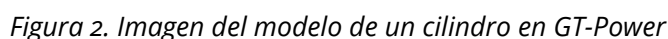
Resultados y discusión

Para la creación del modelo numérico de un cilindro de motor, se utilizó el análisis de tres presiones. La sintonización de los diferentes

parámetros que afectan los flujos de gases, como el aire, los de escape y el hidrógeno, es fundamental para el modelo, ya que influyen tanto en la combustión como en el rendimiento del motor. Parámetros como las áreas de transferencia de calor, resistencias

En la figura 2 se puede observar una imagen del modelo realizado en GT-Power, en la cual se ven los ductos del circuito de aire y gases de escape hasta los sensores utilizados en el experimento real, el cilindro y algunos controladores. Uno de ellos es el de fricción (*friction*), que busca evitar pulsaciones de aire sobre las válvulas de admisión y

Para la validación de este modelo se utilizaron 30 puntos de operación. Se emplearon varios parámetros para validar su funcionamiento, algunos de los cuales se observan en la figura 3. En esta gráfica se muestra que prácticamente todos los puntos están dentro de los límites de $\pm 5\%$. Los pocos parámetros que superan un 5% son principalmente en la temperatura de escape. Otros factores verificados para la validación del modelo fueron la presión interior del cilindro y el *consistency check*.



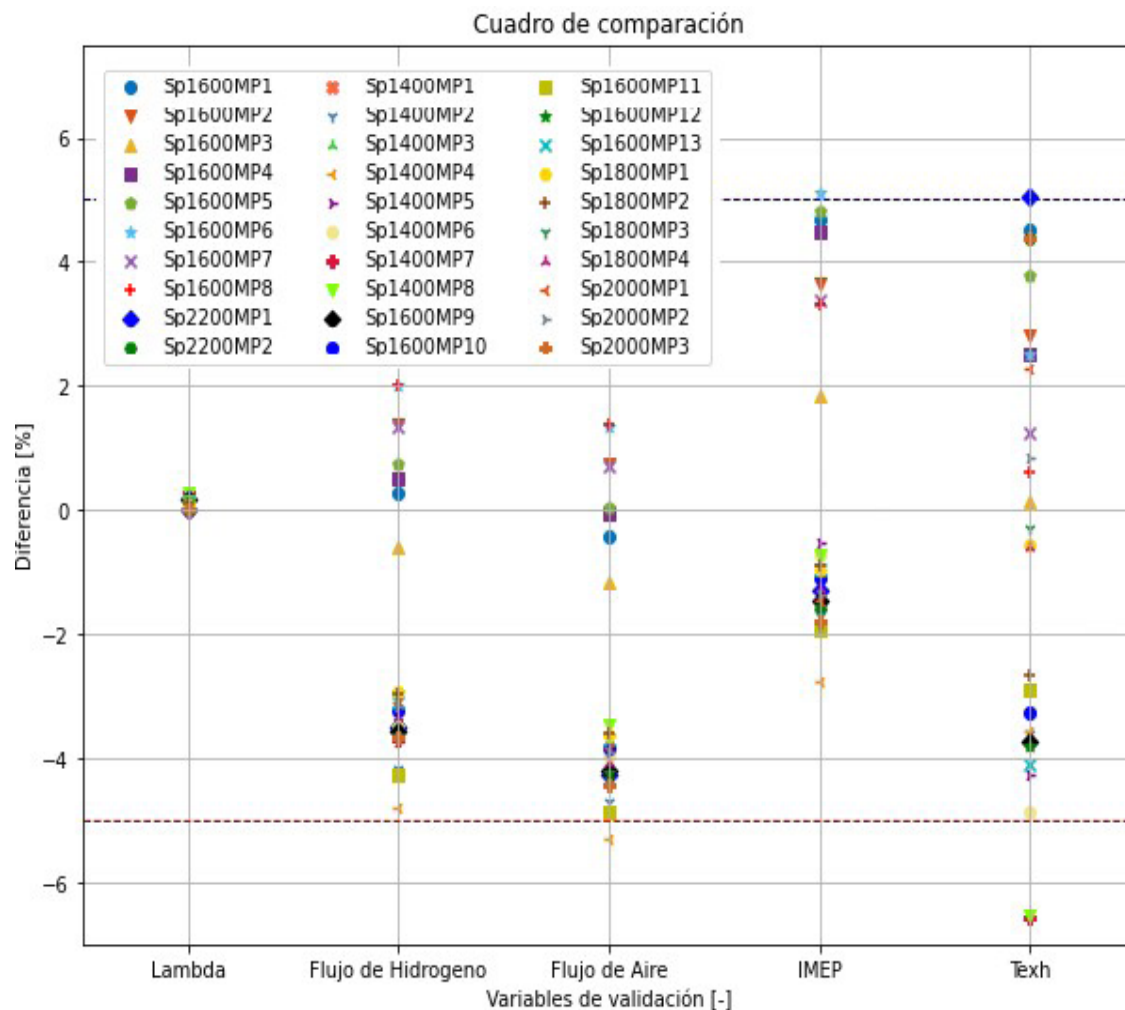


Figura 3. Diferencias de la comparación entre resultados de laboratorio y el modelo del cilindro en GT-Power. En el cuadro de puntos de esta gráfica SpXXXXMPX, el número luego del Sp indica la velocidad de giro del motor y el número luego del MP indica qué punto de medición es.

En la figura 4 se observa la curva de presión dentro del cilindro, tanto la medida en el laboratorio como la obtenida en la simulación. En la figura 4a se muestra la curva completa de presión, donde no se observan grandes diferencias entre ambas curvas, lo cual es una buena señal. Sin embargo, al hacer zoom en la etapa de admisión, figura 4b, se observa una gran diferencia entre ambas presiones. Gracias a esto se detectó un *offset* en las mediciones de presión debido a un problema de calibración y se ajustaron las presiones de las fronteras del modelo, logrando reducir esta diferencia entre las presiones a un valor aceptable. El *consistency check* es una función del programa que verifica que el IMEP

sea razonable, que la evolución de presión dentro del cilindro sea continua y razonable, que la cantidad de combustible quemado dentro del cilindro, la eficiencia, lambda y la cantidad de aire que ingresa al cilindro coincidan con las esperadas y, además, verifica el multiplicador poder calorífico inferior (LHV). Este último es un verificador que mide la cantidad de energía necesaria de la combustión en el modelo, para lograr el ciclo de presiones del experimento. Para calcular el multiplicador divide la energía necesaria sobre el poder calorífico del combustible quemado. Si alguno de estos parámetros se desvía más de un 5% del valor esperado, marca un error.

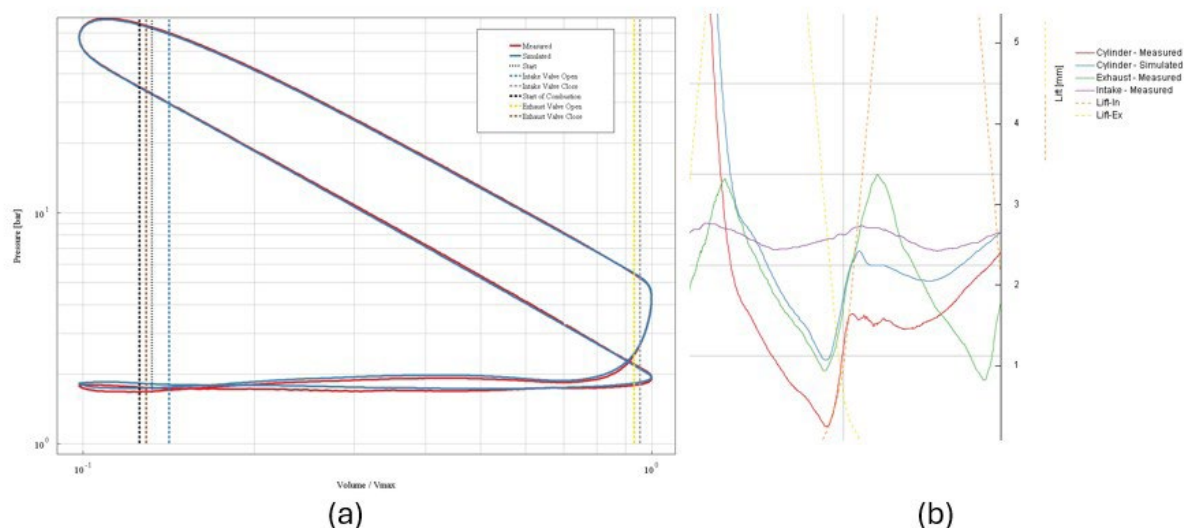


Figura 4. Curvas de presión dentro del cilindro. a) Curva completa de presiones del diagrama P-V del cilindro. b) Zoom del diagrama P-V en la etapa de admisión.

Para este modelo se verificó que esto no ocurriera. A pesar de algunas pequeñas discrepancias con los resultados del laboratorio, se ha avanzado lo suficiente como para proceder con el modelo del motor completo. Para el armado del motor, primero se ensayaron distintos componentes por separado y, una vez validados, se agregaron al modelo completo. Un ejemplo de esto es el intercambiador de placas, al cual se le impusieron las condiciones de presión y temperatura medidas en el laboratorio, validándose con el flujo de aire a través de él y la temperatura de salida. Para el turbocompresor se evaluó por separado la turbina y el compresor, imponiendo condiciones de presión, temperatura y velocidad de giro, y validándose con la temperatura de salida y el flujo de aire. Se utilizó el criterio de que las diferencias fueran menores a 5% para la validación de estos componentes. Una vez validado un cilindro y los componentes, se ensambló el modelo del motor completo. En la figura 5 se puede observar el modelo del motor completo. La complejidad de tantos sistemas trabajando juntos puede dificultar

lograr una estabilidad en el modelo, por lo que se agregó al eje que une el turbo con el compresor un controlador de inercia y torque aplicado. Esto ayuda al modelo a aproximarse al punto de simulación deseado y acelera el proceso de simulación. Estos elementos se pueden observar en la figura 5 junto al turbo.

En las fronteras del modelo se ubican las condiciones ambientales desde las cuales el motor toma aire y expulsa sus gases de escape. Estos gases son principalmente agua, oxígeno (debido a que el motor opera con λ mayores a 1.3), nitrógeno y óxidos de nitrógeno (NOx). Aunque no se trabajó con simulación de emisiones, este *software* permite realizarlas y es el siguiente paso para obtener un modelo más completo. Una vez completado el modelo del motor, se procede a simular para lograr su validación. Aún se está trabajando en la validación de este modelo, ya que la simulación de cada punto de operación requiere mucho tiempo computacional.

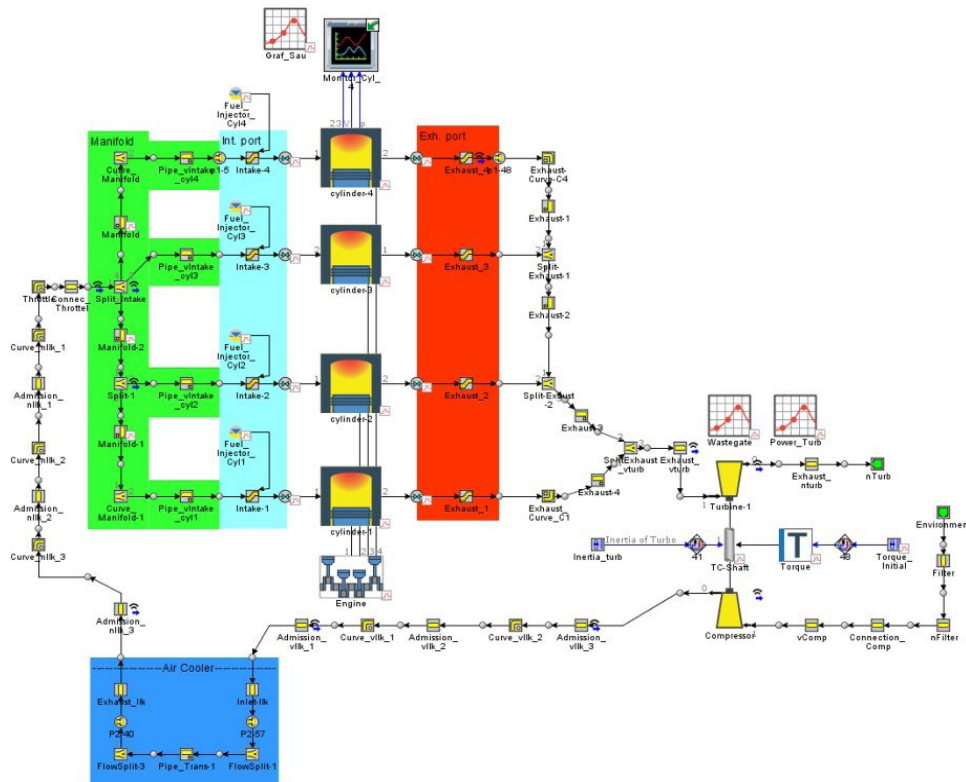


Figura 5. Imagen del modelo de un motor con turbocompresor e intercambiador de calor para el aire en GT-Power

En la figura 6 se pueden observar los resultados de 4 puntos de operación comparados con los de la simulación. Para esta validación se verificaron los mismos factores que para el cilindro, excepto el *consistency check*, ya que para el motor entero no se realiza un análisis TPA. En su lugar, se verificaron también los ángulos de fracción de masa quemada. Se observa que no se está logrando quemar las fracciones de masa en los ángulos medidos en el laboratorio. Al aumentar la carga en el motor (IMEP), esta diferencia entre los ángulos de fracción quemada se incrementa. Claramente, el modelo del motor no está listo para ser validado como el del cilindro, pero se observa un buen avance y dirección en este modelo. La validación de modelos numéricos es esencial para asegurar la precisión y confiabilidad de las simulaciones, especialmente en el diseño

y optimización de motores. Este proceso verifica que el modelo puede reproducir fielmente los resultados experimentales, garantizando que las predicciones sean precisas y confiables. En el contexto de motores de combustión interna, la validación es crucial debido a la complejidad de los fenómenos involucrados, como la transferencia de calor y la turbulencia de gases. Un modelo validado permite identificar y corregir discrepancias, reduciendo la necesidad de pruebas físicas costosas y minimizando el impacto ambiental. Además, facilita la exploración de condiciones difíciles de probar experimentalmente, acelerando el desarrollo de tecnologías más limpias y eficientes, como los motores de hidrógeno. En resumen, la validación asegura que las simulaciones sean precisas, optimiza recursos y fomenta la innovación en el diseño de motores.

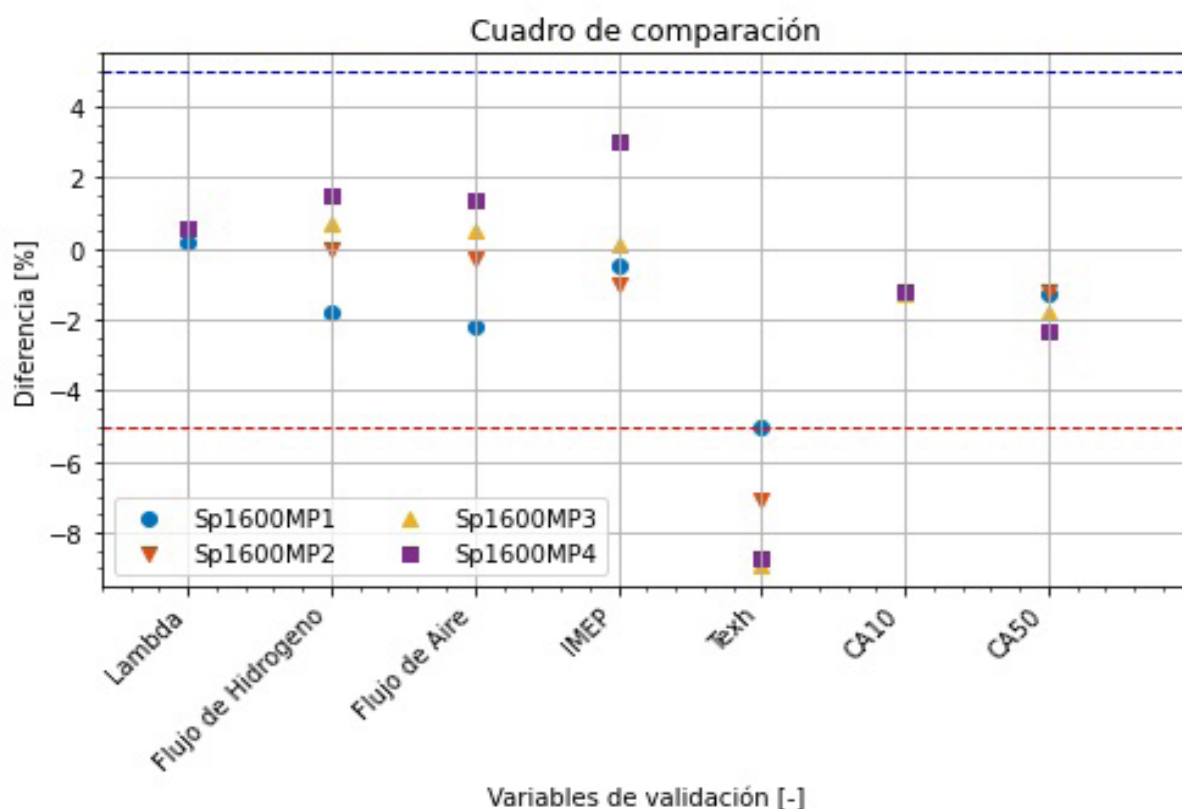


Figura 6. Diferencias de la comparación entre resultados de laboratorio y el modelo del cilindro en GT-Power

Conclusiones

En este estudio se ha explorado la conversión de motores diésel a combustión de hidrógeno (H_2 -ICE) como una solución viable para mejorar la sostenibilidad en el sector del transporte. A través del modelado detallado utilizando el *software* GT-Power, se identificó cómo se desarrollan el funcionamiento y la complejidad tanto del motor como de la simulación. Las principales conclusiones son las siguientes:

1. Ventajas medioambientales: La conversión de motores diésel a hidrógeno reduce significativamente las emisiones de CO_2 y CO, ofreciendo una solución más limpia y sostenible para el transporte.
2. Importancia del modelado: Utilizando el *software* GT-Power se han realizado simulaciones detalladas para mejorar la comprensión y la optimización

de la combustión en motores a hidrógeno.

3. Integración compleja: La incorporación de un turbocompresor requiere un equilibrio preciso para replicar las condiciones reales y mejorar el desempeño del motor.
4. Optimización y validación: Los modelos numéricos permiten reproducir resultados experimentales y explorar nuevas estrategias para mejorar la eficiencia y reducir emisiones.
5. Desafíos pendientes: Aún se necesita ajustar y validar completamente el modelo del motor para asegurar su precisión y fiabilidad.

En resumen, la conversión a hidrógeno ofrece grandes beneficios ambientales y técnicos, pero requiere un enfoque detallado en la modelación y la simulación para superar los desafíos y optimizar su desempeño.

Referencias bibliográficas

- Ahmadi, P., y Khoshnevisan, A. (2022). Dynamic simulation and lifecycle assessment of hydrogen fuel cell electric vehicles considering various hydrogen production methods. *International Journal of Hydrogen Energy*, 47(62): 26758-26769. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.06.215>
- Bibiloni, S.; Irimescu, A.; Martínez-Boggio, S.; Merola, S., y Curto-Risso, P. (2024). Mild hybrid powertrain for mitigating loss of volumetric efficiency and improving fuel economy of gasoline vehicles converted to hydrogen fueling. *Machines*, 12(6): 355. <https://doi.org/10.3390/machines12060355>
- De Colvenaer, B., y Castel, C. (2012). The fuel cells and hydrogen joint undertaking (FCH JU) in Europe. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 7(1): 5-9. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctro35>
- Düzgün, M. T.; Dorscheidt, F.; Krysmon, S.; Bailly, P.; Lee, S. Y.; Dönitz, C., y Pischinger, S. (2023). Virtual multi-criterial calibration of operating strategies for hybrid-electric powertrains. *Vehicles*, 5(4): 1367-1383. <https://doi.org/10.3390/vehicles5040075>
- Evangelisti, S.; Tagliaferri, C.; Brett, D. J. L., y Lettieri, P. (2017). Life cycle assessment of a polymer electrolyte membrane fuel cell system for passenger vehicles. *Journal of Cleaner Production*, 142: 4339-4355. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.159>
- Martínez-Boggio, S.; Di Blasio, D.; Fletcher, T.; Burke, R.; García, A., y Monsalve-Serrano, J. (2023). Optimization of the air loop system in a hydrogen fuel cell for vehicle application. *Energy Conversion and Management*, 283: 116911. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2023.116911>
- Molina, S.; Novella, R.; Gómez-Soriano, J., y Olcina-Girona, M. (2024). Impact of medium-pressure direct injection in a spark-ignition engine fueled by hydrogen. *Fuel*, 360(PC): 130618. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.130618>
- Molina, S.; Novella, R.; Pla, B., y López-Juárez, M. (2021). Optimization and sizing of a fuel cell range extender vehicle for passenger car applications in driving cycle conditions. *Applied Energy*, 285: 116469. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.116469>
- Murugan, A., y Brown, A. S. (2015). Review of purity analysis methods for performing quality assurance of fuel cell hydrogen. *International Journal of Hydrogen Energy*, 40(11): 4219-4233. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2015.01.041>
- Novas, N.; García Salvador, R. M.; Portillo, F.; Robalo, I.; Alcayde, A.; Fernández-Ros, M., y Gázquez, J. A. (2022). Global perspectives on and research challenges for electric vehicles. *Vehicles*, 4(4): 1246-1276. <https://doi.org/10.3390/vehicles4040066>
- Papadias, D. D.; Ahmed, S.; Kumar, R., y Joseck, F. (2009). Hydrogen quality for fuel cell vehicles - A modeling study of the sensitivity of impurity content in hydrogen to the process variables in the SMR-PSA pathway. *International Journal of Hydrogen Energy*, 34(15): 6021-6035. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2009.06.026>
- Ruffini, E., y Wei, M. (2018). Future costs of fuel cell electric vehicles in California using a learning rate approach. *Energy*, 150(2018): 329-341. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.02.071>
- Usmanov, U.; Ruzimov, S.; Tonoli, A., y Mukhitdinov, A. (2023). Modeling, simulation and control strategy optimization of fuel cell hybrid electric vehicle. *Vehicles*, 5(2): 464-481. <https://doi.org/10.3390/vehicles5020026>
- Wesselkämper, J.; Dahrendorf, L.; Mauler, L.; Lux, S., y von Delft, S. (2024). Towards circular battery supply chains: Strategies to reduce material demand and the impact on mining and recycling. *Resources Policy*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105160>
- Wittek, K.; Cogo, V., y Prante, G. (2024). Full load optimization of a hydrogen fuelled industrial engine. *International Journal of Hydrogen Energy*, 77: 230-243. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2024.06.198>

Diseño y evaluación de un sistema de fotobiomodulación asociado a lixisenatida, insulina y metformina para el tratamiento de retinopatía diabética

Autor: Ricardo Jara Céspedes (ricardo.cespedes@postgrado.uv.cl)

Coautores: Alejandro Díaz (diazvalad@gmail.com),
Pablo Herrera (pablo.herrera@uv.cl), Felipe Tapia (bestfipe@gmail.com)

Orientador: Oliver Schmachtenberg (oliver.schmachtenberg@uv.cl)

Universidad de Valparaíso

Grupo temático 18: Ciencia, tecnología e innovación

Resumen

La diabetes *mellitus* afecta a un 10% de la población mundial y un 20% de los pacientes presentan retinopatía diabética (RD) al momento del diagnóstico, una microangiopatía que causa estrés oxidativo, apoptosis neuronal y pérdida de visión. Los tratamientos actuales para la RD no logran revertir la patología, lo que genera la necesidad de desarrollar alternativas terapéuticas menos invasivas y más efectivas. La fotobiomodulación (PBM) ha mostrado potencial para reducir la inflamación, el estrés oxidativo y la apoptosis neuronal en patologías retinianas, pero su efecto en la retinopatía diabética en comparación con tratamientos farmacológicos establecidos ha sido poco investigado. En este estudio, se desarrolló un sistema de PBM utilizando luz LED de 660 nm y se evaluó su impacto en cultivos organotípicos de retina expuestos a condiciones de hiperglucemia. Además, se comparó su eficacia con tratamientos farmacológicos convencionales, incluyendo insulina, metformina y lixisenatida. Para evaluar el progreso del deterioro retiniano, se utilizó microscopía electrónica de transmisión, ensayo MitoSOX e inmunofluorescencia para NF-κB, VEGF y GFAP. Los resultados indicaron que la lixisenatida es efectiva para prevenir la degeneración del grosor de la capa de células ganglionares y reducir la producción de superóxido mitocondrial. Por otro lado, nuestro sistema de PBM disminuyó la fragmentación del ADN e incrementó la expresión de NF-κB, sugiriendo un potencial para inhibir la apoptosis neuronal y promover una señalización neuroprotectora mediada por NF-κB. Estos hallazgos destacan el potencial del aparato de fotobiomodulación construido en el laboratorio, como una alternativa terapéutica menos invasiva y prometedora para la retinopatía diabética.

Palabras clave: fotobiomodulación, retinopatía diabética, diabetes *mellitus*.

Introducción

La diabetes *mellitus* (DM) es una enfermedad crónica que afecta a alrededor de un 10% de la población mundial, incluyendo la chilena (OMS, 2023). Una de las complicaciones más común de la DM es la retinopatía diabética (RD), que es una microangiopatía caracterizada por alteración en la permeabilidad vascular (Ministerio de Salud de Chile, 2010; Nagpal *et al.*, 2022). En un estadio inicial el control de la glicemia entrega una mejoría en la RD, sin embargo, existen pacientes que tienen difícil control glicémico y, al avanzar a una RD proliferativa, el tratamiento consiste en realizar quemaduras en la retina mediante láser, para evitar complicaciones de las neovascularizaciones y, en los casos más complejos, se utilizan fármacos anti-VEGF para disminuir los edemas maculares diabéticos. Existen pacientes que pese a un tratamiento adecuado no presentan mejoría en su agudeza visual mejor corregida (Mansour *et al.*, 2020).

Es por ello que se ha trabajado en desarrollar nuevas terapias no invasivas que puedan dilucidarse como una estrategia confiable. Entre estas investigaciones, se ha evaluado el efecto de fármacos comúnmente utilizados para el control sistémico de la DM en el contexto de la retinopatía diabética y se encontraron resultados positivos con metformina, insulina y con agonistas del receptor del péptido 1 parecido al glucagón (GLP-1RA), administrados de forma tópica y sistémica.

El tratamiento con metformina es capaz de disminuir y evitar la degeneración neuronal presente en RD (Hsu *et al.*, 2021), debido a que puede inducir una baja en la expresión de factores inflamatorios, menor generación de especies reactivas del oxígeno (ROS) y menos señales celulares para la formación de neovasos (Zhang *et al.*, 2017).

Por otro lado, se ha propuesto que la insulina puede ser un factor neuroprotector, que podría servir contra el desarrollo y la progresión de la RD (Rong *et al.*, 2019). Rong y colaboradores utilizaron nanopartículas

de quitosano para tratar con insulina ojos de ratones diabéticos y obtuvieron mejores resultados en los electrorretinogramas (ERG), mejoras estructurales en la microvasculatura y células ganglionares, vistas con microscopía electrónica de transmisión y también menos apoptosis celular examinada con TUNEL (Rong *et al.*, 2019).

Por último, se ha demostrado que exendina-4 (un GLP-1RA) disminuye la inflamación en retinas con condición diabética, al disminuir los niveles de PLGF, ICAM-1 y VEGF, a través de la vía ERK y AKT/PKB (Fan *et al.*, 2014).

Otro tratamiento no invasivo que se ha estudiado en el último tiempo es la fotobiomodulación (PBM). Esta es una técnica no invasiva de terapia con luz cercana al infrarrojo y se ha sugerido que la energía lumínica entregada se traduce a señal química gracias a las moléculas fotoceptoras de la mitocondria (AlGhamdi *et al.*, 2012). Es generalmente asumido que el efecto de la PBM es mediado por citocromo C oxidasa, que es un cromóforo presente en el complejo IV de la cadena transportadora de electrones. Esto llevaría a una mayor eficiencia en la producción de adenosín trifosfato (ATP), logrando mejorar el metabolismo y disminuir el estrés oxidativo (Dompe *et al.*, 2020).

La fotobiomodulación tiene efectos beneficiosos en diversos sistemas biológicos y ha mostrado potencial en el tratamiento de enfermedades oculares, incluida la retinopatía diabética. La PBM es capaz de reducir la inflamación, el estrés oxidativo, la apoptosis neuronal y la pérdida de visión en la RD, tanto *in vivo* como *in vitro* (Cheng *et al.*, 2018; Saliba *et al.*, 2015; Tang *et al.*, 2013; Zhang *et al.*, 2022).

Sin embargo, en la RD no se ha estudiado la combinación de la PBM con los fármacos para la diabetes mencionados anteriormente, a pesar de su uso generalizado en pacientes con DM. Por lo tanto, si se desea establecer la PBM como un nuevo tratamiento para la RD se hace indispensable estudiar el efecto combinado de estas terapias. El objetivo de este estudio fue

desarrollar un sistema compacto y eficiente de fotobiomodulación *in vitro*, que permitiera un control preciso de los parámetros de estimulación, tales como la longitud de onda, la intensidad de la luz y la duración de la exposición. Esta capacidad de ajuste garantiza que los estímulos puedan ser aplicados de manera consistente y reproducible, optimizando los efectos terapéuticos potenciales. Para la fabricación del dispositivo se utilizó una impresora 3D y LED comerciales. Posteriormente, se evaluó el impacto de este sistema en un modelo *in vitro* de retinopatía diabética expuesto a condiciones de alta glucosa, comparándolo con tratamientos convencionales para la diabetes mellitus, como la insulina, la metformina y la lixisenatida. El efecto del sistema se comprobó mediante diversas técnicas de microscopía, incluyendo histología, ensayos TUNEL, microscopía electrónica de transmisión (TEM), MitoSOX e inmunofluorescencia para los marcadores NF-kB, VEGF y GFAP.

Objetivos

Objetivo general

El objetivo fue desarrollar y evaluar un sistema compacto de fotobiomodulación para el tratamiento de la retinopatía diabética, comparando su efectividad con los tratamientos convencionales, en un modelo *in vitro* expuesto a condiciones de alta glucosa.

Objetivos específicos

1. Desarrollar un sistema compacto de fotobiomodulación para el tratamiento de la retinopatía diabética, en un modelo de *in vitro*.
2. Determinar *in vitro* cuál de los cuatro tratamientos (metformina, insulina, lixisenatida o fotobiomodulación) resulta más eficaz en la reducción de los daños neuronales asociados a la retinopatía diabética.

Materiales y métodos

Animales

Se ocuparon animales *wild type* (WT) C57BL/6. Los animales se mantuvieron con un ciclo de luz/oscuridad de 12 horas, con comida y agua *ad libitum*, y se utilizaron independientemente del sexo. Los animales se mantuvieron en el bioterio institucional de la Universidad de Valparaíso. Todos los procedimientos fueron aprobados por el Comité de Bioética de la Universidad de Valparaíso, de acuerdo con la ley chilena de protección animal, n.º 20.380.

Cultivo de explantes organotípicos de retina

Los explantes de retina fueron extraídos de animales WT de edad P21-P29 y fueron cultivados según los diferentes tratamientos. Para la obtención de las retinas los ratones se anestesiaron profundamente con isoflurano para luego sacrificarlos por decapitación. Se aisló la retina, retirando cuidadosamente la córnea y segmento anterior del ojo, el humor vítreo y la esclerótica sin separar el epitelio pigmentado de la retina. Las retinas se cortaron de manera perpendicular a sus bordes, en cuatro puntos, para luego orientarlas con la capa de fotorreceptores hacia abajo, sobre una placa PTFE hidrófila (PICMoRG50 Milipore®) con medio de cultivo DMEM (*dulbecco's modified eagle medium*, ThermoFisher®), sin insulina. Esto fue puesto dentro de un pocillo de cultivo con 1 ml del medio, que contenía suero bovino fetal al 10%. La condición de alta glucosa tuvo un total de 30 mM de glucosa. El cambio de medio de los explantes se realizó todos los días y se incubó a 37 °C, con 5% de CO₂ y 95% de humedad durante 5 días en una incubadora (*water-jacketed incubator*, Thermo Scientific®).

Los tratamientos comenzaron al segundo día de cultivo. Para el tratamiento de insulina se agregó al medio 5 mIU/ml de insulina, mientras que para los cultivos con metformina se utilizó una concentración final 20 mM en

el medio de cultivo y el análogo de GLP-1 utilizado fue lixisenatida a una concentración de 10 nM.

Sistema de fotobiomodulación

Los cultivos de explantes de retina con glucosa alta 30 mM se trataron con PBM en una incubadora oscura. Para este propósito, se fabricó una caja negra de ácido poliláctico (PLA) mediante impresión 3D, en cuyo interior se instaló un dispositivo LED comercial que emitía una longitud de onda de 660 nm (luz cercana al infrarrojo). La estimulación se estableció en 500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Se aplicó PBM 2 veces al día, durante 10.000 segundos por sesión, lo que resultó en una afluencia de 5J/ cm^2 por sesión, durante 4 días. La condición control fueron los explantes cultivados en oscuridad. Los explantes de retina se fijaron para su posterior análisis.

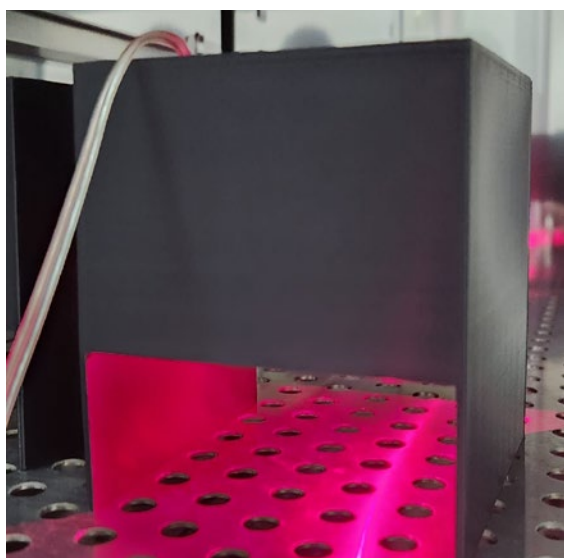


Figura 1. Sistema de fotobiomodulación diseñado en el laboratorio

Histología

Se utilizó una metodología ya utilizada previamente en el laboratorio. Para la histología los tejidos de retina se fijaron con paraformaldehído (PFA) al 4% durante 1 hora, se lavaron en solución tampón fosfato salino (PBS, pH 7,4) y se mantuvieron a 4 °C. A su vez, 24 horas antes de que las retinas se diseccionaran fueron preservadas en sacarosa

al 30%. Las muestras fueron embebidas en medio de congelación (*optimal cutting temperature compound* [OCT], Tissue-Tek®, Sakura Finetek) y con un criostato (Leica CM-1900) se obtuvo secciones transversales de 20 μm de grosor, que posteriormente se montaron en portaobjetos de vidrios cubiertos con poli-L-lisina. Finalmente, los cortes se tiñeron con azul de toluidina durante 7 minutos, se lavaron tres veces con PBS y se cubrieron con una cubierta de vidrio.

MitoSOX

Para el ensayo de indicadores de superóxido mitocondrial MitoSOX Red™, los explantes se colocaron en una cámara con solución extracelular que contuvo (en mM): 119 NaCl, 23 NaHCO₃, 1,25 NaH₂PO₄, 2,5 KCl, 2,5 CaCl₂, 1,5 MgSO₄, 20 glucosa, y 2 Na⁺ piruvato, con continuo flujo de 95% de O₂ y 5% de CO₂, pH 7,4.

El tejido se incluyó en agarosa tipo VII (Cat. n.º 39346-81-1 Sigma-Aldrich) disuelta en solución compuesta por (en mM): 119 NaCl, 25 HEPES, 1,25 NaH₂PO₄, 2,5 KCl, 2,5 CaCl₂, 1,5 MgSO₄ a un pH de 7,4. Luego las retinas se cortaron con un vibratomo (Leica VT1000S) a 200 μm de espesor. Posteriormente se pasaron a una placa Falcón y se les añadió MitoSOX (3,8- fenantridinamina, 5-(6'-trifenilfosfoniohexil)-5,6 dihidro-6-fenilo) a una concentración de 5 mM. Se esperó que las células se cargaran de MitoSOX durante 30 minutos y luego se lavaron tres veces por 10 minutos con PBS 1X. Posteriormente se fijaron las rebanas con PFA durante 2 horas.

Las imágenes digitales se adquirieron en un microscopio de barrido láser confocal (Nikon C1 plus) y se capturaron utilizando un objetivo de inmersión acuoso 60X. MitoSOX se excitó con un láser de 514 nm de longitud de onda.

Microscopía electrónica de transmisión

Los explantes se fijaron en solución de Karnovsky por 1 hora, luego se lavaron en

tampón de cacodilato 0,1 M pH 7,4, se realizó una fijación secundaria en tetróxido de osmio reducido por 2 horas, después se deshidrataron en batería de alcoholes y se incluyeron en resina epóxica según fórmula Luft. Finalmente, las muestras en resina se llevaron a polimerizar a 60 °C por 72 horas. Se montaron secciones ultrafinas de 70 nm de espesor sobre rejillas de cobre y se realizó una tinción positiva con acetato de uranilo y citrato de plomo. Las imágenes ultraestructurales se obtuvieron con un microscopio electrónico de transmisión (Jeol JEM 1400 Flash) a 80 kV.

Inmunohistoquímica

Los cortes de explantes realizados en criostato se rehidrataron con PBS, luego se bloquearon durante 1 hora en una solución que contenía albúmina de suero bovino (BSA) al 1%, suero de caballo al 1% y Triton X-100 al 0,3% en PBS. Las células gliales se marcaron con proteína ácida fibrilar antigial de conejo (GFAP) a una concentración de 1:500, se analizó inmunofluorescencia para el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) 1:100 y también se observó el factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas (NF-kB) 1:500. Los anticuerpos primarios se diluyeron en solución de bloqueo y se aplicaron durante la noche a 4 °C. Posteriormente se hicieron 3 lavados con PBS 1X y se incubaron durante 1 hora a temperatura ambiente con el anticuerpo secundario. Todas las secciones de tejido se contrastaron con DAPI y se montaron con medio de montaje Fluoromount.

Análisis de imágenes

Las imágenes de histología, MitoSOX, TUNEL e inmunofluorescencia se obtuvieron con un microscopio confocal (Nikon C1 plus) y se analizaron con los programas EZ-C1 Freeviewer (Nikon) e ImageJ. Además, se desarrolló un script en Python para el análisis cuantitativo de la fluorescencia, con el objetivo de evaluar los píxeles fluorescentes en cada capa de la retina. Los análisis estadísticos y gráficos se obtuvieron con GraphPad Prism Software.

Resultados y discusión

Grosor de la retina como indicador de neurodegeneración

Se utilizó explantes de retina de ratón P21-P29 cultivados a alta concentración de glucosa (30 mM) y en diferentes condiciones: tratamiento de PBM a 660 nm, lixisenatida, insulina y metformina. Para analizar la neurodegeneración retina, se midió el grosor de las diferentes capas de la retina mediante tinción con azul de Toluidina al 1%. El tratamiento con lixisenatida logró inhibir el adelgazamiento de la capa de células ganglionares y la capa nuclear externa ($P = 0,012$ y $P = 0,0176$, respectivamente) (figura 2). Estos resultados demuestran que la lixisenatida es eficaz en reducir tempranamente la neurodegeneración de la retinopatía diabética observada en las células ganglionares.

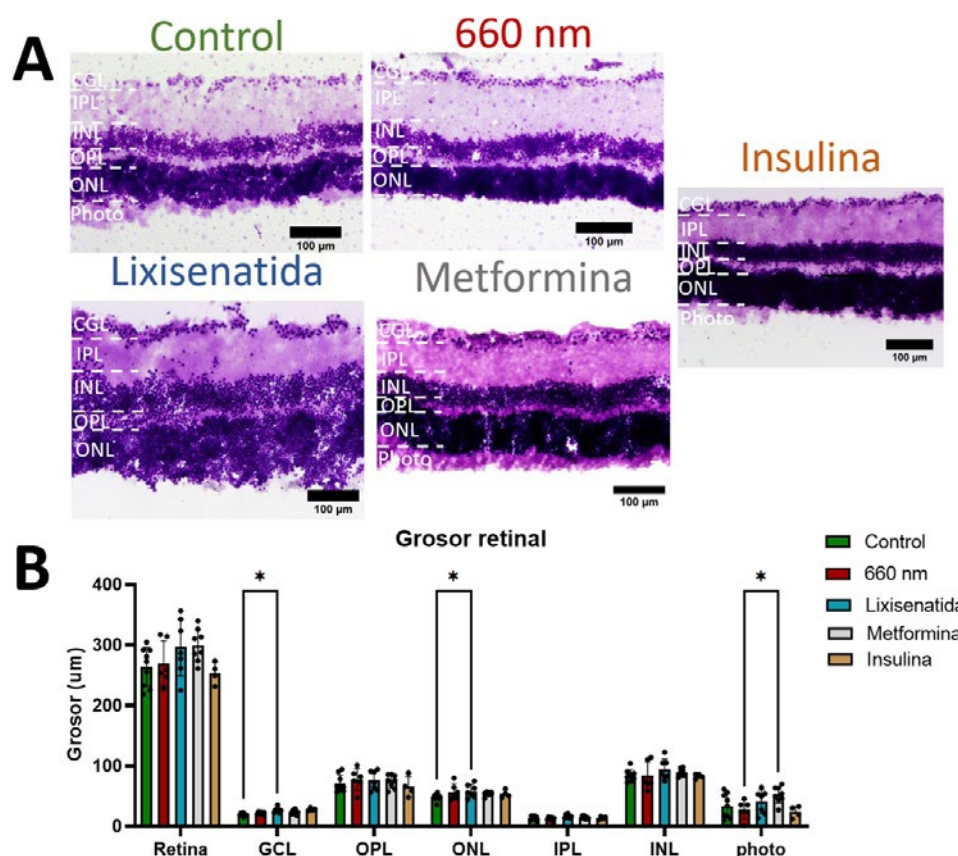


Figura 2. Histología de explantes de retina. A) Imágenes representativas de histología de explantes de retina teñidos con azul de Toluidina, cultivados según diferentes tratamientos. Control: explantes cultivados en oscuridad. 660 nm: estimulación con luz roja de longitud de onda de 660 nm. Lixisenatida: explantes cultivados con tratamiento de lixisenatida. Metformina: explantes cultivados con metformina en el medio de cultivo. Imágenes tomadas con aumento 10X. Barra de escala a 100 μ m. B) Medida en micras del grosor retinal y de sus diferentes capas. GCL: capa de células ganglionares. OPL: capa plexiforme externa. ONL: capa nuclear externa. IPL: capa plexiforme interna. INL: Capa nuclear interna. Photo: Segmento interno de los fotorreceptores.

Superóxido mitocondrial

Para determinar la presencia de superóxido mitocondrial se realizó ensayos con el colorante fluorogénico MitoSOX Red en explantes de retina de ratón P21-P29 (figura 3A). Se analizó el porcentaje de células fluorescentes (figura 3B) y también el porcentaje de píxeles fluorescentes por capa retinal (figura 3C).

Los tratamientos con lixisenatida, metformina e insulina mostraron reducción significativa del superóxido mitocondrial en la capa de células ganglionares (figura 3C).

En contraste, el tratamiento con fotobio-modulación no logró una reducción del superóxido mitocondrial en la misma capa celular. Este resultado sugiere que la PBM no es eficaz para reducir el estrés oxidativo a nivel mitocondrial en las células ganglionares.

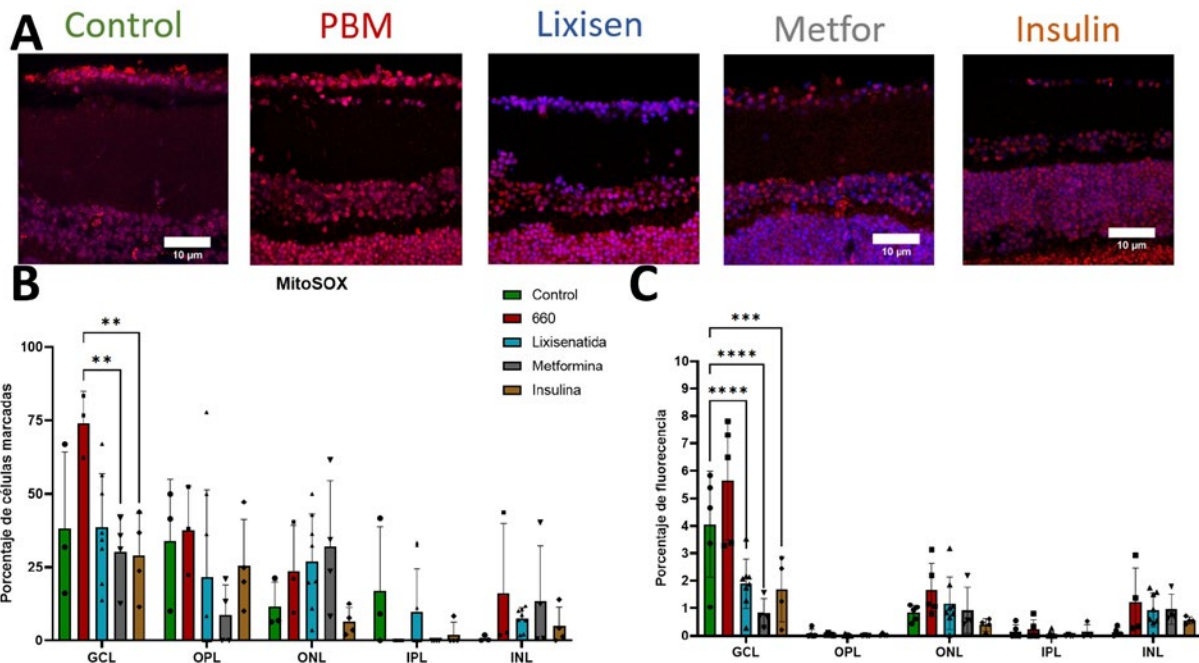


Figura 3. Ensayo MitoSOX de explantes de retina expuestos a diferentes tratamientos. A) Imágenes confocales de explantes de retina expuestos a diferentes tratamientos y 30 mM de glucosa. Imágenes tomadas con aumento 60X. B) Medidas del porcentaje de células marcadas con MitoSOX según capa retinal. C) Medidas del porcentaje de fluorescencia de la marca de MitoSOX según capa retinal.

Inmunofluorescencia

Se llevó a cabo inmunofluorescencia en grupo control, tratado con PBM y lixisenatida. Para analizar la activación glial se marcaron las células gliales mediante la proteína ácida fibrilar glial (GFAP). Además, se estudió la presencia del factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células B activadas (NF-kB) y del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) (figura 4A).

La fotobiomodulación resultó en una mayor expresión celular de NF-kB en las capas de células ganglionares, plexiforme externa e interna (figura 4B). Sin embargo, ni la fotobiomodulación ni la lixisenatida mostraron diferencias significativas en la activación glial,

medida a través de la expresión de GFAP (figura 4C). Estos hallazgos sugieren que la expresión de activación glial no varía con los diferentes tratamientos. En contraste, la fotobiomodulación con el sistema creado en el laboratorio parece tener un impacto específico en la expresión de NF-kB, lo cual podría implicar una respuesta celular más activa o un mecanismo de señalización inflamatoria en estas capas del tejido.

En relación con la expresión de la molécula VEGF, los análisis no mostraron diferencias significativas entre los distintos tratamientos evaluados (figura 5B). Estos resultados sugieren que ninguna de estas terapias afecta de manera significativa la regulación de VEGF.

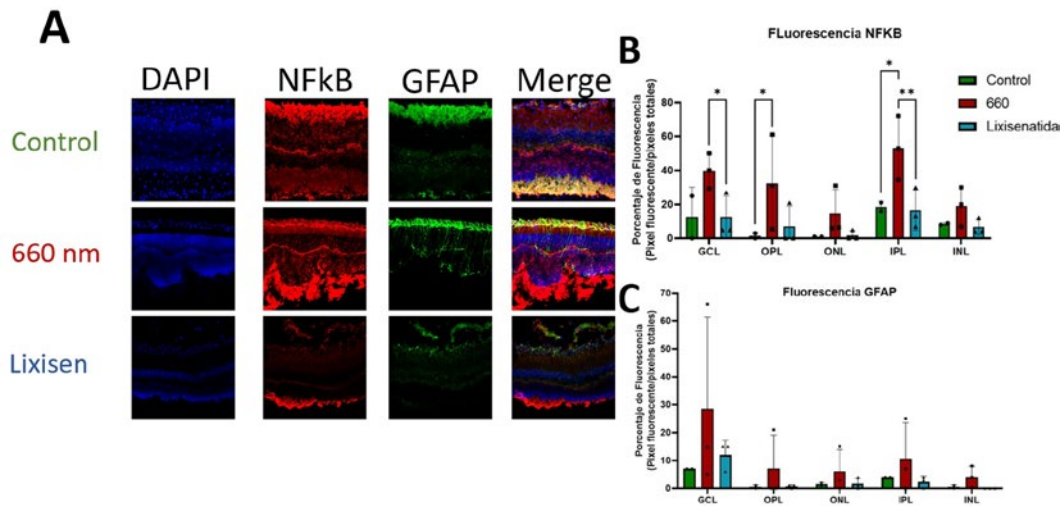


Figura 4. Inmunofluorescencia para NF- κ B y GFAP. A) Imágenes confocales de explantes de retina cultivados a 30 mM de glucosa en oscuridad (control), con fotobiomodulación (660 nm) y con lixisenatida (lixisen). NF- κ B se muestra en rojo, GFAP en verde y DAPI en azul. Las imágenes fueron tomadas con un aumento de 20X. B) Medidas del porcentaje de fluorescencia para NF- κ B según cada capa retinal. C) Medidas del porcentaje de fluorescencia para GFAP según cada capa retinal.

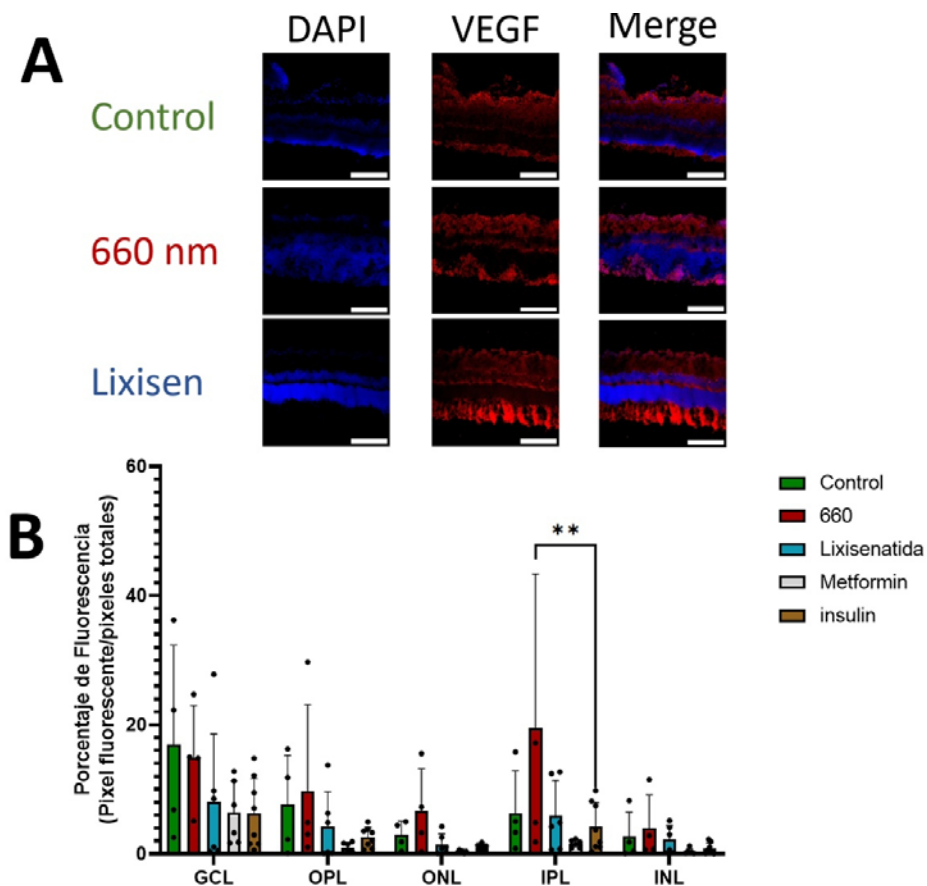


Figura 5. Inmunofluorescencia para VEGF. A) Imágenes confocales de explantes de retina cultivados con 30 mM de glucosa en oscuridad (control), con fotobiomodulación (660 nm) y con lixisenatida (lixisen). VEGF se muestra en rojo y DAPI en azul. Las imágenes fueron tomadas con un aumento de 20X. B) Medidas del porcentaje de fluorescencia para VEGF según cada capa retinal. GCL: Capa de células ganglionares. OPL: capa plexiforme externa. ONL: capa nuclear externa. IPL: capa plexiforme interna. INL: Capa nuclear interna.

Análisis ultraestructural

Se realizaron cultivos de retinas expuestos a concentraciones de 15 y 30 mM de glucosa. Además, se aplicaron dos condiciones de tratamiento: fotobiomodulación con una longitud de onda de 660 nm y luz verde con una longitud de onda de 525 nm.

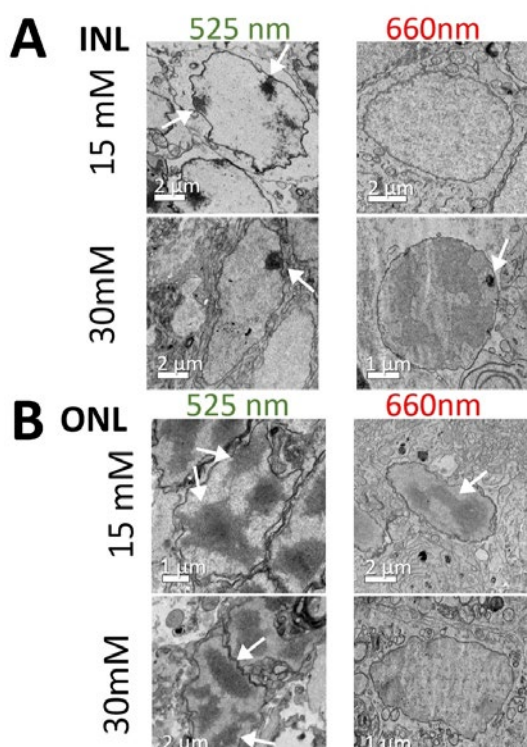


Figura 6. Microfotografías electrónicas de transferencia de explantes cultivados a 15 mM y 30 mM de glucosa. A) Microfotografías de núcleos de la capa nuclear interna de la retina. B) Microfotografías de núcleos de la capa nuclear externa de la retina. 525 nm: tratamiento con luz verde de 525nm. 660 nm: tratamiento con luz roja de 660 nm. Las flechas blancas indican la fragmentación de ADN.

Se llevó a cabo un análisis cualitativo de la fragmentación del ADN como medida de la señalización de apoptosis neuronal en la capa nuclear interna (figura 6A) y en la capa nuclear externa (figura 6B). Los resultados mostraron que la fotobiomodulación con 660 nm produjo una notable reducción de la fragmentación del ADN en ambos niveles de glucosa (15 mM y 30 mM), tanto en la capa nuclear interna como en la capa nuclear externa. Esto sugiere que nuestro sistema de

fotobiomodulación a 660 nm puede tener un efecto protector contra la apoptosis neuronal inducida por altos niveles de glucosa, preservando la integridad del ADN en estas capas retinianas.

Conclusiones

La retinopatía diabética es una complicación microvascular común de la diabetes *mellitus*, caracterizada por daños progresivos en los vasos sanguíneos de la retina. La patogénesis de la RD involucra una compleja interacción de hiperglucemia crónica, estrés oxidativo, inflamación y apoptosis neuronal. Estos procesos contribuyen al adelgazamiento de las capas retinales, disfunción vascular y, eventualmente, pérdida de la visión. Actualmente, los tratamientos para la RD, como la fotocoagulación con láser y las inyecciones intravítreas de agentes anti-VEGF, son invasivos y no siempre logran prevenir el daño. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de desarrollar terapias no invasivas y efectivas que puedan abordar las diversas etapas de la patogénesis de la RD sin causar daño adicional al tejido.

En este estudio, se desarrolló un sistema de fotobiomodulación y se estudió su efecto sobre la neurodegeneración retinal y el estrés oxidativo mitocondrial en explantes de retina de ratón P21-P29 cultivados a alta concentración de glucosa (30 mM). Además, se comparó con varios tratamientos para DM, que incluyeron lixisenatida, metformina e insulina.

El análisis del grosor de las capas retinales mediante tinción con azul de Toluidina al 1% reveló que el tratamiento con lixisenatida inhibió significativamente el adelgazamiento de la capa de células ganglionares y la capa nuclear externa. Los valores de $P = 0,012$ y $P = 0,0176$, respectivamente, demuestran la eficacia de la lixisenatida en la preservación de la estructura retinal en condiciones de alta glucosa, lo que sugiere su potencial como una intervención terapéutica para reducir la progresión temprana de la retinopatía diabética.

Los resultados sobre la presencia de superóxido mitocondrial utilizando el colorante fluorogénico MitoSOX Red mostró que los tratamientos con lixisenatida, metformina e insulina lograron una reducción significativa del superóxido mitocondrial en la capa de células ganglionares. En contraste, nuestro sistema de fotobiomodulación no produjo una reducción significativa en el estrés oxidativo a nivel mitocondrial en esta capa celular. Este hallazgo sugiere que, aunque la fotobiomodulación puede ser efectiva en otros aspectos, no es eficaz para mitigar el estrés oxidativo mitocondrial en las células ganglionares.

La expresión de NF- κ B y GFAP se analizó mediante imágenes confocales y medición de fluorescencia. Los tejidos expuestos a nuestro dispositivo de fotobiomodulación presentaron una mayor expresión celular de NF- κ B en las capas de células ganglionares, plexiforme externa e interna, sugiriendo que el aumento en la expresión de NF- κ B podría ser indicativo de procesos de reparación, inflamación o estrés celular inducidos por la fotobiomodulación, lo que abre vías para investigar su potencial terapéutico en la retinopatía diabética y sus mecanismos subyacentes. Sin embargo, ni la fotobiomodulación ni la lixisenatida mostraron diferencias significativas en la activación glial, medida a través de la expresión de GFAP. Estos hallazgos sugieren que la fotobiomodulación tiene un efecto específico sobre NF- κ B, pero no sobre la activación glial medida por GFAP.

En cuanto a la expresión de VEGF, no se observaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos evaluados, lo que indica que no afectan de manera notable la regulación de esta molécula en las condiciones experimentales estudiadas. Esto sugiere que los efectos observados en otros

marcadores moleculares no están mediados por cambios en la angiogénesis o en la permeabilidad vascular asociadas a VEGF.

Finalmente, el análisis de la ultraestructura retinal reveló que nuestro sistema de fotobiomodulación a 660 nm produjo una reducción significativa en la fragmentación del ADN en las capas nucleares interna y externa, tanto en condiciones de 15 mM como de 30 mM de glucosa. Este efecto protector contra la apoptosis neuronal sugiere que la fotobiomodulación a 660 nm podría ser una intervención efectiva para preservar la integridad celular en la retina en condiciones de estrés glucémico elevado. Sin embargo, la luz verde a 525 nm no mostró un impacto similar, destacando la importancia de la longitud de onda específica en los tratamientos de fotobiomodulación.

En resumen, los resultados de este estudio evidencian la creación y la utilización de un sistema de fotobiomodulación de longitud de onda de 660 nm, que permitió la estimulación controlada en cultivos organotípicos de retina. Además, proporciona una visión de los efectos de diferentes tratamientos sobre la neurodegeneración retinal por alta glucosa y el estrés oxidativo mitocondrial. Nuestro equipo de fotobiomodulación a 660 nm muestra un potencial prometedor para reducir la apoptosis neuronal y aumentar la expresión de NF- κ B, mientras que la lixisenatida destaca por su capacidad para preservar la estructura de la retina, reducir el estrés oxidativo mitocondrial y evitar el adelgazamiento de las capas retinales. Estos hallazgos abren nuevas perspectivas para futuras investigaciones y desarrollos terapéuticos en el tratamiento de la retinopatía diabética y otras afecciones retinales relacionadas.

Referencias bibliográficas

- AlGhamdi, K. M.; Kumar, A., y Moussa, N. A. (2012). Low-level laser therapy: A useful technique for enhancing the proliferation of various cultured cells. *Lasers in Medical Science*, 27(1): 237-249. <https://doi.org/10.1007/s10103-011-0885-2>
- Cheng, Y.; Du, Y.; Liu, H.; Tang, J.; Veenstra, A., y Kern, T. S. (2018). Photobiomodulation inhibits long-term structural and functional lesions of diabetic retinopathy. *Diabetes*, 67(2): 291-298. <https://doi.org/10.2337/db17-0803>
- Dompe, C.; Moncrieff, L.; Matys, J.; Grzech-Leśniak, K.; Kocherova, I.; Bryja, A.; Bruska, M.; Dominiak, M.; Mozdziak, P.; Skiba, T. H. I.; Shibli, J. A.; Volponi, A. A.; Kempisty, B., y Dyszkiewicz-Konwińska, M. (2020). Photobiomodulation – underlying mechanism and clinical applications. *Journal of Clinical Medicine*, 9(6): 1-17. <https://doi.org/10.3390/jcm9061724>
- Fan, Y., Liu, K., Wang, Q., Ruan, Y., Ye, W., y Zhang, Y. (2014). Exendin-4 alleviates retinal vascular leakage by protecting the blood-retinal barrier and reducing retinal vascular permeability in diabetic Goto-Kakizaki rats. *Experimental Eye Research*, 127: 104-116. <https://doi.org/10.1016/j.exer.2014.05.004>
- Hsu, S. K.; Cheng, K. C.; Mgbeahuruike, M. O.; Lin, Y. H.; Wu, C. Y.; Wang, H. M. D.; Yen, C.H.; Chiu, C. C., y Sheu, S. J. (2021). New insight into the effects of metformin on diabetic retinopathy, aging and cancer: Nonapoptotic cell death, immunosuppression, and effects beyond the ampk pathway. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(17). <https://doi.org/10.3390/ijms22179453>
- Mansour, S. E.; Browning, D. J.; Wong, K.; Flynn, H. W., y Bhavsar, A. R. (2020). The evolving treatment of diabetic retinopathy. *Clinical Ophthalmology*, 14: 653- 678. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S236637>
- Ministerio de Salud de Chile (2010). *Guía clínica 2010 diabetes mellitus tipo 2*. Ministerio de Salud de Chile.
- Nagpal, D.; Panda, S. N.; Malarvel, M.; Pattanaik, P. A., y Zubair Khan, M. (2022). A review of diabetic retinopathy: Datasets, approaches, evaluation metrics and future trends. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(9): 7138-7152. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.06.006>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2023, April 5). *Diabetes*. OMS. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Rong, X.; Ji, Y.; Zhu, X.; Yang, J.; Qian, D.; Mo, X., y Lu, Y. (2019). Neuroprotective effect of insulin-loaded chitosan nanoparticles/PLGA-PEG-PLGA hydrogel on diabetic retinopathy in rats. *International Journal of Nanomedicine*, 14: 45-55. <https://doi.org/10.2147/IJN.S184574>
- Saliba, A.; Du, Y.; Liu, H.; Patel, S.; Roberts, R.; Berkowitz, B. A., y Kern, T. S. (2015). Photobiomodulation mitigates diabetes-induced retinopathy by direct and indirect mechanisms: Evidence from intervention studies in pigmented mice. *PLoS ONE*, 10(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139003>
- Tang, J.; Du, Y.; Lee, C. A.; Talahalli, R.; Eells, J. T., y Kern, T. S. (2013). Low-intensity far-red light inhibits early lesions that contribute to diabetic retinopathy: in vivo and in vitro. *Investigative Ophthalmology y Visual Science*, 54(5): 3681-3690. <https://doi.org/10.1167/iovs.12-11018>
- Tang, J.; Herda, A. A., y Kern, T. S. (2014). Photobiomodulation in the treatment of patients with non-center-involving diabetic macular oedema. *British Journal of Ophthalmology*, 98(8): 1013-1015. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2013-304477>

- Zhang, Y.; Chen, F., y Wang, L. (2017). Metformin inhibits development of diabetic retinopathy through microRNA-497a-5p. *American Journal of Translational Research*, 9(12): 5558-5566
- Zhang, C. X.; Lou, Y.; Chi, J.; Bao, X. L.; Fan, B., y Li, G. Y. (2022). Considerations for the use of photobiomodulation in the treatment of retinal diseases. *Biomolecules*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/biom12121811>

Financiamiento

Financiado por beca para estudios doctorales de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile, folio 21241487, y por el proyecto 12107 del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile (FONDECYT).

La producción de sentido en el cine vernáculo dirigido por mujeres

Autora: Ana Paula Compagnucci (compagnuccipaula@gmail.com)

Orientadora: Cristina Siragusa (siragusasociologia@yahoo.com.ar)

Facultad de Artes, Universidad Nacional de Córdoba

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Grupo temático 15: Producción artística y cultural

Resumen

La investigación en la cual se enmarca este artículo interroga, en un corpus de largometrajes, el sistema de relaciones género-regionales presentes en películas realizadas por mujeres desde zonas leídas como periféricas, cuando retratan y, por ende, producen sujetos excéntricos (De Lauretis, 2000) y recrean imaginarios geográficos plurales. El objetivo general es comprender el modo en el que los discursos audiovisuales realizados por sujetos subalternizados por categorías género-geográficas producen sentidos que cuestionan los valores hegemónicos en la cultura. La delimitación del corpus basada en las condiciones autorales de las obras, cuando se rescatan películas dirigidas por personas regularmente excluidas por las lógicas de la diferencia (Richard, 2001), responde a la intención de trazar relaciones entre la producción de sentido en un film y la experiencia de quien lo realiza. Se construye un dispositivo teórico en el que dialogan conceptualizaciones de la teoría fílmica feminista y de los estudios regionalistas en la cultura, desde un abordaje semiótico, y un dispositivo analítico que configura las operaciones interpretativas que se aplican al corpus a los fines de identificar efectos de sentido género-geográficos. El enfoque, además, problematiza algunos de los desarrollos analíticos y categorías sobre cine nacional que, desde las ciudades capitales o centros culturales-económicos del país, excluyen u homogeneizan diferentes focos, zonas, provincias o regiones, que son leídas como “periféricas”.

Palabras clave: semiótica fílmica, cine regional, tecnología de género.

Introducción

En el siglo XXI, el campo audiovisual y cinematográfico se ha visto atravesado por la expansión social de la lógica de lo portátil —la rapidez del registro, almacenamiento y reproducción de imágenes y sonidos—, que propicia nuevas exploraciones formales, críticas y conceptuales, y, además, habilita la emergencia de proyectos que, desde lugares de enunciación periféricos, indagan horizontes variados. En Argentina, asimismo, se inicia entre 2009-2010 un proceso político legislativo a nivel nacional —con la promulgación y posterior implementación de la Ley n.º 26.522, de Servicios de Comunicación Audiovisual— y provincial, con la ejecución de políticas culturales regionales en forma de leyes provinciales, programas de apoyo y fomentos a la actividad audiovisual (Siragusa, 2018, Kriger, 2019). Estos fenómenos generaron un campo de posibilidades para la multiplicación¹ del espectro de imágenes de *sujetos excéntricos*² (De Lauretis, 2000) que accedieron a mejores condiciones para la realización de películas. Es así que, frente al crecimiento del sector audiovisual —donde han sido históricamente marginadas mujeres y provincianas/os por las lógicas patriarcales del trabajo y los circuitos de financiación, producción y distribución centralizada—, aumenta la circulación de cines vernáculos dirigidos por mujeres.

Esta investigación está dedicada a estudiar las producciones audiovisuales realizadas por mujeres con territorialidades subalternas, para configurar interrogantes ausentes hasta el momento en el campo académico y evitar la pérdida, la limitación y el ocultamiento de ciertas obras en los estudios sobre cine nacional. Es en este sentido que se plantea un abordaje que construye su

objeto en el cruce de las dimensiones género y región, considerando interseccionalmente la doble marginalidad, no en el afán de evaluar la visibilización de ciertas corporalidades o territorios subalternizados, sino para entender el modo en el que se visibilizan los sistemas y mecanismos que los marginalizan, en las cinematografías dirigidas por mujeres desde territorios plurales.

La investigación interroga, en un corpus de largometrajes, el sistema de relaciones género-regionales presentes en películas realizadas por mujeres desde zonas leídas como periféricas, cuando retratan y, por ende, producen sujetos excéntricos (De Lauretis, 2000) y recrean imaginarios geográficos plurales.

El enfoque, además, problematiza algunos de los desarrollos analíticos y categorías sobre cine nacional que, desde las ciudades capitales o centros culturales-económicos del país, excluyen u homogeneizan diferentes focos, zonas, provincias o regiones, diferentes a las centrales.

La delimitación del corpus basada en las condiciones autorales de las obras, cuando se rescatan películas dirigidas por personas regularmente excluidas por las *lógicas de la diferencia* (Richard, 2001) —a saber, mujeres que pertenecen a geoterritorialidades de Argentina, excluyendo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires—, responde a la intención de trazar relaciones entre la producción de sentido en un film y la experiencia de quien lo realiza.

En la primera parte de la tesis se construye un dispositivo teórico en el que dialogan conceptualizaciones y líneas de la teoría fílmica feminista y de los estudios regionalistas en la cultura, desde un abordaje semiótico. Se

1 En junio de 2022 el Observatorio Audiovisual del Instituto Nacional de Cine y Artes Visuales (INCAA) liberó un análisis de la participación por géneros en sus líneas de fomento para el período 2017-2020 y concluyó que para 2020 había crecido la cantidad de directoras mujeres que se presentaron y ganaron en las líneas de desarrollo y producción para cine. A saber, en ese año, del total de proyectos presentados a las convocatorias de cine (969), un 33,8% (328) fueron de directoras mujeres, y de los proyectos ganadores, un 43% (59 proyectos de 136) eran dirigidos por mujeres (Observatorio Audiovisual INCAA, 2021).

2 Sujetos “excéntricos” (De Lauretis, 2000): no apropiados por la lógica de la diferencia, circunscriptos tempo-espacialmente, no privilegiados y que resisten en los bordes de la identidad sexual, regional, étnica.

parte de la premisa de que el cine es una tecnología de género (De Lauretis, 1996) y de que es estratégico asignarle relieve semiótico a la territorialidad, pensada como vínculo entre el espacio y las relaciones sociales (Camblong, 2014). En las cinematográficas dirigidas por mujeres desde territorios plurales, entonces, podrían emerger experiencias particulares ligadas a la cultura, los afectos, las configuraciones de género, las simbologías y los sociolectos de sujetos y espacios plurales.

En la segunda parte de la tesis, se describe el dispositivo analítico, que se termina de configurar a medida de cada film, para evitar la esencialización y la homogeneización de discursos regionales diversos. A cada film se le aplica un análisis semiótico que se enfoca en una lectura de los elementos del lenguaje audiovisual puestos en juego en cada película. A los fines de identificar efectos de sentido género-geográficos, se realiza un análisis de la puesta en escena —actores, espacio, luz, puesta de cámara— en articulación con estilos cinematográficos, la narración, la banda sonora —voces, ruidos, ambientes, efectos especiales, música—, el punto de vista cinematográfico y el montaje. Transversalmente, en este proyecto se reflexiona sobre el modo en el que la academia —campo regido por relaciones de poder patriarcales y, en Argentina, porteñocentristas— ha reproducido y consolidado una lógica euroamericana única de conocimiento.

Objetivos

Mediante el análisis semiótico se busca reflexionar en torno al modo en el que un texto-película significa, para entender cómo se producen territorios y provincianas/os/es en obras realizadas por cineastas situadas en regiones diversas del país. Es por ello que se ha construido el siguiente objetivo general de la investigación: Comprender el modo en el que los discursos audiovisuales realizados por sujetos subalternizados por categorías género-geográficas producen sentidos que cuestionan los valores hegemónicos en la cultura.

Materiales y métodos

1. Dispositivo teórico

La naturaleza del material

En primer lugar y para justificar la delimitación del corpus basada en las condiciones autorales de las obras, rescatar las películas dirigidas por personas regularmente excluidas por las lógicas de la diferencia (Richard, 2001) responde a la necesidad de trazar relaciones entre la producción de sentido en un film y la experiencia de quien lo realiza, prestando atención a su posición discursiva. Esta vinculación se produce desde el planteamiento de “la experiencia” como un proceso por el cual se construye semiótica e históricamente la subjetividad, al entender a la subjetividad como una construcción, efecto de la interacción con el mundo y producida con el personal involucramiento con las actividades, discursos e instituciones que dotan de valor, significado y afecto a los acontecimientos del mundo (De Lauretis, 1992). Es entonces que se comprende a la *experiencia* como una práctica semiótica —en tanto encuentro entre signos en el que se produce sentido, acontecimiento que produce significados— que configura en quien realiza una obra un sistema de valores particular, que remite a un conjunto de relaciones sociales e históricas determinadas en un espacio-tiempo determinado. De esta manera, hablar de discursos territorializados propone pensar que las vivencias de quienes habitan un territorio se impregnan en sus obras, a la vez que les proporcionan mundo, diégesis, fundamento sociohistórico y un sistema de relaciones sociales de referencia. Por esto, es posible indagar en un texto acerca del modo en el que se inscriben *territorios* en la cultura, cuando generan un mapa de características y modos de ver los diversos territorios —para el campo social, cultural y académico—. En este sentido, esta investigación también se pregunta sobre la inscripción cultural del género en cada obra en particular, para interpretar el modo en el que, como tecnología, otorga valor, significado y función al “ser mujer”, “ser varón”, “ser transgénero”.

Considerando a la cultura en general y al cine en particular, como *tecnología de género*, esto significa que “produce seres humanos funcionales a la sociedad en la que se implementa: organiza sus experiencias, disciplina sus actos, los hace inteligibles, accesibles, ‘adecuados’, es decir, reales para los demás” (Colaizzi, 2014, p. 26). Es decir, en tanto construcción sociocultural y como aparato semiótico, el cine como tecnología atribuye significado tanto a los signos, “la mujer” y las mujeres, como a lxs provincianas/es/os, signos que traen implícita la noción de “la/el/le diferente” al sujeto jerarquizado varón cisgénero, blanco, metropolitano, diferencias que están transversalizadas por la clase, la etnia, la racialidad, las preferencias sexuales, las cosmovisiones, entre otras. De esta forma, rescatar los discursos realizados por provincianas, puede ayudarnos a entender cómo producen semióticamente, para historizar su voz y desenmascarar (o no) la aparente neutralidad del sujeto jerarquizado en el patriarcado (Colaizzi, 2014), una voz que, desde la propia experiencia subalternizada, permita visibilizar los valores hegemónicos de la sociedad, que protegen y producen un *statu quo* —o un *estar siendo* (Kusch, 1976)— patriarcal, racista, clasista, individualista y metropolitano centrista. En esta línea es que la experiencia ubica a los sujetos artistas, productores de obras, en un “horizonte de sentido” (Colaizzi, 2014) que es personal pero no individual, sino comunitario; que no es monolítico ni estable, sino complejo y móvil, en cada sujeto en su multiplicidad y su estar siendo.

En este sentido, se busca dar cuenta de las particularidades que emergen cuando se construyen sujetos y espacios desde un locus regional, que enuncia y piensa de manera situada, porque si una persona mantiene una relación inevitable con sus vecinos y su entorno, cuando produzca una obra habrá algo de esta vivencia que se impregne en ella, por ejemplo, los sociolectos, el lenguaje, las connotaciones, las simbologías, los mitos locales (Molina y Burlot, 2018). Mediante el análisis de los discursos audiovisuales se buscan marcas que refieran a las condiciones de producción de esa

obra y que habiliten a observar efectos de sentido género-regionales, en tanto vinculan —para la obra y en su análisis— a los sujetos con sus posiciones, formulaciones, situaciones, memorias y circunstancias de la enunciación. Así como también, en sentido amplio, el contexto sociohistórico y la ideología —que determina los sentidos y valores puestos en juego— serán como pistas desperdigadas en la producción de discursos (Orlandi, 2014).

Estudios para pensar el regionalismo

Este trabajo apunta a pensar a lo regional en Latinoamérica como una noción que desafía las lógicas de las fronteras nacionales, porque se entiende a las regiones como procesos dinámicos fruto de movimientos histórico-políticos tempo-espaciales, creadas de manera utilitaria sobre circunscripciones validadas intersubjetivamente. Es decir, si producen regiones tanto las fronteras geográficas político-económicas (provinciales, estatales, nacionales, comerciales, idiomáticas) como aquellas fronteras que nos contienen en un espacio común debido a la familiaridad vecinal que mantenemos con los países del Cono Sur o con el resto de Latinoamérica (circunstancia que notamos cuando compartimos experiencias, historias, ritmos, modos de vida que nos diferencian de Norteamérica y Europa), entonces entendemos a las regiones como construidas a partir de “fronteras de difícil caracterización pero de contundente injerencia en nuestras maneras y acciones” (Camblong, 2014, p. 8).

Estas definiciones apuntan a cuestionar las pretensiones de universalidad que traen aparejadas las categorías regionales, para, en cambio, pensar en sujetos y espacios culturales dinámicos, en construcción constante por las prácticas y experiencias que los definen (Heredia, 2004). Ni identidades regionales periféricas esencializadas ni homogéneas, preferimos hablar de expresiones culturales de grupos sociales y territorios diversos, particulares y dinámicos, que desafían las lógicas de lo nacional o lo global —generalidades que le sirven a la

academia metropolitana para ocultar, controlar, domesticar o subalternizar textos producidos por identidades caracterizadas como minoritarias—.

Para esta investigación se piensa un texto a la luz del efecto región que produce, para ver cómo se construyen histórica y culturalmente los territorios plurales del país. Al referirnos a la construcción de un espacio en el cine, lo que buscamos es superar su dimensión como marco geográfico que proporciona un verosímil formal subordinado a las narraciones, para, más bien, proponer que “la consideración de las dimensiones espaciales en el cine es una poderosa herramienta que puede revelar significados y experiencias afectivas, estéticas, políticas e históricas” (Depetris Chauvin, 2019, p. 3). El regionalismo ofrece un modo de mirar las obras audiovisuales, habilitando a comprender los procesos de producción de sentido, derivados de las *formaciones discursivas* que lo determinan. Advertimos aquí que la formación discursiva —e ideológica— no es ni homogénea ni rígida y, de hecho, puede ser variable o contradictoria en la medida en la que está posibilitada por el interdiscurso, que le ofrece un conjunto de alternativas para relacionarse con discursos ya dichos, silenciados, ocultados, olvidados y también por producirse (Orlandi, 2014). En esta línea, “insistimos en lo espacial, lenguaje primario impregnado de afectos, percepciones y valoraciones, y a la vez, entramado en dispositivos biosemióticos habituales” (Camblong, 2014, p. 8).

El cine puede tener la capacidad tanto de propiciar el entendimiento del propio lugar de un individuo que mira películas como de generar un mapa de características que produzcan modos de ver los diversos territorios para el campo social, cultural y académico (Depetris Chauvin, 2019). Se observa que tanto el cine latinoamericano como el arte en general, desde el siglo XX, han tenido una importante vínculo con los mecanismos de identificación territorial para la construcción de imaginarios de nación, permitiendo la indagación y el abordaje de problemáticas socio-económico-políticas y culturales, al introducir imágenes de la ruralidad, las

periferias de las ciudades y la naturaleza (Depetris Chauvin y Taccetta, 2019), entre otras. En estos términos resulta operativo pensar en lo que Kusch (1976) llamó *geocultura*: una propuesta teórica-filosófica que habilita a pensar en lo geográfico y lo cultural como un apelmazamiento dinámico, en tanto está atravesado por lo histórico, y metodológica, ya que apunta a un desciframiento de los signos que se entretajan bajo nuestras prácticas, proporcionándonos una forma de pensar al suelo de arraigo desde donde se expresa el gesto cultural. Ligando, entonces, al espacio con la cultura de un territorio y, a su vez, a las personas que lo habitan, se puede hablar de films que funcionan como “prácticas espaciales” y “estéticas de los afectos” (Depetris Chauvin, 2019, p. 6), cuando propician vías de entrada, modos de mirar y entender a una cultura territorial, en las que los espacios filmados permiten imaginar relaciones con el espacio fílmico, extrafílmico y con el pasado, así como proponer otros modos de ser/estar juntos.

Teoría fílmica feminista

En los últimos años, por la relevancia de los movimientos feministas en Argentina y Latinoamérica, las teorías feministas han inundado con su perspectiva las diferentes disciplinas. Y si bien los estudios de investigadoras feministas han estado presentes en el ámbito académico analizando al cine, en la corriente conocida como teoría y crítica fílmica feminista —con autoras que han hecho aportes significativos como Laura Mulvey, Annette Kuhn, Teresa De Lauretis, Giulia Collaizzi, Ruby Rich, Bárbara Zecci, entre otras—, es centralmente en los últimos años que están siendo recuperadas, debido a este proceso sociohistórico, principalmente como resarcimiento histórico que permite estudiar los modos en los que se han marginado cuerpos y discursos, pero también como enclave epistémico que habilita nuevas formas de construcción de conocimiento. Esta ligazón se puede ver en las construcciones de sentido que son objeto de la semiótica, como el cine, espacio motorizador de prácticas entre sujetos —que no son neutros sino marcados por el género—. En

sentido amplio, se entiende al género como parte de las intersecciones culturales donde se produce, en experiencias genéricas, racializadas, geopolíticas, étnicas, de clase social, edad (Butler, 1997). Teresa De Lauretis (1996) aborda el concepto *tecnologías del género* y propone que “el género, en tanto representación o auto-representación, es el producto de variadas tecnologías sociales —como el cine— y de discursos institucionalizados, de epistemologías y de prácticas críticas, tanto como de la vida cotidiana” (p. 8). La autora busca evidenciar que el género es una representación que está en continua construcción, en la cultura en general y en el aparato cinematográfico en particular, proponiendo la idea de que el sujeto es construido por los discursos, desestabilizando una noción de la identidad subjetiva como unívoca y centrada en la diferencia sexual. Para De Lauretis (1989) ningún sujeto es inmune a “las tecnologías del género”, el sujeto es una representación construida por los discursos y esto tiene implicaciones concretas en la vida material de las personas. Las representaciones audiovisuales de los sujetos históricos reales, entonces, no existen por fuera de formaciones discursivas previas e inclusive dicha construcción del género se produce con relación a prácticas que se resisten, como los feminismos (De Lauretis, 2000).

Resulta necesario para el análisis, entonces, transformar a las películas en objetos simbólicos, para así comprender cómo producen sentido (Orlandi, 2014), en lo que dicen y en lo que no dicen. Esto requiere mantenerse sensibles a lo que a menudo pasa inadvertido, a lo que se toma por natural, a lo que se toma por supuesto en una sociedad sexista. Porque en una sociedad sexista resulta imperante desnaturalizar los elementos del lenguaje audiovisual construidos con base en el sostenimiento de valores hegemónicos, visibilizar lo invisibilizado en el discurso cultural audiovisual refiere a desnaturalizar el carácter patriarcal de los discursos audiovisuales (Kuhn, 1991). Al respecto, se retoman los planteos de Nádia Neckel (2005):

La reflexión discursiva sobre los discursos artísticos nos permite percibir el decir del arte con una mirada más prolongada, que nos lleva a ir más allá de las capas, de lo aparente, de lo obvio, y busca, en ese decir, la opacidad que lo constituye: otros sentidos posibles que no están explícitos. (p. 5)³

En esta línea se recuperan las discusiones dadas por el feminismo, que ha reflexionado sobre un “nosotras” como política de acción social pero poniendo en crisis la unidad categorial de “la mujer” —entendiendo, en cambio, un escenario múltiple, variado e interseccionado—, ya que, desde los feminismos, hemos aprendido que “la identidad y la diferencia son categorías en proceso que se forman y se rearticulan en las intersecciones—móviles y provisorias—abiertas por cada sujeto entre lo dado y lo creado” (Richard, 1997, p. 356).

2. Dispositivo analítico: cartografía y criterios del corpus

El dispositivo analítico construido es particular a cada film del corpus, pero está transversalizado por la finalidad y las preguntas que permiten/determinan el objetivo general anteriormente formulado, por ejemplo: ¿Quiénes son los personajes en el film? ¿Cómo se relacionan entre ellos? ¿Qué relaciones de poder mantienen con sus vecinos? ¿Qué rol tienen en la historia y en la sociedad diegética? ¿Qué motiva a los personajes?, ¿por qué?, ¿qué los alegra?, ¿qué los enoja?, ¿qué les da miedo? ¿Cómo es su arco dramático? ¿Cómo se vinculan con el espacio y sus vecinos? ¿Cómo un territorio está representado? ¿Cuáles son sus fronteras? ¿Quiénes viven en él? ¿Cuáles características territoriales son abordadas en el film?, ¿de qué manera?, ¿por qué? ¿Cómo se pueden observar las condiciones de producción de la película en ella? ¿Qué mitos sostiene, refuta, complejiza o produce el film? ¿Qué aporta este discurso a la cultura? ¿De qué manera este film visibiliza los mecanismos de marginación de ciertos cuerpos o espacios subalternos? Estas preguntas

3 Traducción propia.

posibles, la finalidad del análisis planteado en el discurso y la selección de los materiales del corpus establecen la relación de quien analiza con los discursos seleccionados. La configuración del corpus —su recorte y límites— es, entonces, el primer paso del análisis, que retoma la teoría para que un film se transforme en un objeto simbólico a trabajar.

La construcción cartográfica se constituye en la operación central del primer momento del diseño metodológico para, posteriormente, generar el corpus definitivo de la investigación. Este primer recorrido por la producción de largometrajes estrenados durante el período 2010-2024, que releva las obras de directoras que pertenecen a plurales geoterritorialidades de Argentina, excluyendo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires, tiende a establecer un ordenamiento analítico que posibilite una mirada amplia y diversa de dicha producción. De este modo, la operación metodológica funciona en el sentido del *inventario* (Siragusa *et al.*, 2018) para, después, realizar una selección específica. El inventario se construye a partir del relevamiento de fuentes secundarias, distinguiéndose en seis tipologías: propias del discurso de la información, discurso de la crítica, discurso promocional, discurso artístico-profesional, discurso político institucional y discurso académico.

El recorte temporal está delimitado por el inicio del siglo XXI, en el que se verifican procesos de transformación en la producción cinematográfica regional fruto del asociativismo, el acceso tecnológico digital, la consolidación de los espacios de formación profesional, los planes de fomento, entre otros (Lusnich y Campo, 2018; Kriger, 2019; Siragusa *et al.*, 2018). La finalización del recorte responde a un punto de inflexión —a comienzos de 2024— en el cual las políticas de fomento a la producción audiovisual han desaparecido casi por completo y los espacios gubernamentales específicos del cine y las artes audiovisuales —como el INCAA, con más de sesenta años de funcionamiento— son clausurados. Durante la investigación podrán incluirse, por ejemplo, películas dirigidas por personas trans —hasta ahora más bien objetos que sujetos

de la representación—, ausentes no solo a escala regional sino también nacional, falta que tensiona a las líneas del feminismo y los estudios de género tradicionales (Ciancio, 2021).

Como unidades de análisis que conforman el corpus se consideran, dentro del conjunto de producciones audiovisuales, los largometrajes —porque representan obras cinematográficas de mayor complejidad estético-narrativa, empleo de mano de obra y mayor número de ventanas de distribución legitimadas en el campo cinematográfico (Siragusa *et al.*, 2018)— que hayan tenido algún tipo de estreno en festivales, cine comercial, televisión o plataformas de *streaming* (se incluye la variable visualizaciones de Youtube, Vimeo o Twitch). De esta manera no se excluye a los films que no hayan podido acceder a circuitos de distribución legitimados por el campo audiovisual, como cines metropolitanos o festivales, pero solo se consideran aquellos que hayan sido estrenados, que hayan tenido público.

La construcción del corpus, transversal al dispositivo analítico, da forma a la práctica de lectura. El corpus es el material empírico que permite que el análisis transforme a los textos-películas en discursos audiovisuales que funcionan “produciendo (efectos de) sentidos” (Orlandi, 2014, p. 38). La revisión elaborada hasta el momento permite distinguir un corpus de películas, que se completará durante la investigación, a saber: *Treinta y dos* (Ana Mohaded, 2013, Córdoba), *Nosilatiqj. La belleza* (Daniela Seggiaro, 2012, Salta), *Deshora* (Bárbara Sarasola-Day, 2013, Salta), *Cielos azules. Zenón Pereyra II* (Marilyn Contardi, 2015, Santa Fe), *Julia y el zorro* (Inés María Barrionuevo, 2018, Córdoba), *Hoy partido a las 3* (Clarisa Navas, 2017, Corrientes), *El zoco de la Buri Buri* (Lorena Jozami, 2017, Santiago del Estero), *Canela* (Cecilia del Valle, 2020, Santa Fe), *Esquirlas* (Natalia Garayalde, 2020, Córdoba), *Las mil y una* (Clarisa Navas, 2020, Corrientes), *Con nombre de flor* (Carina Sama, 2023, Mendoza) y *Las almas* (2023, Laura Basombrío, Salta). Se incluye una primera selección que no pretende abarcar una totalidad, sino mostrar variadas manifestaciones comprendidas en el objetivo

planteado. Al tomar en consideración que el territorio nacional argentino abarcado en esta investigación está comprendido por 22 provincias, surge la necesidad de garantizar un recorte alcanzable; es así que se busca la mayor representatividad territorial posible, agrupando las provincias operativamente en regiones⁴ e incluyendo al menos una obra audiovisual de cada una. En las regiones en las que existan varias películas que puedan ser incluidas en el recorte se decide añadir casos que muestran variaciones en términos de: a) tipo de producción (más o menos independientes, más o menos financiación); b) ventanas de distribución obtenidas (ventanas locales y comunitarias, comerciales o internacionales “festivales, plataformas de *streaming*”); c) de ambas décadas (2010 y 2020); d) y realizadas tanto por directoras noveles como con experiencia previa demostrable.

La selección de los films influye en las propiedades discursivas del análisis, ya que si bien la función-autor (Orlandi, 2014) representa el lugar del enunciador en el discurso, se pondrá, indirectamente, en relación el contexto sociohistórico de los films con quienes los dirigen, por tratarse de un corpus compuesto por cine vernáculo. En otras palabras, en la selección del corpus las inserciones culturales de las directoras las hacen visibles y, a la vez, las exponen; aunque en el análisis lo que se tenga en consideración sean las posiciones discursivas que toman y las formaciones ideológicas que producen sentidos. Las formaciones imaginarias que se describen en el análisis proyectan las posiciones discursivas del sujeto enunciador, ya que la experiencia es diferente —y no necesariamente consecuente— del discurso, por tanto, se advierte que una provinciana puede hablar (o dirigir) como una porteña. Por este motivo, entre el corpus y el análisis propiamente dicho, se busca establecer una no continuidad, en orden de evitar yuxtaponer la posición discursiva a la situación empírica. En atención

a lo cual a la hora de montar el análisis se procede a considerar la asunción de la autoría según la cual cada autora/enunciadora —no directora— es “el sujeto que, teniendo el dominio de ciertos mecanismos discursivos, representa, por el lenguaje, ese papel en el orden en que está inscrito, en la posición en que se constituye, asumiendo la responsabilidad por lo que dice, como dice, etc.” (Orlandi, 2014, p. 46).

Al conjunto fílmico se le aplicará un análisis semiótico que se enfoca en una lectura de los elementos del lenguaje audiovisual puestos en juego en cada película. A los fines de identificar efectos de sentido género-geográficos en los discursos, ligados a las condiciones de producción, se realiza un análisis de la puesta en escena —actores, espacio, luz, puesta de cámara— en articulación con estilos cinematográficos, la narración, la banda sonora —voces, ruidos, ambientes, efectos especiales, música—, el punto de vista cinematográfico y el montaje. Las elecciones tomadas en torno a la utilización del lenguaje cinematográfico, la forma en la que se configuran los elementos de la imagen y el sonido, y la manera en la que se relacionan con los estilos y géneros cinematográficos, permiten observar que la opacidad del objeto simbólico y la espesura de su análisis dependen de la posibilidad de relacionar sentidos con sentidos-otros, para, así, producir sentido. Porque

El proceso creativo, tratado como proceso discursivo, se carga de interfaces históricas, sociales e ideológicas y el artista se inserta en una determinada formación discursiva para producir su decir, que puede ser tanto verbal como no verbal. (Neckel, 2005, p. 2)⁵

Por lo cual, se abordan cuestiones de forma y contenido, con motivo de entender cómo funciona la producción de sujetos y espacios, en torno tanto a lo que se ve y se oye

4 Distribución regional extraída de la Resolución INCAA n.º 65/2017, en la cual se divide al territorio nacional en seis regiones, de las cuales se tomarán solo cinco, a saber: centro-norte (Córdoba y Santa Fe), Cuyo (Mendoza, San Juan y San Luis), nordeste argentino (NEA) (Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa y Misiones), noroeste argentino (NOA) (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán) y Patagonia (Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego).

5 Traducción propia.

en la obra como a lo que no se ve y no se oye (Orlandi, 2014), puesto que “los márgenes del decir, del texto, también hacen parte de él” (Orlandi, 2014, p. 18).

Resultados y discusión

La semiosfera cine argentino

La descripción de la semiosfera (Lotman, 1995) para este análisis, el cine realizado en el territorio conocido como Argentina, permite cuestionar una serie de variables que han interrogado transversalmente la investigación: ¿Qué es considerado cine? ¿Cuáles discursos audiovisuales son considerados artísticos y cuáles no? ¿Qué diferencia hay en cuanto a relevancia entre cortometrajes, medimetrajes y largometrajes? ¿Por qué es más frecuente que cuando se habla de películas se piense en largometrajes de ficción? ¿Quiénes realizan las películas que vemos?, ¿y las que no vemos? ¿Quiénes otorgan legitimidad?, ¿los públicos, el mercado, los círculos artísticos?, ¿por qué?, entre otras. Se construye una semiosfera para analizar las películas dirigidas por mujeres con narrativas y estéticas que abordan un imaginario geográfico cultural regionalista, con el objetivo de entender qué aportan, cómo funcionan en el sistema de la cultura los textos-películas, cómo se relacionan con otros textos, entre ellos y con el espacio alosemiótico, así como también con el contexto y el/la/le lector/a/e, o, en este caso, espectador/a/e.

El ingreso de nuevas subjetividades a los circuitos de producción y exhibición audiovisual habilitó movimientos discursivos de desplazamiento estético y temático, donde emergen problemáticas de género y acontecimientos histórico-políticos regionales. Pero para que estos cines “nuevos” resultasen legitimados fue necesario que o bien ingresasen a circuitos de festivales (los espacios europeos hicieron que los locales les prestaran atención a algunos cines regionales), o bien que hubiesen cumplido una serie de requisitos contractuales con productoras que trabajan desde Buenos Aires, lo que les permitió acceder a los circuitos de reconocimiento

artístico, para así gestionar recursos económicos, calidad técnica y capital organizativo que habilitase a negociar con plataformas de *streaming* o contar con un elenco de actores del *star system* local que les otorgase publicidad para abrirse las puertas a las pantallas grandes. Porque, para que un texto penetre la frontera, el umbral donde se negocian procesos de integración (Barei, 2013), y cruce una esfera semiótica, es necesario que sea traducido, solo así serán posibles los procesos comunicativos con otros textos y que se produzca nueva información.

También se observa cómo las películas que se producen desde los centros toman los recursos generados por las periferias y los apropian, mediante una codificación que convierte en fetiche romántico-popular su discurso sobre marginalidades y periferias culturales, a la vez que exalta una especie de alteridad radical que desborda y reenergiza políticamente la “función-centro” metropolitana y que, como resultado, domestica y controla “esa fuerza de alteridad sometiendo a su control superior” (Richard, 1993, 2001, p. 261). En Latinoamérica llamamos cultura dominante o central a “la cultura de las ‘metrópolis’, ya sean las europeas o las actuales capitales” (Barei, 2013, p. 13).

El resentido vínculo que mantenemos los sujetos subalternizados con el *metadiscurso globalizador* de la academia metropolitana reside también en el modo en el que el centro ha ampliado sus márgenes, volviéndose menos homogéneo y atravesando fronteras internas, que recombinan las divisiones dominante-dominado. Es decir, sus flujos de dominación globalizante reparten su ideología a la vez que pretenden desplazar “aparentemente” el locus a las periferias, generando un centro-descentrado y desterritorializado. Tras realizar esta advertencia, Richard (1997) plantea la necesidad de deconstruir las estrategias del metadiscurso globalizador, que omite las especificidades móviles y dinámicas de los contextos que finge conocer, nombrándolos y desidentificándolos a la vez. Frente a un discurso que cuando habla “sobre” omite las heterogeneidades y busca regularidades que generalizan, propone una “diferencia diferenciadora” (Richard, 1997, p. 347).

Lotman plantea que es también función de la frontera asimilar los procesos que se producen más activamente en las periferias, para actualizar estructuras nucleares antiguas. Cuando ello ocurre, surge un “auge semiótico-cultural y económico de la periferia, que traslada al centro sus estructuras semióticas, suministra líderes culturales y, en resumidas cuentas, conquista literalmente la esfera del centro cultural” (Lotman, 1995, p. 15).

En la actualidad es reconocible un repentino interés en lo regional, lo *queer*, lo feminista, lo abyecto, que ha perforado en la cultura dominante, la misma que ahora se prepara para cooptar la palabra, pues goza de legitimidad, beneficio otorgado por su centralidad hegemónica. Sin embargo, me resulta interesante destacar dos operaciones estratégicas que Richard (1997) esgrime. Por un lado, la necesidad de producir un saber que deje de presentarse como dubitativo “sin correr el riesgo de una afirmación o una negación que, por provisorias que sean, suscriban o contradigan un determinado *acto de sentido*” (p. 359), porque una *acción transformativa* requiere trabajar el encuentro entre significado y significante, pronunciándonos en torno a determinadas significaciones, para desde allí *marcar posiciones* que permitan *señalar cambios* y producir un saber que opere sobre *tramas concretas de sentido*, interviniendo en una materialidad práctica. Y, por otro lado, la importancia de *nombrar el cambio con palabras reconocibles*, para producir variaciones locales a palabras hoy destinadas a *conceptualizar el otro y lo otro: marginalidad, descentramiento, heterogeneidad, diferencia, subalternidad, hibridez*, mantener disponible su potencialidad, fuerza y flexibilidad para disputar el reduccionismo académico, produciendo saberes diferenciales “en el plural en acción de ciertas disparatadas escrituras periféricas que se retuercen sobre sí mismas para burlar la síntesis recapituladora del guion académico” (p. 359).

En torno a la organización de los textos-películas en una posible semiosfera llamada “cine argentino” se ubican, de centrales a periféricas —por su difusión en ventanas de exhibición e importancia otorgada por los espacios de legitimación antes descritos—, las películas: 1) de varones de Buenos Aires; 2) de mujeres de Buenos Aires y de varones de provincia, y 3) de mujeres provincianas.⁶ En todos los casos, más cerca del núcleo de la semiosfera construida para la investigación, están los largometrajes, en relación con cortometrajes y medimetrajes.

Sobre la semiosfera: una prueba descriptiva ilustrada y una referencia posible, que demanda la tridimensionalidad pero permite pensar zonas, fronteras y jerarquías.



UNAS REFERENCIAS POSIBLES

- 1- Largometrajes de varones de Buenos Aires
- 2- Cortometrajes de varones de Buenos Aires
- 3- Largometrajes de mujeres de Buenos Aires
- 4- Largometrajes de varones del resto del país
- 5- Largometrajes de varones del resto del país
- 6- Largometrajes de mujeres del resto del país
- 7- Largometrajes de mujeres del resto del país
- 8- Cortometrajes de mujeres del resto del país

Los análisis

Cada película, o grupo de películas, se ubica en un apartado específico donde se la vincula con textos que permiten habilitar lecturas particulares. Para esta presentación a las Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), en 2024, se reúnen cuatro resúmenes de análisis que dan cuenta del trabajo de tesis. Los films recuperan, suscitan, aspectos distintos, múltiples e incluso contradictorios sobre la producción de sujetos generizados y provincianos. *A priori*, se busca la emergencia de singularidades —no generalidades— y se advierte que cuando existan comparaciones no son con fines homogeneizantes.

6 En 2018, de los proyectos presentados ante el INCAA solo un 12% tuvieron mujeres en el rol de directoras y de las que se estrenaron (un total de 238 películas de largometraje nacionales) solo un 19% fueron dirigidas por mujeres. En esta misma línea, en agosto de 2019 se estaban rodando 90 largometrajes en territorio argentino, de los cuales 71 sucedían en el área metropolitana de Buenos Aires (OAVA, 2019a, 2019b).

El zoco de la Buri Buri, Treinta y dos y Con nombre de flor: personajes en existencia como herencia del Nuevo Cine Latinoamericano

El cine latinoamericano se ha caracterizado por abordar la exclusión social producida por las políticas neoliberales, cuando evidencia la violencia y el desamparo que afecta a sujetos marginados por las instituciones. Para pensar en torno a la posibilidad de que, una vez inscriptos en la cultura, vuelvan a aparecer elementos, aspiraciones, lenguajes y estilos previos vinculables con el Nuevo Cine Latinoamericano, el artículo reflexiona en torno a la producción de sentido en *El zoco de la Buri Buri*, *la ciudad inventada* (Lorena Jozami, 2017); *Con nombre de flor* (Carina Sama, 2019) y *Treinta y dos* (Ana Mohaded, 2012). Las tres películas asumen un punto de vista subjetivo para construir un mundo en el que aparece en un lugar protagónico lo que ya no está, personajes y espacios: en *Treinta y dos* compañeros y compañeras desaparecidos en la última dictadura cívico-militar; en *El zoco de la Buri Buri*, una ciudad que parecería ya no existir pero prevalece en sus habitantes; y una persona que murió en pleno proceso del film en *Con nombre de flor*. Las películas presentan relatos locales que dan cuenta de las particularidades históricas de los sucesos argentinos de manera situada, lo que habilita a pensar cómo son afectados los sujetos que habitan regiones plurales y los insumos interpretativos que aportan, así como permite entender de qué modo hacen historia, desde sus diferencias geoculturales.

Las películas enuncian ausencias mientras abordan temas y formas que están ausentes en la filmografía nacional; ausencias físicas y vacíos temáticos se ponen en escena, haciendo aparecer personas y territorios, su cultura, sus valores, sus voces y paisajes. Se trata de películas de no ficción que construyen un género fronterizo mediante disputas formales y un tratamiento particular de las temáticas abordadas; de realizadoras que transitan entre regiones plurales y que, con libertad estilística, reinventan, mezclan y producen dispositivos para darle a cada

película lo que necesita, constituyendo allí su particularidad y fortaleza; de obras comprometidas tanto con sus personajes como con lo social —si fuera posible trazar una diferencia—, que utilizan recursos particulares en formas intransferibles. Para las urgencias aparecen creatividades, en tanto es palpable el involucramiento personal de las autoras y la necesidad de utilizar las herramientas disponibles para que los personajes aparezcan, sigan existiendo, dejen de ser ausentes, constituyendo obras-documentos que son prueba de existencia de una historia fundamental, huella única e imborrable de lo que ha sucedido, sucede y, también, sucederá.

INSCRIPCIÓN AÑO ACADEMICO 1975		NUMERO DE MAT 8917251	
FACULTAD <i>Esc. Ciencias de la Inform.</i>		FECHA DE INSCRIPCIÓN	
CARRERA <i>Lic. en Cde la Inform.</i>	PLAN <i>72</i>	D <i>25</i>	M <i>3</i>
NACIDO EN <i>Rio Cuarto</i>	FECHA <i>13/1/48</i>	LE/DNI <i>6563004</i>	
Localidad: <i>Rio Cuarto</i>	Departamento: <i>Rio IV</i>	Pasaporte N°:	
Provincia: <i>Cba</i>	País: <i>Argentina</i>	Vence: <i>OSTIVO CARTA 17</i>	
Nacionalidad: <i>Argentina</i>	Venc: <i>1/1</i>		DE CIUDADAN: <i>27</i>
DE PROCEDENCIA <i>RIA (PZ)</i>	ESCUELA SECUNDARIA DE LA QUE EGRESO	TIPO de ESCUELA	
Nombre: <i>Colegio Nacional N°1</i>	Localidad: <i>RIO III</i>	1 ☐ Dependiente	
Departamento: <i>RIO III</i>	Provincia: <i>Cba</i>	2 ☒ Nacional	
País: <i>Argentina</i>			
CON QUIEN VIVE	CON QUIEN VIVE	TITULO SECUND	
☐ Militar	☐ Con sus ☐ Con otros	1 ☒ En casa	

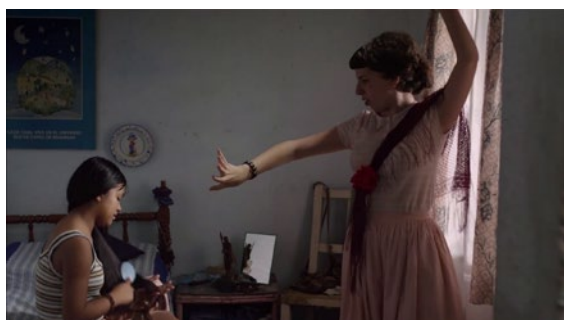


Nosilatiaj. La belleza y el mito de la colonialidad

Este apartado reflexiona en torno a la producción de sentido en la película *Nosilatiaj. La belleza*, dirigida por Daniela Seggiaro

(Argentina, 2012), mediante un análisis formal y estilístico. La historia de la película transcurre en un pueblo de Salta, provincia ubicada en el extremo norte de la República Argentina, territorio signado por el choque cultural vigente entre la cultura de la comunidad originaria wichí y la cultura occidental colona. Yolanda, la adolescente wichí que protagoniza la historia, es explotada laboralmente por una familia colona de clase media, en una extendida y naturalizada práctica de servidurismo, propiciada por la emergencia alimentaria y el despojo territorial que padecen las comunidades indígenas del norte del territorio que hoy conocemos como Argentina.

El análisis expone cómo el proceso de significación es pensado desde la naturalización del concepto de la colonialidad, un neologismo que se inviste del conocimiento que tenemos sobre las problemáticas de los pueblos indígenas en toda Latinoamérica y sobre la causa de los hechos que se muestran en la película, no de la realidad en sí misma. El concepto de la colonialidad aparece a lo largo de toda la película, en sus múltiples acontecimientos, acciones de los personajes y escenas. Es por eso que el concepto es el móvil que hará que el mito proliferen, en tanto justifica el avance narrativo del film, para decirnos “así es cómo funciona la colonialidad”.

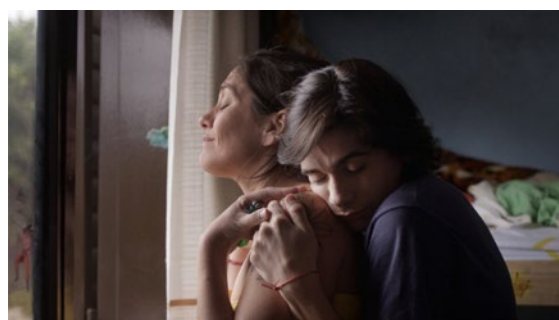


Una muchacha corre entre caballos: un análisis afectivo y territorial de Las mil y una

Las mil y una (2020), segunda película de Clarisa Navas —cineasta correntina— continúa la línea de *Hoy partido a las tres* (2017), al construir una historia que sucede en el litoral argentino, región de donde la directora es originaria, con personajes —provincianos y provincianas— que desafían las lógicas del binarismo de género.



Este análisis apunta a visibilizar cómo el film pone en escena el rol social de las mujeres, las problemáticas de la comunidad LGBTQI+, la lógica de la vida pública y privada tensiionada por las hipermediatizaciones, el desplazamiento de barrios populares hacia las afueras de las grandes ciudades y las lógicas de la vecinocracia, entre otras, con una profunda crítica social, amor por los sujetos que (re)presenta y transversalizada por una fuerte urdimbre territorial.

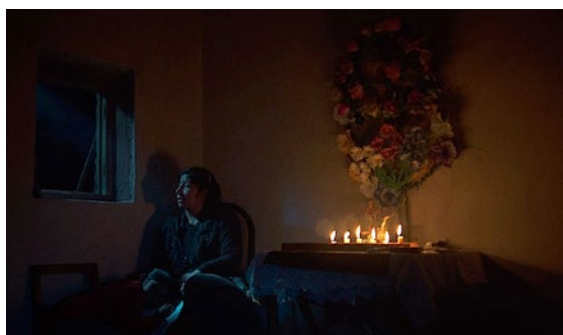


Sobre la musicalidad de la ruralidad en Las almas

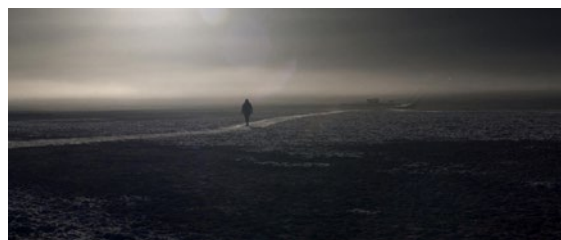
Si la musicalidad de una película se construye a lo largo de todo el diseño de la banda sonora y no solo en su música (Buhler y Neumeyer, 2010), *Las almas* (2023), el film documental de

Laura Basombrío, es una apuesta sonora cuya complejidad de elementos —diálogos, efectos de sonido, música y silencios— amerita una descripción minuciosa, ya que la forma en la que está compuesta la banda sonora de cada escena y el modo en que están seleccionados los elementos en la relación primer plano/fondo desempeñan un papel crucial en la narrativa y la atmósfera de la película.

La musicalización del film da cuenta del mundo construido en la historia, es una apuesta de género que a la vez establece el tono emocional y formal, tanto cuando produce la experiencia sensorial del espectador como en la caracterización de los personajes, los espacios y el vínculo que mantienen. El espacio es un protagonista clave de la obra, la puna en el altiplano salteño del norte argentino con sus tradiciones, sociolectos, rituales, costumbres y paisajes son presentados en el film, sin embargo es a través del sonido que se construye un espacio en donde coexisten lo mundano y lo místico, lo cotidiano y lo espiritual. El conflicto del relato es transversal a esta línea divisoria poco clara, ya que podemos escuchar la *orquestración* de sonidos de pájaros, de autos, del viento, de animales, diálogos con un aparente anclaje en lo realista y, también, a estos elementos *distorsionados* generando un clima fantasmal.



La ruralidad, el campo, la puna, se presentan como espacios complejos en donde la tranquilidad de la noche habilita la imaginación, en donde se ven y oyen cosas que no son, *siempre*, de este mundo.



Conclusiones

En los últimos años se han generado líneas de investigación que, por un lado, analizan la producción artística desde las teorías de género (De Lauretis, 1992, 2000; Colaizzi, 2014; Zecchi, 2016), y por otro, desde perspectivas regionalistas (Richard, 2001; Flores, 2013; Lusnich y Campo, 2018; Kriger, 2019). De manera que, para configurar interrogantes ausentes hasta el momento en el campo académico, este abordaje construye su objeto en el cruce de estas dimensiones, considerando la doble marginalidad género-región. Es decir, las producciones realizadas por mujeres con territorialidades subalternas han sido menos estudiadas y esta situación ha ocasionado la pérdida, la limitación y el ocultamiento de ciertas obras en los estudios sobre cines nacionales, regionales y latinoamericanos.

Por lo tanto, esta investigación es una apuesta a cruzar objetivos y experiencias, así como a disputar esta lógica euroamericana centralizada en el campo de estudios semióticos, regionalistas y de género. Ya que desde nuestros territorios latinoamericanos compartimos una historia de colonialidad, subalternización y resistencia, resulta pertinente identificar cómo se presentan en el cine vernáculo dirigido por mujeres los espacios y los cuerpos, constituidos estos como lugares privilegiados para entender el modo en el que se despliegan técnicas de poder y relaciones de poder (Federici, 2016), mediante las cuales se jerarquizan ciertas lógicas, territorios, valores, cuerpos y discursos, desplazando a las periferias a otros.

Por otra parte, esta investigación se enmarca en el reciente crecimiento de los estudios regionalistas en el campo de los estudios sobre cine en Argentina, en donde los que han tenido más visibilidad son los realizados en las unidades académicas de Buenos Aires. El regionalismo ha surgido como un modo que tienen los estudios centralizados en Buenos Aires para actualizarse, al contemplar desde su posición jerarquizada lo que llaman como “otras regiones”, pero sin problematizar el lugar de privilegio y, por ende, de legitimación de los actuales y propios discursos metropolitanos. Es decir, en sus proyectos, libros, *dossiers*, artículos y ponencias se suele mencionar la diversidad de discursos —tanto audiovisuales como académicos— que se producen o han producido en el llamado “interior” del país, sin embargo, se asume un lugar central y se omiten críticas o reflexiones que problematicen la perpetuidad del sistema de exclusión que pretenden superar. Este cruce género-geográfico nos habilita a comprender

cómo en Latinoamérica las cuestiones de género están atravesadas, transversalmente, por otras opresiones: la etnia (etnocentrista), la racialidad (racista), la clase (clasista), la geopolítica (centrista), las cuales al ser leídas y vividas críticamente por los sujetos resultan en trincheras desde las cuales se producen discursos audiovisuales.

Esta investigación, que se inscribe en la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) y analiza producciones audiovisuales desde sus aportes particulares en la producción de un mapa de características de sujetos excéntricos y regiones plurales, se entiende como un discurso territorializado y desde allí propone la lectura de mundos negados, excluidos y controlados, “para burlar esta demanda políticamente ortodoxa de los estudios culturales —una demanda que reclasifica márgenes y marginalidades para su etiquetaje metropolitano en el gran supermercado de las subalternidades” (Richard, 2001, p. 261).

Referencias bibliográficas

- Barei, S. (2013). Fronteras naturales/fronteras culturales: nuevos problemas/nuevas teorías. *Tópicos del Seminario*, 29: 109-125.
- Buhler, J., y Neumeyer, D. (2010). *Hearing the movies: Music and sound in film history*. Oxford University Press.
- Butler, J. (1997). Sujetos de sexo/género/deseo. *Revista Feminaria*, 10(19): 109-125.
- Camblong, A. (2014). *Semiótica de fronteras: dimensiones y pasiones territoriales* [Conferencia]. Foro Internacional Fronteras Culturales, Resistencia, Argentina, 6 y 7 de noviembre. <https://www.artes.unne.edu.ar/documentos/Extension/Fronteras%20Culturales/4-Conferencia-de-Cierre/Ana%20CAMBLONG-Semi%C3%B3ticas%20de%20Fronteras-.pdf>
- Ciancio, B. (2021). *Estudios sobre cine: (pos)memoria, cuerpo, género*. Biblos.
- Colaizzi, G. (2014). *La pasión del significante*. Biblioteca nueva.
- De Lauretis, T. (2000). *Diferencias: etapas de un camino a través del feminismo*. Horas y horas.
- De Lauretis, T. (1996). La tecnología del género (A. M. Bach y M. Roulet, trads.). *Mora*, 2: 6-34.
- De Lauretis, T. (1992). *Alicia ya no: feminismo, semiótica, cine*. Cátedra.
- Depetris Chauvin, I. (2019). *Geografías afectivas: Desplazamientos, prácticas espaciales y formas de estar juntos en el cine de Argentina, Chile y Brasil (2002-2017)*. Latin America Research Commons.
- Depetris Chauvin, I., y Taccetta, N. (comps.) (2019). *Afectos, historia y cultura visual. Una aproximación indisciplinada*. Prometeo.
- Federici, S. (2016). *Calibán y la bruja: mujeres, cuerpo y acumulación originaria*. Abya Yala.

- Heredia, P. (2004). ¿Existen las regiones culturales? Introducción, crítica y proyecciones de los estudios geoculturales. *Silabario. Revista de Estudios Geoculturales y Ensayos Geoculturales*, 7: 103-111.
- Kruger, C. (ed.) (2019). *Nueva cartografía de la producción audiovisual argentina*. Peter Lang Publishing.
- Kuhn, A. (1991). *Cine de mujeres. Feminismo y cine*. Cátedra.
- Kusch, R. (1976). *Geocultura del hombre americano*. García Cambeiro.
- Lotman, Y. (1995). *La semiosfera I*. Universitat de València.
- Lusnich, A. L., y Campo, J. (2018). Introducción: El cine argentino y su dimensión regional. *Aura Revista de Historia y Teoría del Arte*, 8: 2-7.
- Molina, H. B., y Burlot, M. L. (2018). El regionalismo como problema conceptual. En Molina, H. B., y Varela, F. I. R. (dirs.), *Regionalismo literario: Historia y crítica de un concepto problemático*. Universidad Nacional de Cuyo, pp. 11-46.
- Neckel, N. R. (2005). *Análise de discurso e o discurso artístico*. En Anais do II Simpósio Internacional de Análise do Discurso – O campo da Análise do Discurso no Brasil: mapeando conceitos, confrontando limites, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 31 de octubre al 4 de noviembre. <https://www.ufrgs.br/analisedodiscurso/anaisdo-sead/2SEAD/SIMPOSIOS/NadiaReginaMaffiNeckel.pdf>
- Observatorio Audiovisual, Instituto Nacional de Cine y Artes Audiovisuales (INCAA) (2021). *Encuesta federal de producción audiovisual 2021 – Cine, TV, plataformas y otros medios*. INCAA.
- Observatorio de la Industria Audiovisual de Argentina (OAVA) (2019a). *Informe igualdad de género en la industria audiovisual argentina*. INCAA. <https://tandemav.com.ar/wp-content/uploads/2019/12/INCAA-OAVA-IGUALDAD-DE-GENERO-2019.pdf>
- Observatorio de la Industria Audiovisual de Argentina (OAVA) (2019b). *Encuesta a productoras audiovisuales 2019*. INCAA. <https://tandemav.com.ar/wp-content/uploads/2019/12/INCAA-OAVA-Encuesta-productoras-audiovisuales-2019.pdf>
- Orlandi, E. (2014). *Análisis de discurso: principios y procedimientos*. Lom.
- Richard, N. (2001). Globalización académica, estudios culturales y crítica latinoamericana. En Mato, D. (ed.), *Cultura, política y sociedad. Perspectivas latinoamericanas*. CLACSO, pp. 455-470.
- Richard, N. (1997). Intersectando Latinoamérica con el latinoamericanismo: Saberes académico, práctica teórica y crítica cultural. *Revista iberoamericana*, 63(180): 345-361.
- Siragusa, C. (2018). Intersticios televisuales: narrar-experimentalmente desde los territorios nacionales. En Ipar, E., y Tonkonoff, S. (eds.), *Teoría, política y sociedad. Reflexiones críticas desde América Latina*. CLACSO, pp. 455-469.
- Siragusa, C.; Yaya, M.; Michelazo, S.; García, V.; Vallejo, A., y Maccario, F. (2018). Emerger del/ desde Córdoba (2010-2015): una lista que provoca vértigo. *Toma uno*, 6: 163-170.
- Tassara, M. (2001). *El castillo de Borgonio: la producción de sentido en el cine*. Atuel.
- Zecchi, B (2016). *Mujeres y cine: Nombrar un corpus, rescatar un legado y definir un lenguaje propio*. Muestra Internacional de Cine con Perspectiva de Género.

Referencias filmográficas

- Basombrío, L. (dir.) (2023). *Las almas* [largometraje]. Argentina: Fuego Cine, Arde Cine.
- Jozami, L. (dir.) (2017). *El zoco de la Buri Buri, la ciudad inventada* [largometraje]. Argentina: Acción Mujeres del Cine, Litus.

Mohaded, A. M. (dir.) (2012). *Treinta y dos* [largometraje]. Argentina: Kipus Documenta.

Navas, C. (dir.) (2020). *Las mil y una* [largometraje]. Argentina: Auténtika Films y Varsovia Films. Documenta.

Navas, C. (dir.) (2017). *Hoy partido a las tres* [largometraje]. Argentina: Yagua Pirú cine.

Sama, C. (dir.) (2019). *Con nombre de flor* [largometraje]. Argentina: Río Films.

Seggiaro, D. (dir.) (2012). *Nosilatiaj. La belleza* [largometraje]. Argentina: Vista Sur Films.

Financiamiento

Esta investigación es resultado del avance de tesis del Doctorado en Semiótica de la Universidad Nacional de Córdoba, financiada en el marco de una beca interna doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

¿Fósiles vivientes?

El caso de un helecho arborescente del Cretácico de la península antártica

Autora: Catalina Discenza (catadiscenza@gmail.com)

Orientadora: Patricio Santamarina (santamarinape@gmail.com),
Gonzalo Marquez (cosme@fcnym.unlp.edu.ar)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Paleobotánica del Museo de La Plata
Universidad Nacional de La Plata

Grupo temático 18: Ciencia, tecnología e innovación

Resumen

La paleobotánica es una disciplina que estudia las plantas, algas y hongos fósiles a través del análisis de órganos, tejidos y, excepcionalmente, individuos enteros que quedan preservados en las rocas. La palinología, por otra parte, es la encargada del estudio de esporas y granos de polen, tanto actuales como fósiles. En este trabajo se estudiaron esporas con perisporios fósiles del Cretácico Temprano (Aptiano) de la península antártica y se las comparó con esporas de especies actuales del género *Alsophila* para ayudar a dilucidar su afinidad botánica. Se analizaron preparados palinológicos fósiles depositados en la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires y preparados palinológicos actuales que contienen esporas de especies de *Alsophila*, utilizando tanto microscopía óptica como electrónica de barrido. El material fósil presenta lomos crestados característicos del género *Alsophila*, similares a las especies actuales *A. capensis*, *A. odonelliana*, *A. setosa* y *A. elata*. Sin embargo, las características del material fósil no permiten relacionarlo enteramente con ninguna de estas especies. Este estudio evidencia la presencia de perisporios con lomos característicos del género *Alsophila* en muestras del Aptiano de la península antártica, por lo que sería el registro más antiguo para el género.

Palabras clave: palinología, Cretácico Temprano, *Alsophila*.

Introducción

La paleobotánica es la rama de la paleontología encargada del estudio de las plantas fósiles, pero sin limitarse a ellas, ya que se incluye el estudio de grupos como algas y hongos (Taylor *et al.*, 2009). Las plantas terrestres tienen la facultad de crear órganos (por ejemplo, hojas, ramas, raíces, etc.) y escindirlos de forma regular. Debido a esto, en las rocas generalmente se encuentran fósiles de órganos o tejidos separados de las plantas que los generaron y, en casos más excepcionales, individuos enteros. Estos fósiles son ubicados dentro de la nomenclatura linneana (género y especie) con su correspondiente descripción morfológica. Al momento de realizar su asignación botánica, se comparan con materiales actuales o con fósiles que ya posean una asignación.

La palinología es la rama de la biología encargada de estudiar las esporas (producidas por hongos, briofitas y helechos) y los granos de polen (producidos por gimnospermas y angiospermas). Como otros órganos, las esporas y granos de polen pueden conservarse en el registro fósil.

La pared de las esporas de helechos está compuesta por tres capas. La interna, llamada endosporio, es de celulosa y no se preserva en materiales fósiles. Le siguen hacia el exterior el exosporio y luego el perisporio, ambos compuestos de esporopolenina, uno de los materiales más resistentes del mundo vegetal (Taylor *et al.*, 2009). Gracias a la gran resistencia de este compuesto es que las esporas logran fosilizarse. La superficie del exosporio puede ser lisa o presentar una gran variedad de caracteres morfológicos. Por fuera se encuentra el perisporio, de grosor y escultura variable y que, a menudo en materiales fósiles, puede desprenderse del exosporio. Así, puede ocurrir que durante el proceso de fosilización, sumado al tratamiento químico con ácidos fuertes de las muestras de roca para obtener el material fósil, esta capa se desprende o destruye.

En el campo de las esporas fósiles, los estudios morfológicos con microscopía óptica y

electrónica ya han sido utilizados satisfactoriamente para definir afinidades botánicas de especies (por ejemplo, Kurmann y Taylor, 1987; Collinson, 1991; Batten *et al.*, 1996, 2011a, 2011b; Friis *et al.*, 2014). Sin embargo, los artículos dedicados exclusivamente a resolver estas incógnitas son extremadamente escasos y, en general, las asignaciones botánicas se resuelven realizando comparaciones morfológicas superficiales. Si los caracteres morfológicos del material fósil no se encuentran bien preservados o se observan en más de un grupo actual, esto puede dar lugar a asignaciones botánicas muy amplias y poco definidas.

En un trabajo de 2006, Césari describe helechos del Aptiano de la península antártica e ilustra una espora bajo el nombre *disperse spore with ridged perine*. Dicho fósil se comparó con el género actual *Alsophila*, gracias a su característica morfológica más notoria: la presencia de lomos crestados. Sin embargo, la autora no realizó comparaciones con esporas de especies actuales, ya que no era el objetivo de su trabajo.

Respecto a la ornamentación de las esporas actuales del género *Alsophila*, existen sobrados registros de que se caracterizan por presentar lomos o pliegues, tanto en estudios con microscopio óptico como con microscopio electrónico de barrido (por ejemplo, Erdtman y Sorsa, 1971; Gastony, 1974; Gastony y Tryon, 1976; Liew y Wuang, 1976; Lellinger, 1987; Tryon y Lugardon, 1991; Lorschteitter *et al.*, 1999; Marquez *et al.*, 2009).

El objetivo del presente trabajo es estudiar nuevos materiales de las muestras tomadas por Césari (2006) y compararlos con esporas de especies actuales del género *Alsophila*, para mejorar la asignación botánica del material fósil.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es utilizar la morfología de las esporas para resolver la afinidad botánica de materiales fósiles dentro de la familia Cyatheaceae, y así ayudar a dilucidar la antigüedad de linajes actuales.

Materiales y métodos

Para el estudio de los materiales fósiles, se examinaron bajo microscopio óptico las muestras BAPbPm 468 y 469 de la colección de paleopalinología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" (BAPbPm). Se rescataron perisporios de la materia orgánica sobrante de dichos preparados para observar bajo microscopio electrónico de barrido.

A fin de realizar comparaciones con especies actuales, se analizaron las esporas de los siguientes materiales de herbario, correspondientes al género *Alsophila*: *A. capensis* (L. F.) J. Sm. (Reitz 2350 - US), *A. odonelliana* (Alston) M. Lehnert (Vásquez *et al.* 25368 - NY 00759103), *A. setosa* Kaulf. (Dusén 14839 - SI), *A. elata* O. G. Martínez (Martínez *et al.* 2294 - SI). Se tomaron esporas de las pinnas de dichos materiales y se montaron en gelatina-glicerina, sin acetolizar. Luego fueron observados bajo microscopio óptico.

Las muestras fueron estudiadas utilizando un microscopio óptico Leica DM500, equipado con una cámara Leica ICC50 HD para la toma de imágenes. Las fotografías de microscopio electrónico de barrido se realizaron utilizando el microscopio JEOL JSMT-100 del Museo de La Plata.

Resultados y discusión

Para poder comparar la morfología de las esporas actuales y fósiles, se describió la ornamentación de esporas dispersas con perisporios encontradas por Césari (2006) y esporas de especies actuales. A continuación se presentan las descripciones realizadas:

- Esporas dispersas con perina con lomos *sensu* Césari (2006) (figura 1A-C, figura 1G). Descripción: espora trilete, triangular en vista polar, con esquinas redondeadas. La lesura tiene brazos rectos, que se extienden hasta dos tercios del radio de la espora. El perisporio es castaño

oscuro y la ornamentación se caracteriza por presentar lomos crestados, que generalmente se fusionan lateralmente.

- *Alsophila capensis* (L. F.) J. Sm. (figura 1D, figura 1I). Descripción: espora trilete, triangular en vista polar, con lados rectos a cóncavos y esquinas redondeadas. El perisporio es castaño oscuro y presenta lomos crestados elongados (figura 1I) que se curvan desde el centro hacia el ecuador en ambos hemisferios. En algunos casos no se observan lomos en las caras de contacto (figura 1I).
- *Alsophila odonelliana* (Alston) M. Lehnert (figura 1E). Descripción: esporas trilete, triangulares, con lados cóncavos y esquinas redondeadas. La lesura está cubierta por una capa plana de perisporio. El perisporio es de color castaño oscuro y presenta lomos largos y paralelos a los lados de la espora.
- *Alsophila setosa* Kaulf. (figura 1F). Descripción: espora trilete, triangular, con lados rectos a cóncavos y esquinas redondeadas. La lesura se extiende casi hasta el ecuador. El perisporio es de color castaño oscuro y presenta lomos cortos fusionados, formando un retículo.
- *Alsophila elata* O. G. Martínez (figura 1H). Descripción: espora trilete, triangular de lados ligeramente convexos con lados rectos a ligeramente convexos. El perisporio presenta lomos rectos.

Las esporas de las especies actuales del género *Alsophila*, de la familia Cyatheaceae (Tryon y Tryon, 1982), han sido ampliamente estudiadas por diversos autores y presentan un exosporio liso y un perisporio ornamentado con lomos o lomos crestados (Gastony, 1974; Gastony y Tryon, 1976; Liew y Wuang, 1976; Tryon y Lugardon, 1991; Marquez *et al.*, 2009). Estas características son únicas entre las esporas de helechos, lo que permitiría una asignación botánica directa para

aquellas esporas fósiles que compartan estas características.

En este sentido, cabe destacar que en las esporas de las especies actuales estudiadas

en el presente trabajo, se observa una correlación directa con las características de la ornamentación descritas para el género por otros autores, lo que reafirma la homogeneidad escultural de *Alsophila*.

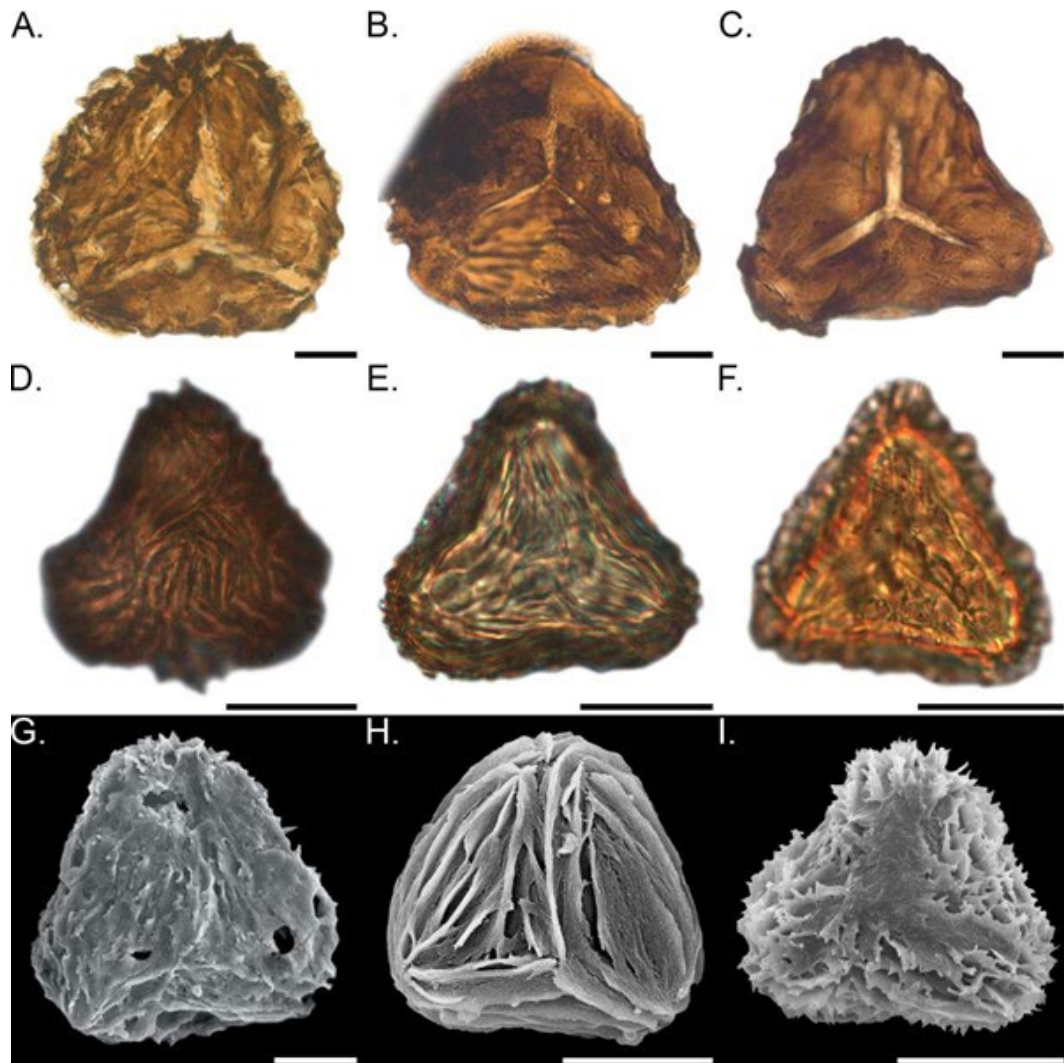


Figura 1. A-C, G. Esporas dispersas con perina con lomos sensu Césari (2006). D, I. *Alsophila capensis* (L. F.) J. Sm. E. *Alsophila odonelliana* (Alston) M. Lehnert. F. *Alsophila setosa* Kaulf. H. *Alsophila elata* O. G. Martínez. Escalas: A-G: 20 μ m, H-I: 10 μ m.

En 2006, Césari describe la especie *Eocyathea remesaliae*, una fronde de helecho fértil (esto significa que posee esporangios con esporas) para el Aptiano de la península antártica. En dicho trabajo se recuperaron esporas de estos esporangios, que fueron estudiadas con microscopio óptico y electrónico de barrido, las cuales fueron triletes, con un exosporio liso y sin perisporio aparente. Al mismo tiempo, de la roca que porta este fósil se tomó una muestra para analizar las

esporas y los granos de polen libres. En esta muestra de roca se encontraron esporas dispersas, con perisporios con lomos típicos del género *Alsophila*, los cuales fueron ilustrados en ese trabajo en la figura II, 9. La autora menciona la presencia de estas esporas, pero no realiza inferencias al respecto.

Estas esporas han sido estudiadas en mayor profundidad aquí, donde se las describe con lomos crestados fusionados, muy similares

a las descritas por Gastony y Tryon (1976), y Marquez *et al.* (2009) para esporas actuales. Más aún, si se comparan las fotografías de las esporas fósiles (figura 1 A-C, G) y las esporas actuales (figura 1 D-F, H-I), casi no se distinguen las diferencias, por lo que las primeras podrían considerarse esporas del género actual *Alsophila*.

En lo que respecta al registro fósil de la familia Cyatheaceae, se inicia en el Jurásico tardío (Lantz *et al.*, 1999). Posteriormente, durante el Cretácico tardío la familia sufre un proceso de diversificación importante (Mohr y Lazarus, 1994).

Sin embargo, el registro fósil del género *Alsophila* es muy escaso, basado principalmente en macrorrestos. Fósiles de hojas fueron descritos para el Paleoceno-Eoceno de la península antártica por Dusén (1908) bajo el nombre *Alsophila antarctica*. Sin embargo, Cantrill *et al.* (2011) sinonimizaron esta especie (junto con otras especies descritas por Dusén) bajo el nombre *Cladoplebis aemulans*, un taxa relacionado con la familia Osmundaceae.

En lo que respecta a la asignación basada en esporas, podemos mencionar *Alsophilidites* Cookson *ex* Potonié, que es un género de esporas triletes de superficie lisa, a veces relacionadas con el género *Alsophila* (Trevisan *et al.*, 2020), aunque este género no presenta perisporio. Las mencionadas características morfológicas del género *Alsophilidites* pueden ser halladas en una gran cantidad de grupos taxonómicos actuales no emparentados cercanamente e incluso en varios géneros fósiles (por ejemplo, *Cyathidites*, *Deltoidospora*, *Leiotriletes*), por lo que su relación con el género *Alsophila* no es certera.

Alsophilitis nipponensis del Aptiano de Rusia es un registro fósil importante (Shuklina y Polevova, 2007). Este material corresponde a

hojas fósiles fértiles. Las autoras estudiaron bajo microscopía electrónica de barrido y de transmisión las esporas y observaron gran afinidad con las del género actual *Alsophila*. Sin embargo, en dicho estudio no se describe el perisporio, mencionando que se pierde regularmente durante el procesamiento del material fósil. Las autoras describen trazas tenues en las paredes de las esporas, que atribuyen a restos de perisporio.

Finalmente, Trevisan *et al.* (2020) describen una asociación de helechos para el Cretácico tardío (Campaniano) del sur de Chile, donde se da a conocer un material fragmentario asignado al género *Alsophila*, aunque en este caso no se hallaron esporas relacionadas a dicho material.

En resumen, el registro fósil está conformado principalmente por hojas, fértiles y estériles, y un género de esporas cuya afinidad no está bien probada. La información reunida en el presente trabajo podría representar el primer registro de esporas asignables a *Alsophila* para el Cretácico, lo que extendería la edad de aparición del género hasta el Aptiano.

Conclusiones

Se estudiaron las esporas dispersas con perisporios presentes en rocas del Aptiano de la península antártica, que muestran características asignables al género actual *Alsophila*. Este sería el primer registro en el mundo de esporas fósiles con perisporio presentes asignables al género *Alsophila*.

Esta información, sumada a otros hallazgos para el género, basados en restos megaflo-rísticos, demuestra que *Alsophila* se encontraría presente en el registro fósil desde el Cretácico Temprano hasta la actualidad, en diversas zonas del mundo.

Referencias bibliográficas

- Batten, D. J.; Collinson, M. E., y Brain, A. P. (2011a). Megaspores and microspores of the extant and Paleogene marsileaceous fern *Regnellidium* and Cretaceous Molasporea: evolutionary and phytogeographic implications. *International Journal of Plant Sciences*, 172: 1087-1100.
- Batten, D. J.; Zavattieri, A. M., y Collinson, M. E. (2011b). Megaspores from the upper Maastrichtian of the eastern Spanish Pyrenees and their biostratigraphic, palaeogeographic and palaeoenvironmental significance. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 167: 156-172.
- Batten, D. J.; Dutta, R. J., y Knobloch, E. (1996). Differentiation, affinities and palaeoenvironmental significance of the megaspores *Arcellites* and *Bohemisporites* in Wealden and other Cretaceous successions. *Cretaceous Research*, 17: 39-65.
- Cantrill, D. J.; Tosolini, A. M. P., y Francis, J.E. (2011). Paleocene flora from Seymour Island, Antarctica: revision of Dusén's (1908) pteridophyte and conifer taxa. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology*, 35(2): 309-328.
- Césari, S. N. (2006). Aptian ferns with in situ spores from the South Shetland Islands, Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 138(3-4): 227-238.
- Collinson, M. E. (1991). Diversification of modern heterosporous pteridophytes. En Blackmore, S., y Barnes, S. H. (eds.), *Pollen and spores. Patterns of diversification*. Systematics Association, pp. 119-150.
- Cookson, I. C. (1947). Plant microfossils from lignites of Kerguelen Archipelago. *Report of the B.A.N.Z. Antarctic Research Expedition 1929-31*, Series A 2(8): 127-142.
- Dusén, P. (1908). Über Die Tertiäre Flora der Seymour Insel. En Nordenskjöld, O. (ed.), *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar – Expedition 1901-1903. Geologie und Paläontologie*, 3(3): 1-27.
- Erdtman, G., y Sorsa, P. (1971). *Pollen and spore morphology/plant taxonomy: Pteridophyta*. Amqvist y Wiksell.
- Friis, E. M.; Pedersen, K. R., y Marone, F. (2014). *Arcellites punctatus* sp. nov.: A new megaspore from the Early Cretaceous of Portugal studied using high resolution synchrotron radiation X-ray tomographic microscopy (SRXTM). *Grana*, 53: 91-102.
- Gastony, G. J. (1974). Spore morphology in the Cyatheaceae. I. The perine and sporangial capacity: general considerations. *American Journal of Botany*, 61(6): 672-680.
- Gastony G. J., y Tryon, R. (1976). Spore morphology in the Cyatheaceae, 2. The genera *Lophosoria*, *Metaxia*, *Sphaeropteris*, *Alsophila* and *Nephelea*. *American Journal of Botany*, 63: 738-758.
- Hathway, B. (1997). Nonmarine sedimentation in an Early Cretaceous extensional continental-margin arc, Byers Peninsula, Livingston Island, South Shetland Islands. *Journal of Sedimentary Research*, 67(4): 686-697.
- Kurmann, M. H., y Taylor, T. N. (1987). Sporoderm ultrastructure of *Lophosoria* and *Cyatheacidites* (Filicopsida): systematic and evolutionary implications. *Plant Systematics and Evolution*, 157: 85-94.
- Lantz, T. C.; Rothwell, G. W., y Stockey, R. A. (1999). *Conantiopteris schuchmanii*, gen. et sp. nov., and the role of fossils in resolving the phylogeny of Cyatheaceae s.l. *Journal of Plant Research*, 112: 361-381.
- Lellinger, D. B. (1987). The disposition of *Trichopteris* (Cyatheaceae). *American Fern Journal*, 77(3): 90-94.

- Liew, F. S., y Wang, S. C. (1976). Scanning electron microscopical studies on the spores of Pteridophytes. VIII. The tree fern family (Cyatheaceae) and its allied species found in Taiwan. *Taiwania*, 21(2): 251-267.
- Lorscheitter, M. L.; Ashraf, A. R.; Windisch, P. G., y Mosbrugger V. (1999). Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. *Palaeontographica Abt. B.*, 251(4-6): 71-235.
- Marquez, G. J.; Morbelli, M. A., y Giudice, G. E. (2009). Spore comparative analysis of *Alsophila* (Cyatheaceae) species from Southern South America. *Review of Paleobotany and Palynology*, 156: 165-176.
- Mohr, B. A. R., y Lazarus, D. B. (1994). Paleobiogeographic distribution of *Kuylisporites* and its possible relationship to the extant fern genus *Cnemidaria* (Cyatheaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 81: 758-767.
- Potonié, R. (1956). Synopsis der Gattungen der sporae dispersae I. Teil: Sporites. *Beihefte zum Geologische Jahrbuch*, 23: 1-125.
- Shuklina, A. S., y Polevova, S. V. (2007). Spores in situ and problems of the classification of Mesozoic tree ferns. *Paleontological Journal*, 41: 312-318.
- Taylor, E. L.; Taylor, T. N., y Krings, M. (2009). *Paleobotany: the biology and evolution of fossil plants*. Academic Press.
- Trevisan, C.; Dutra, T.; Wilberger, T.; Leppe, M., y Manríquez, L. 2020. An austral fern assemblage from the Upper Cretaceous (Campanian) beds of Cerro Guido, Magallanes Basin, Chilean Patagonia. *Cretaceous Research*, 106: 104215.
- Tryon A., y Lugardon, B. (1991). *Spores of the Pteridophyta. Surface, wall structure and diversity based on electron microscope studies*. Springer-Verlag.
- Tryon, R. M., y Tryon, A. F. (1982). *Ferns and allied plants*. Springer.

Agradecimientos

Se agradece a la Dra. Silvia Césari por haber facilitado el material fósil con el que se hizo este trabajo.

Diversidade e a sua inserção nos textos das diretrizes curriculares no Brasil

Autor: Yuri Oliveira do Amaral (yuri.oliveira@acad.ufsm.br)

Coautora: Giana de Oliveira Weber (giana.oliveira@acad.ufsm.br)

Orientadora: Valeska Fortes Oliveira (vfortesdeoliveira@gmail.com)

Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria

Grupo temático 3: Evaluación institucional, planeamiento estratégico y gestión universitaria

Resumo

A formação de professores necessita de docentes presentes e sensíveis às normativas que são institucionalizadas como reguladoras de práticas educativas e sociais, pois as implicações geradas são transformadas em dificuldades quando não claras e/ou interpretadas por vieses distintos. As diretrizes curriculares brasileiras em sua maioria são fontes argumentativas que necessitam ser estudadas detalhadamente para compreender seus encaamentos na esfera educativa, pois estão diretamente ligadas ao protagonismo docente e, consequentemente, o desenvolvimento formador do estudante. Nesta perspectiva, o Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação e Imaginário Social (GEPEIS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) preocupa-se em debater conhecer, compreender como as diretrizes são interpretadas por diferentes grupos institucionais, sejam colegiados, núcleos docentes estruturantes (NDEs) e coordenações dos cursos, às diretrizes dos anos de 2015, 2019 e 2024, assim como, fazer relações de como o tema diversidade é abordado nos diferentes anos, da mesma forma como o contexto político é norteador de paradigmas constitucionais. Para isso, foi realizada uma análise documental a qual demonstrou quais as diversidades que os documentos apresentam. Assim, abordamos a diretriz 2015 a qual destacou nos artigos II, VI e VII quando se refere ao artigo 2º que a diversidade é valorizada, respeitada e interseccional, já no artigo 6º descreve a diversidade como: interseccional, equitativa e objetiva. Já a diretriz 2019 enfatiza a diversidade em apenas um ponto, quando trata sobre direitos humanos. Por último, mencionamos a diretriz 2024, esta versão destaca nos artigos 5º, 7º, 10º e 12º, dentro dos artigos a diversidade aparece como se acredita ser multicultural, multidecolonialidade e etc. Todavia, estar atendo a forma que são trabalhadas as diversidades dentro das normativas legais é de suma importância para sociedade.

Palavras-chave: diversidade, formação inicial de professores, diretrizes curriculares.

Introdução

A formação de professores exige a presença de docentes sensíveis às normativas que regulamentam as práticas educativas e sociais. Quando essas normativas não são claramente compreendidas, podem gerar dificuldades significativas na prática educacional. No Brasil, as diretrizes curriculares são fontes de referência nacional para a argumentação e implementação curricular e precisam ser estudadas com atenção, pois estão diretamente ligadas ao protagonismo docente e ao desenvolvimento dos estudantes. Com essa perspectiva, o Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação e Imaginário Social (GEPEIS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) se dedica a debater as diretrizes dos anos de 2015, 2019 e 2024, buscando compreender como a diversidade é abordada ao longo desses períodos e como o contexto político influencia os paradigmas constitucionais. Por meio de uma análise documental, o grupo identificou as diferentes formas de diversidade presentes nesses documentos. A diretriz de 2015, aprovada em 1º de julho, destaca nos artigos II, VI e VII a valorização da diversidade, enfatizando a interseccionalidade e equidade. Em contrapartida, a diretriz de 2019, aprovada em dezembro, aborda a diversidade de forma mais restrita, limitando-se a um ponto relacionado aos direitos humanos. Já a diretriz de 2024, aprovada em março, apresenta a diversidade nos artigos V, VII, X e XII, destacando conceitos como multiculturalismo e multidecolonialidade. Entender como essas diversidades são trabalhadas dentro dos documentos é fundamental para o avanço da sociedade.

Objetivos

O objetivo da pesquisa é de analisar as diretrizes curriculares nacionais (DCNs) dos anos de 2015, 2019 e 2024 para identificar como a diversidade é abordada em cada uma dessas diretrizes, será examinado a evolução da abordagem da diversidade nas DCNs.

Observando as diferentes formas de diversidade, como a interseccionalidade, multiculturalismo e multidecolonialidade são incorporadas ao longo dos anos. Também investigamos a influência do contexto político nas DCNs e como esse documento pode moldar os paradigmas constitucionais relacionados à diversidade, avaliamos também a importância de uma interpretação clara e precisa das diretrizes educacionais para assim evitar dificuldades na prática docente e promover o protagonismo docente no desenvolvimento dos estudantes. Além disso contribuir para a discussão acadêmica e prática sobre a formação de professores, destacando a relevância do estudo detalhado das DCNs para uma educação mais inclusiva e equitativa.

Materiais e métodos

As DCNs analisadas neste estudo correspondem aos anos de 2015, 2019 e 2024, revelando diferentes formas de perceber e abordar a diversidade. Para a análise desses documentos, foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo qualitativa, com o objetivo de compreender os sentidos propostos e significados construídos pela hermenêutica dos sujeitos que implementam as políticas propostas pelos marcos legais. De acordo com Moraes, na abordagem qualitativa da análise de conteúdo, o exame de um texto é fundamentado em uma série de suposições que ajudam a capturar seu sentido simbólico, que pode não ser sempre evidente e não possuir um único significado. Ao trabalhar com o conceito de “diversidade”, é possível entender diferentes contextos sociais, dentro dos quais várias minorias são incluídas e associadas.

Iniciamos pela análise da diretriz de 2015, onde a palavra *diversidade* aparece na introdução do documento e em diversos capítulos. No capítulo 1.º, ela é mencionada nos artigos II e VI; no capítulo 2.º, no artigo VII; no capítulo 3.º, nos artigos VII e VIII; e no capítulo 4.º, nos parágrafos b e c, bem como no artigo II, parágrafo b. Além disso, no capítulo 5.º, a diversidade é citada no § 2.º. As formas

de diversidade abordadas na diretriz de 2015 incluem diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa e geracional. Com isso, fica explicitado o foco nas narrativas ainda inviabilizadas na formação de professores que a diretriz pretende alcançar. No entanto, surge a questão de como o educador, especialmente aqueles que estão iniciando nas discussões acadêmicas, compreende essas diretrizes. A diretriz de 2015 é explícita em diversos momentos ao especificar a que tipo de diversidade se refere, o que facilita a criação de disciplinas e evita ambiguidades no tratamento dessa temática.

Em contrapartida, a diretriz curricular nacional de 2019 menciona a palavra *diversidade* apenas em dois pontos: no capítulo 3.º, artigo VIII, e no capítulo 5.º, artigo IX. Diferente da diretriz de 2015, a de 2019 não deixa claro a que tipo de diversidade se refere, gerando um sentido ambíguo e de difícil interpretação. A única menção à diversidade se encontra na expressão “formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas” (Ministério da Educação, 2019). Dessa forma, não é possível identificar com clareza qual diversidade está sendo abordada, resultando em uma abordagem superficial e pouco aprofundada do tema.

Por outro lado, a diretriz de 2024, atualmente em vigor, apresenta a palavra *diversidade* em diversos pontos. Ela é mencionada no capítulo 2.º, nos artigos VII, X e XI, e no capítulo 3.º, nos artigos X e XIX, parágrafo f, além dos artigos V e X, parágrafos a e b. Em comparação com a de 2019, há uma evolução na frequência e na escrita sobre a diversidade, mas ainda não alcança o nível de especificidade da diretriz de 2015. Em alguns artigos, a diversidade é tratada de forma geral, enquanto em outros há a inclusão de novas formas de diversidade, o que gera inconsistência. Inicialmente, a diretriz de 2024 menciona diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa e etária, entre outras, mas depois apenas cita “diversidade” sem especificar de que tipo, algo que a diretriz de 2015 fazia com mais clareza. A interseccionalidade, como conceito,

... investiga como as relações interseccionais de poder influenciam as relações sociais em sociedades marcadas pela diversidade, bem como as experiências individuais na vida cotidiana. Como ferramenta analítica, a interseccionalidade considera que as categorias de raça, classe, gênero, orientação sexual, nacionalidade, capacidade, etnia e faixa etária –entre outras– são inter-relacionadas e moldam-se mutuamente. A interseccionalidade é uma forma de entender e explicar a complexidade do mundo, das pessoas e das experiências humanas. (Collins e Bilge, 2020, p. 16)

Esse conceito, desenvolvido por Kimberlé Crenshaw, nos mostra que as diversas formas de diversidade podem e devem se interligar para explicar as realidades sociais. No entanto, as DCNs muitas vezes não ajudam a construir uma abordagem verdadeiramente interseccional da diversidade, falhando em conectar os diferentes aspectos propostos e, assim, oferecendo uma visão fragmentada e incompleta da inclusão. Conforme discutido anteriormente, observamos várias mudanças nas DCNs no que diz respeito à forma como a palavra *diversidade* é tratada. A DCN de 2019 é a que mais deixa a desejar nesse aspecto, sendo superficial e sem aprofundamento. Já a versão de 2024 parece ter sido elaborada para agradar certas partes da sociedade, apresentando a diversidade de maneira muitas vezes artificial e sem coesão, abordando o tema de forma genérica. Em contraste, a DCN de 2015 que trata a diversidade de maneira mais abrangente e específica, detalhando claramente as diferentes formas de diversidade, sem superficialidade ou ambiguidades sobre o tema.

Um fator que pode explicar as diferenças entre as DCNs é o contexto político e social de cada período. Em 2015, o Brasil enfrentava uma turbulência política, com a então presidenta Dilma Rousseff no poder, cujo governo tinha um enfoque maior nas minorias e nas questões de diversidade. Em 2019, o cenário mudou com o governo de extrema direita de Jair Bolsonaro, que deixou de lado as pautas relacionadas às minorias e à diversidade, promovendo políticas sociais de caráter conservadoras.

Embora ainda estejamos em 2024, já é possível observar indícios do contexto político atual, onde o governo de Luiz Inácio Lula da Silva se destaca por suas políticas voltadas para a diversidade e a inclusão social, o que pode ter influenciado a elaboração das diretrizes deste ano.

Resultados e discussão

Podemos destacar que as DCNs exercem um grande impacto nos currículos dos cursos de licenciatura nas universidades, e que a conjuntura política tem uma influência significativa sobre essas diretrizes. Há tensão nos imaginários presentes na construção dos processos democráticos de interpretação e de implementação das diretrizes. Observamos também como a abordagem da palavra *diversidade* foi se distanciando ao longo do tempo, deixando de tratá-la de maneira interseccional.

A DCN de 2015 se destaca por ser clara e detalhada ao abordar a diversidade, mencionando explicitamente diferentes formas, como diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa e geracional. Essa especificidade promove um entendimento mais profundo e sem ambiguidades, facilitando a criação de disciplinas e práticas pedagógicas voltadas para a inclusão. A diretriz reflete o contexto político da época, marcado pelo governo de Dilma Rousseff, que priorizava pautas sociais voltadas às minorias e grupos historicamente marginalizados. Essa abordagem clara sugere um forte compromisso com a inclusão e a valorização das diferenças.

Em contraste, a DCN de 2019 apresenta uma abordagem superficial da diversidade, mencionando o termo apenas em dois pontos específicos (capítulo 3.º, artigo VIII, e capítulo 5.º, artigo IX). A falta de especificidade torna a diretriz vaga e ambígua, dificultando sua interpretação e aplicação prática nas políticas educacionais. Essa mudança reflete o contexto do governo de Jair Bolsonaro, cujas políticas conservadoras minimizam a relevância das pautas de diversidade e inclusão. A ausência de um aprofundamento sobre

o tema pode ser vista como uma tentativa de reduzir o foco nas questões sociais que envolvem minorias, resultando em uma diretriz que pouco contribui para o avanço da inclusão nas escolas.

Por sua vez, a DCN de 2024 apresenta uma abordagem intermediária. Embora mencione a diversidade em vários pontos e reconheça diferentes formas: como a diversidade étnico-racial, de gênero e religiosa, a diretriz ainda carece de coesão e profundidade em alguns trechos. Em determinados momentos, especifica os tipos de diversidade abordados, mas, em outros, trata o termo de forma genérica, sem esclarecer exatamente a que se refere. O atual governo de Luiz Inácio Lula da Silva, conhecido por suas políticas de inclusão social, pode ter influenciado positivamente a elaboração desta diretriz. No entanto, ainda falta a clareza e o detalhamento que caracterizaram a diretriz de 2015.

Os resultados das análises sugerem que as DCNs refletem diretamente o contexto político de seus respectivos anos. Ou seja, a diretriz de 2015, alinhada com as políticas inclusivas da época, destaca-se pela clareza e profundidade ao abordar a diversidade. Essas diferenças evidenciam como as políticas educacionais podem ser fortemente influenciadas pelos valores e prioridades dos governos em vigor, impactando diretamente a forma como temas fundamentais, como a diversidade, são tratados na educação.

Conclusões

Podemos concluir que as DCNs analisadas refletem claramente o contexto social e político de seus respectivos anos de elaboração, além de destacar como essas diretrizes podem ser aplicadas no ambiente educacional. A DCN de 2015 se sobressai positivamente por ser detalhada e por abordar diversas formas de diversidade de maneira coesa, sem deixar dúvidas ao leitor. Esse destaque está alinhado ao governo da época, que era favorável à diversidade e às minorias. Em contraste, a DCN de 2019 apresenta

uma abordagem superficial e ambígua sobre diversidade, o que pode ser atribuído ao governo de extrema direita conservador que estava em vigor. Já a DCN de 2024, embora apresente alguns avanços em relação à de 2019, ainda não alcança a clareza e a profundidade da de 2015, sendo uma diretriz que parece tentar equilibrar diferentes espectros políticos presentes no país.

As DCNs são fundamentais para a formação de novos professores e influenciam

diretamente os currículos que formarão os futuros profissionais da educação. Por isso, é essencial que as futuras diretrizes abordem as questões de diversidade de forma clara e objetiva, promovendo um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo e diverso. Além de, desenvolver competências em seus protagonistas, mas entre marcos legais e interpretações, devemos pensar que temos os imaginários em tensão.

Referências bibliográficas

Collins, P. H., e Bilge, S. (2020). *Interseccionalidade*. Boitempo.

Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno (2024). Resolução CNE/CP n.º 4, de 29 de maio. *Diário Oficial da União*.

Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno (2019). Resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro. *Diário Oficial da União*.

Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno (2015). Resolução n.º 2, de 1.º de julho. *Diário Oficial da União*.

Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22(37): 7-32.

La tesis de posgrado en marcha: “Un, dos, ¡tesis!” y el acompañamiento virtual de pares en la escritura

Autora: María Paula Espeche (paulaespeche@ffyl.uncu.edu.ar)

Orientadora: Laura Colombo (laura.colombo@conicet.gov.ar)

Centro de Investigaciones Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad Nacional de Cuyo

Grupo temático 1: Educación superior, bienestar colectivo y convivencia democrática

Resumen

El crecimiento exponencial de la oferta de estudios de posgrado no coincide con su baja tasa de terminalidad. En los programas investigativos, una de las principales causas es el desafío de la escritura de la tesis y otros factores asociados, tales como los sentimientos de soledad y aislamiento, el estrés de integrarse en la comunidad académica y la necesidad de equilibrar los estudios con el trabajo y la familia. Entre las diversas iniciativas para acompañar a los estudiantes posgraduales, los grupos de escritura buscan ser espacios de organización horizontal que apoyen las prácticas de escritura de los tesistas. Los grupos de escritura concurrentes, en los cuales los participantes se acompañan en la tarea de textualización, han sido poco estudiados en Latinoamérica. En este trabajo, se analiza, desde el punto de vista de sus participantes, el grupo de escritura virtual concurrente para tesistas posgraduales llamado “Un, dos, ¡tesis!” como espacio para el avance de las tesis y publicaciones de investigación, así como sus beneficios potenciales para el bienestar académico. Se realizó un análisis temático de catorce entrevistas en profundidad a participantes del espacio “Un, dos, ¡tesis!”. Los resultados muestran cuatro principales beneficios: mejora en la productividad, atenuación de sentimientos negativos respecto al proceso de escritura de tesis, aprendizaje de nuevas formas de escribir e investigar, y experimentación de nuevas formas de ser y hacer en el mundo académico.

Palabras clave: grupos de escritura, posgrado, tesis.

Introducción

Desde finales del siglo XX, hubo una transformación en el modelo socioeconómico mundial que tuvo como consecuencia que el principal motor para la producción de riquezas fuese el conocimiento. Este tipo de sociedades, cuya evolución continúa hasta nuestros días, son llamadas “sociedades del conocimiento”, “economías del aprendizaje” o “economías basadas en el conocimiento” (Chois-Lenis *et al.*, 2020; Wainerman, 2020). En su desarrollo, las instancias de formación, capacitación e investigación toman protagonismo.

Teniendo en cuenta esto, los gobiernos han propuesto distintas políticas para la promoción de este desarrollo en las que las universidades han tenido un rol protagónico (Carreño, 2011). En el caso de Latinoamérica, este crecimiento ha sido exponencial desde mediados de los años noventa (Chois-Lenis *et al.*, 2020; Wainerman y Matovich, 2016). Sin embargo, a pesar de la ampliación en la oferta de programas de estudio posgraduales, existe una baja tasa de terminalidad: en Argentina específicamente es de 11%, según la última estadística oficial ofrecida por la Secretaría de Políticas Universitarias (2020).

Las dificultades principales tienden a aparecer cuando solo queda la entrega de la tesis: el fenómeno del retraso excesivo en la culminación de los estudios debido a la finalización de este escrito, que muchas veces conlleva a su abandono, es conocido como “todo menos la tesis” (Abreu, 2015; De Valero y Hernández, 2000).

El trabajo escrito que establece el cierre de la mayoría de los estudios posgraduales parece ser, entonces, un género que representa desafíos para los estudiantes (Albarrán Peña y Uzcategui, 2020; Giraldo-Giraldo, 2019; Ochoa Sierra y Cueva Lobelle, 2017). Esto se debe, en parte, a la difícil transición que implica el pasar de ser mero receptor a productor del conocimiento (Arnoux, 2009; Carlino, 2005), ya que se busca que se realice un aporte auténtico y relevante sobre un tema, tarea poco habitual en otras instancias de aprendizaje. Además de la dificultad

inherente del género textual tesis, el proceso de elaboración suele ser más extenso que los de la realización de otro tipo de escritos. Este trabajo de largo aliento puede provocar sentimientos de soledad y aislamiento que susciten el abandono de los estudios (Bertolini, 2020; Colombo *et al.*, 2022). Asimismo, en el ámbito doctoral, los estudiantes experimentan altos niveles de estrés y ansiedad, incluso mayores a los de la media de la población, situación que puede ir en detrimento de su bienestar y salud mental en general (Ayres, 2022; Casey *et al.*, 2023). Sumado a esto y teniendo en cuenta que durante los estudios de posgrado las obligaciones personales suelen ser mayores que en el grado o pregrado, existe una mayor dificultad para equilibrar los estudios con el mundo laboral y familiar que puede truncar o dilatar su finalización (Castelló *et al.*, 2017).

Con vistas a auxiliar a los estudiantes en el proceso de escritura de tesis de posgrado, se han desarrollado en nuestra región diferentes iniciativas pedagógicas de acompañamiento en esta etapa. Ejemplo de ellas son los talleres de tesis (Fernández Fastuca y Guevara, 2017), los seminarios de escritura académica (Álvarez y Difabio de Anglat, 2021) y los grupos de escritura (Colombo, 2017).

Los grupos de escritura pueden ser definidos como iniciativas en donde más de dos personas se reúnen para escribir de manera sostenida, a través de repetidas reuniones, para hacer, discutir o compartir su escritura según propósitos acordados (Aitchison y Guerin, 2014). Como dispositivos didácticos, resaltan por su enfoque en la actividad grupal más allá de la intervención del coordinador, ya que buscan constituirse como espacios de organización horizontal que apoyen las prácticas reales de escritura de los tesistas (Colombo y Morán, 2023).

Participar en este tipo de iniciativas, tal como muestran la investigaciones llevadas a cabo en diferentes países, parece conllevar ciertos beneficios, tales como una experiencia de escritura más placentera, ya que los tesistas afrontan los sentimientos de aislamiento y soledad al compartir el proceso de

escritura con otros (Déri *et al.*, 2021; Wilson y Cutri, 2019). Además, se propicia un espacio seguro para los estudiantes donde pueden desafiar y hacer explícitas sus prácticas académicas (Wilmot y McKenna, 2018), así como también se fomenta el desarrollo de las habilidades escriturales de los participantes por medio de un aprendizaje situado de las prácticas letradas (Colombo, 2017; Murphy *et al.*, 2014).

A pesar de que aún no existe un consenso acerca de cómo nombrar a este tipo de iniciativas, en este trabajo retomamos la clasificación de Colombo y Morán (2013), quienes las clasifican según el tipo de tarea que se lleve a cabo. Según las autoras, los grupos de escritura pueden clasificarse de la siguiente manera: 1) grupos de revisión, donde el foco está en el intercambio y el comentario de borradores entre pares; 2) grupos de acompañamiento o rendición de cuentas, donde los participantes se reúnen para compartir objetivos y avances, pero no necesariamente se comparten borradores, y 3) grupos de tipo concurrente, sobre los cuales haremos foco a continuación.

Los grupos de escritura de tipo concurrente pueden definirse como aquellos en los que “los participantes se acompañan en la tarea de escribir, pero no intercambian textos, tan solo comparten el mismo tiempo y lugar que le dedican a avanzar cada uno con sus proyectos individuales de escritura” (Colombo y Morán, 2023, p. 175). La participación en este tipo de iniciativas en particular puede facilitar la generación de hábitos de escritura y así propiciar un aumento de la productividad académica (Bourgault *et al.*, 2022). Sumada a esto, la frecuencia de los encuentros puede ayudar a construir comunidad, al generar espacios de contención y así crear un ambiente seguro que propicie el pensamiento crítico (Haas *et al.*, 2020).

A pesar de todos estos potenciales beneficios, son pocos los estudios realizados en Latinoamérica acerca de los grupos de escritura de tipo concurrente. En la presente investigación, buscamos estudiar el desarrollo de un grupo de escritura virtual concurrente para tesis posgraduales llamado

“Un, dos, ¡tesis!”, el cual tiene como objetivo el acompañamiento de los estudiantes de posgrado en la escritura de su tesis al brindarles un espacio donde pueden socializar con otros en su misma situación, así como también enfocarse y avanzar en la textualización de sus tesis.

Objetivos

Los objetivos de la investigación fueron los siguientes:

1. Determinar, según el punto de vista de sus participantes, el valor de “Un, dos, ¡tesis!” como espacio para el avance de las tesis y las publicaciones relacionadas con la investigación.
2. Especificar, según el punto de vista de los participantes, los posibles beneficios de participar de “Un, dos, ¡tesis!” para su bienestar académico durante el proceso de escritura de la tesis.

Materiales y métodos

El presente trabajo, realizado desde una perspectiva cualitativa (Vasilachis, 2006), involucró un análisis temático (Braun y Clarke, 2006) de catorce entrevistas en profundidad realizadas a algunos de los participantes del espacio “Un, dos, ¡tesis!”.

El espacio fue creado en septiembre de 2021 en el marco de una beca interna doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Para participar, los interesados deben llenar un formulario de Google con algunos datos vinculados al proceso de escritura de tesis: disciplina de estudio, programa de posgrado en el que están inscriptos, cómo se enteraron de la iniciativa, entre otras. Luego, se les envía un correo electrónico con la información para acceder a la videollamada, la cual se realiza utilizando Google Meet. El espacio comparte sus horarios e información importante a través de las redes sociales Instagram y Facebook. Su difusión se ha hecho de “boca

en boca”, así como también a través de recomendaciones en ponencias y seminarios. El espacio dispone actualmente de dos horarios fijos semanales, uno de una hora y media de duración y el otro de dos horas y media, más la posibilidad de generar encuentros a demanda vía un grupo de WhatsApp.

En los encuentros se distinguen dos roles principales: coordinador y participante. El primero en general es una persona, pero en ocasiones son dos; mientras que la cantidad de participantes varía en cada sesión. Quien coordina se encarga de los aspectos logísticos del encuentro: inicia la videoconferencia, permite el ingreso de los participantes, realiza un registro escrito de las sesiones, brinda los turnos de habla y se asegura de mantener la estructura de los encuentros. Cada reunión se divide en tres etapas: 1) presentación, objeto de estudio y objetivo de escritura (10 a 15 minutos); 2) momento de trabajo (50 a 60 minutos), y 3) puesta en común sobre la sesión (10 a 15 minutos).

En la primera etapa, el coordinador organiza los turnos de habla para que cada participante se presente si es la primera que asiste alguien por primera vez, que cuente qué tipo de tesis está realizando, en qué disciplina y cuál es su tema de investigación. Cuando ingresa alguien por primera vez al espacio, si bien aparece una explicación de la dinámica en las redes sociales, siempre se le vuelve a comentar cómo se organiza la sesión utilizando una infografía realizada a través de Genially. En la segunda etapa, quien coordina proyecta el cronómetro (<https://pomofocus.io/>) con el tiempo estipulado de trabajo, les desea éxitos en sus tareas a los participantes y todos apagan micrófono y cámaras para enfocarse en sus proyectos de escritura. Tras sonar la campana que indica el fin del momento de trabajo, tanto coordinador como participantes vuelven a la videoconferencia, activan cámara y micrófonos, dando comienzo a la tercera y última etapa: la puesta en común. Allí, quien coordina va otorgando los turnos de habla para que cada uno cuente cómo le fue en el momento

de trabajo: si logró los objetivos, si pudo concentrarse, qué le queda por hacer para una próxima sesión de trabajo y si tiene alguna inquietud. Una vez que todos tuvieron la oportunidad de compartir, quien coordina por finalizado el encuentro, se despiden y se apaga la videoconferencia.

En los años 2022 y 2023, con el consentimiento informado de sus participantes, se realizaron entrevistas en profundidad. La intención fue explorar el punto de vista de los participantes sobre diferentes aspectos del espacio, tales como factores experimentados como positivos y negativos de la experiencia, y rol del acompañamiento entre pares para sus prácticas de escritura. Se mantiene la confidencialidad de los participantes mediante el uso de pseudónimos y códigos.

La muestra incluyó a catorce personas que, como única condición, debían haber participado en al menos una de las sesiones de “Un, dos, ¡tesis!”. Once de los entrevistados fueron mujeres, tres varones; cinco estudiantes de maestría y nueve de doctorado. Trece de los participantes estudian en Argentina y uno en Colombia. En relación con el programa de estudios, todos realizan estudios vinculados a la educación, las humanidades y ciencias sociales. Las edades de los participantes de este estudio oscilan entre los 26 y los 49 años, con la mayoría rondando los 30.

Resultados y discusión

Tras el análisis temático de los datos, destacamos cuatro beneficios que se desprenden de la participación en la iniciativa “Un, dos, ¡tesis!”: mejora en la productividad; atenuación de sentimientos negativos en relación con el proceso de escritura de tesis; aprendizaje de nuevas formas de escribir y hacer investigación, y la experimentación de nuevas formas de ser y hacer en el mundo académico.

Desarrollo de hábitos escriturales

Como se mencionó, equilibrar el mundo laboral, la vida personal y los estudios es todo un desafío para los estudiantes posgraduales (Castelló *et al.*, 2017). En relación con esto, “Un, dos, tesis!”, en concordancia con estudios realizados sobre iniciativas similares (Bourgault *et al.*, 2022; Kwan *et al.*, 2021), al brindar un espacio dedicado solo para la tesis, fomenta la concentración y el desarrollo de hábitos vinculados con el proceso de escritura. Al respecto, una de las participantes comenta:

Algo que me gusta es el tema del tiempo, por lo menos yo que soy una persona que tiene millones de cosas que hacer, lo que más me gusta es que son cincuenta minutos que uno va a estar concentrado [...] en ese sentido, la técnica Pomodoro la verdad que me gusta mucho, de hecho lo aplico en la vida misma. (Fátima)

En efecto, el *snack writing* es una estrategia que implica escribir en intervalos cortos y regulares en lugar de esperar a tener largos períodos de tiempo para escribir. Ayuda a desarrollar hábitos de escritura consistentes, promueve la textualización y reduce la procrastinación. Al escribir en sesiones cortas y frecuentes, se puede mantener un impulso constante, lo que facilita el progreso en proyectos de escritura grandes. Además, el *snack writing* se vincula eficazmente con la técnica Pomodoro, que divide el tiempo en bloques de trabajo enfocado, seguidos de breves descansos. Este enfoque no solo mejora la productividad, sino que también permite un mejor manejo del tiempo y reduce la fatiga mental (Cirillo, 2018; Winberg *et al.*, 2023).

Atenuación de sentimientos negativos

La escritura de la tesis suele estar asociada a representaciones sociales negativas, tales como la de una tarea difícil e interminable, vinculada a la anulación de la vida familiar y marcada por un proceso estresante y desafiante

(Harrington Martínez *et al.*, 2020). A todo esto se suma que el entorno académico en general suele verse como un ambiente hostil para los investigadores en formación, donde pareciera priorizarse una imagen estabilidad, racionalidad y control más que de vulnerabilidad, mostrando nuestros miedos e inquietudes frente al proceso de escritura. Sobre esto, comenta Valentín:

Es genial compartir con otros incluso la experiencia emocional de escribir, lo difícil que es escribir, encontrarte perdido, el conocimiento o la falta de conocimiento sobre cómo lidiar con ciertas cosas, y escuchar la experiencia de otras personas, identificar lo que tienes en común y poder decir “no estoy solo”.

“Un, dos, ¡tesis!”, entonces, pareciera brindar un “espacio seguro” (Haas *et al.*, 2020) para conversar con honestidad sobre las dificultades a las cuales uno se enfrenta en el proceso de escritura de la tesis. Además, ayuda a que los estudiantes puedan tener una experiencia de escritura más placentera, enfrentando los sentimientos de aislamiento y soledad al compartir el proceso de escritura con otros (Colombo *et al.*, 2022; Déri *et al.*, 2021).

En relación con esto, el vínculo con otros y la sensación de pertenencia a una red de apoyo puede favorecer el bienestar académico de los participantes (Barclay, 2021). Al respecto, Fernanda comparte lo siguiente: “Para mí [el espacio] significa, casi, muy parecido a una terapia, ¿no?, donde uno puede trabajar, problematizar cosas, decir, capaz, lo que a veces no podemos decir en otros ámbitos”.

Aprendiendo diferentes formas de escribir y hacer investigación

Además de compartir un tiempo protegido en el cual enfocarse en los procesos de escritura, en los momentos de inicio y cierre de las sesiones es común que se compartan inquietudes, herramientas, lecturas y recomendaciones sobre el proceso de escritura. Efectivamente, “Un, dos, ¡tesis!” puede funcionar como un “espacio metacognitivo”

(Chakma *et al.*, 2021) en el sentido de que funciona como un entorno en el que los participantes pueden reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y escritura. Esto implica que los estudiantes no solo están involucrados en la tarea de escribir, sino que también son conscientes de cómo están aprendiendo y desarrollando sus habilidades. Al respecto, comenta Manuel:

Escuchándolos [a sus compañeros] me doy cuenta de que no he escrito tantos artículos, no tengo el, quiero decir, funciona como un espejo invertido de lo que ustedes hacen con sus supervisores y lo que yo hago con el mío. Quiero decir, al mirar mi relación con mi supervisor y lo que puedo o no puedo hacer.

Experimentando nuevas formas de ser y hacer en el mundo académico

Por último, y vinculado íntimamente con el beneficio anterior, está el hecho de que, a pesar de no haber una intención explícita de enseñanza, es a través del intercambio con otros donde aprendemos nuevas formas de hacer y ser en la investigación. Al respecto, comenta Sandra: “Me mostraron otras formas de investigar, como que verlos a ellos discutir [sus investigaciones] [...] apasionadamente, como muy empoderados, como que me empoderé un poquito ese día [...] me ayudaron a ver la mía [mi investigación] de otra manera”.

Efectivamente, es en la apertura al diálogo con otros, en la interacción de múltiples voces, donde fluyen y emergen nuevas ideas (Wegerif, 2019). La interacción con una comunidad académica más amplia, entonces, nos permite tener una experiencia más enriquecedora y positiva del viaje formativo, ya que permite a los investigadores noveles el poder

moverse desde la periferia hacia una posición más central del mundo académico (Lave y Wenger, 1991; Sala-Bubaré y Castelló, 2017).

Conclusiones

El análisis de las entrevistas en profundidad de los participantes del grupo de escritura virtual concurrente para tesis de posgraduados llamado “Un, dos, ¡tesis!” pareciera indicar que esta iniciativa brinda un espacio para el avance de las tesis y las publicaciones relacionadas con la investigación, ya que ayuda a desarrollar hábitos de escritura que propician la productividad académica. Además, la participación en este espacio puede atenuar los sentimientos negativos asociados a la tesis al brindar un espacio seguro y de contención, al mismo tiempo que hace más placentero el proceso, ya que se comparte la escritura con otros.

En conclusión, se considera que entender el aprendizaje como una apertura al diálogo, a la otredad, a los otros, puede propiciar el aprendizaje de prácticas letradas sin una intención didáctica explícita y de manera horizontal a través del diálogo entre pares vía la participación en un espacio como “Un, dos, ¡tesis!”. Además, son iniciativas que no conllevan un gran costo logístico ni presupuestario para las universidades.

Por último, es importante tener en cuenta que, debido al tamaño de la muestra, los resultados aquí presentados no pueden ser generalizados en cualquier circunstancia. Sería interesante, para próximas investigaciones, analizar un grupo más amplio de participantes, así como ahondar en otros aspectos de este tipo de dinámicas, como el impacto de la modalidad (virtual o presencial) en la cual se generan.

Referencias bibliográficas

- Abreu, J. L. (2015). Síndrome todo menos tesis (TMT). *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(2): 246-259.
- Aitchison, C., y Guerin, C. (2014). Writing groups, pedagogy, theory and practice. An introduction. En Aitchison, C., y Guerin, C. (eds.), *Writing groups for doctoral education and beyond. Innovations in practice and theory*. Routledge, pp. 3-17.
- Albarrán Peña, J. M., y Uzcategui, K. Y. (2020). Los bloqueos de escritura en la elaboración de las tesis doctorales. *Revista Chilena de Pedagogía*, 2(1). <https://doi.org/10.5354/2452-5855.2020.57595>
- Álvarez, G., y Difabio de Anglat, H. (2021). Seminario virtual de tesis como microcomunidad de práctica académica. *Panorama*, 15(28): 36-53. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1815>
- Arnoux, E. N. D. (ed.) (2009). *Escritura y producción de conocimiento en las carreras de posgrado*. The WAC Clearinghouse. <https://doi.org/10.37514/INT-B.2020.1190>
- Ayres, Z. J. (2022). *Managing your mental health during your PhD: A survival guide*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-14194-2>
- Barclay, K. (2021). *Academic emotions. Feeling the institution*. Cambridge University Press.
- Bertolini, A. M. (2020). Las soledades de los doctorandos. Una aproximación pedagógica. *Revista de Educación*, 19: 165-185.
- Bourgault, A. M.; Galura, S. J.; Kinchen, E. V., y Peach, B. C. (2022). Faculty writing accountability groups: A protocol for traditional and virtual settings. *Journal of Professional Nursing*, 38: 97-103.
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2): 77-101. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>
- Carlino, P. (2005). ¿Por qué no se completan las tesis en los posgrados?: Obstáculos percibidos por maestrandos en curso y magistri exitosos. *Educere*, 9(30): 415-420.
- Carreño, C. I. (2011). Posgrados sobre desarrollo en América Latina: Origen y evolución. *Educación y educadores*, 14(2): 327-345.
- Casey, C.; Taylor, J.; Knight, F., y Trenoweth, S. (2023). Understanding the mental health of doctoral students. *Encyclopedia*, 3(4): 1523-1536. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3040109>
- Castelló, M., Pardo, M., Sala-Bubaré, A., y Suñé-Soler, N. (2017). Why do students consider dropping out of doctoral degrees? Institutional and personal factors. *Higher Education*, 74(6): 1053-1068.
- Chakma, U.; Li, B., y Kabuhung, G. (2021). Creating online metacognitive spaces: Graduate research writing during the COVID-19 pandemic. *Issues in Educational Research*, 31(1): 37-55. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.748747335200300>
- Chois-Lenis, P. M.; Guerrero-Jiménez, H. I., y Brambila-Limón, R. (2020). Una mirada analítica a la enseñanza de la escritura en posgrado: Revisión de prácticas documentadas en Latinoamérica. *Íkala*, 25(2): 535-556.
- Cirillo, F. (2018). *The Pomodoro technique: The life-changing time-management system*. Random House.
- Colombo, L. (2017). Los grupos de escritura y el aprendizaje situado en el posgrado. *Jornaler@s*, 3(3): 154-164.
- Colombo, L. M.; Iglesias, A.; Kiler, M., y Saez, V. (2022). Grupos de escritura en el posgrado: Experiencias de tesistas. *Espacios en Blanco. Revista de educación*, 1(32): 163-172.

- Colombo, L., y Morán, L. (2023). Diálogos acerca del surgimiento, transformación y proyección de los grupos de escritura. En Álvarez, G.; Colombo, L.; Difabio de Anglat, H.; Morán, L.; Pozzo, M. I. y Taboada, M. B. (eds.), *Enseñanza de la escritura de la tesis de posgrado en entornos presenciales y virtuales*. Universidad Nacional de General Sarmiento, pp. 159-187.
- De Valero, Y. F., y Hernández, M. M. (2000). Factores que inciden en el Síndrome Todo Menos Tesis (TMT). *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 31: 112-129
- Déri, C. E.; Tremblay-Wragg, É., y Mathieu, C. S. (2021). Academic writing groups in higher education: History and state of play. *International Journal of Higher Education*, 11(1): 85-99. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n1p85>
- Fernández Fastuca, L., y Guevara, J. (2017). Los talleres de tesis como aproximación a una comunidad de práctica. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 8(1): 31-46. <https://doi.org/10.18861/cied.2017.8.1.2637>
- Giraldo-Giraldo, C. (2019). Dificultades de la escritura y desaprovechamiento de su potencial epistémico en estudiantes de posgrado. *Revista Colombiana de Educación*, 1(80). <https://doi.org/10.17227/rce.num80-9633>
- Haas, S.; De Soete, A., y Ulstein, G. (2020). Zooming through Covid: Fostering safe communities of critical reflection via online writers' group interaction. *Double Helix (Hamden)*, 8. <https://doi.org/10.37514/DBH-J.2020.8.1.01>
- Harrington Martínez, M. S.; Díaz Blanca, L. Á., y Bolívar Orellana, A. C. (2020). Representaciones sociales de la tesis reflejadas en los memes. *Paradigma*, 3: 837-863.
- Kwan, P. P.; Sharp, S., Mason, S., y Saetermoe, C. L. (2021). Faculty writing groups: The impact of protected writing time and group support. *International Journal of Educational Research Open*, 2: 100100. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100100>
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Murphy, S.; McGlynn-Stewart, M., y Ghafouri, F. (2014). Constructing our identities through a writing support group: Bridging from doctoral students to teacher educator researchers. *Studying Teacher Education*, 10(3): 239-254. <https://doi.org/10.1080/17425964.2014.949656>
- Ochoa Sierra, L., y Cueva Lobelle, A. (2017). El bloqueo en el proceso de elaboración de una tesis de maestría: Angustias y desazones percibidas por sus protagonistas. *Lenguaje*, 45(1). <https://doi.org/10.25100/lenguaje.v45i1.4614>
- Sala-Bubaré, A., y Castelló, M. (2017). Exploring the relationship between doctoral students' experiences and research community positioning. *Studies in Continuing Education*, 39(1): 16-34. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2016.1216832>
- Secretaría de Políticas Universitarias (2020). *Síntesis de información. Estadísticas universitarias 2019-2020*. Departamento de Información Universitaria, Ministerio de Educación, Argentina. <https://secretariaacademica.unsl.edu.ar/static/documentos/estadisticas-universitarias.pdf>
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.
- Wainerman, C. (2020). El mundo de los posgrados. En Wainerman, C. (ed.), *En estado de tesis: Cómo elaborar el proyecto de tesis en ciencias sociales*. Manantial, pp. 23-54.
- Wainerman, C., y Matovich, I. (2016). El desempeño en el nivel doctoral de educación en cifras: Ausencia de información y sugerencias para su producción. *Education Policy Analysis Archives*, 24: 1-19.

- Wegerif, R. (2019). Towards a dialogic theory of education for the internet age. En Mercer, N.; Wegerif, R., y Major, L. (eds.), *The Routledge international handbook of research on dialogic education*, vol. 1. Routledge England, pp. 56-72.
- Wilmot, K., y McKenna, S. (2018). Writing groups as transformative spaces. *Higher Education Research y Development*, 37(4): 868-882. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1450361>
- Wilson, S., y Cutri, J. (2019). Negating isolation and imposter syndrome through writing as product and as process: The impact of collegiate writing networks during a doctoral programme. En Pretorius, L.; Macaulay, L., y B. Cahusac de Caux (eds.), *Wellbeing in doctoral education*. Springer Singapore, pp. 59-76. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9302-0_7
- Winberg, C.; Dippenaar, H.; Engel-Hills, P., y Phillips, H. (2023). Writing together alone: Digitally connected 'snack writing' for progressing academic writing. *Reading y Writing*, 14(1). <https://doi.org/10.4102/rw.v14i1.414>

Semeando vida: processos educativos nas práticas das Mulheres do Grupo de Agricultura Urbana (GAU) na zona leste de São Paulo

Autora: Larissa Ferreira (larissa.ferreira@estudante.ufscar.br)

Orientadora: Irai Maria de Campos Teixeira (irai@ufscar.br)

Universidade Federal de São Carlos

Grupo temático 14: Procesos cooperativos y asociativos

Resumo

Na cidade de São Paulo, ao longo de diferentes momentos históricos, o planejamento urbano não considerou as demandas das periferias populares, resultando em diversos problemas socioambientais, que configuram até hoje uma complexa realidade urbana. O coletivo Mulheres do Grupo de Agricultura Urbana (GAU) atua com agricultura orgânica e culinária em uma periferia popular na zona leste de São Paulo. Destaca-se a relevância dos processos educativos desencadeados por práticas sociais de grupos que vivem em espaços urbanos marginalizados, visto que novas possibilidades de construção de cidades mais humanas podem emergir. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é identificar, descrever e analisar os processos educativos envolvidos na prática da agricultura urbana realizada pelas Mulheres do GAU. Essa pesquisa consiste em uma pesquisa participante. Realizou-se a observação participante e entrevistas semi-estruturadas com as mulheres integrantes do grupo. Ainda, será realizada uma roda de conversa. Os dados levantados estão sendo interpretados pela análise de conteúdo. Como resultados parciais foram identificados alguns dos processos educativos decorrentes da prática da agricultura urbana realizada pelas Mulheres do GAU, tais como, o reconhecimento de direitos e a aprendizagem de se relacionar de maneira não competitiva, evidenciando processos cooperativos e de apoio mútuo entre as mulheres do coletivo. Espera-se que esta pesquisa contribua com a consolidação do conhecimento científico sobre os processos educativos envolvidos na prática da agricultura urbana realizada por mulheres que vivem e atuam na periferia de São Paulo e ainda, fortaleça a pesquisa acadêmica comprometida com as questões populares.

Palavras-chave: processos educativos, associação de mulheres, agricultura urbana.

Introdução

O contexto da América Latina é marcado por diferentes tentativas, desde o período da colonização, de homogeneizar as interpretações de mundo a partir da narrativa européia, cristã e baseada na racionalidade (Araújo-Olivera, 2014). Araújo-Olivera (2014), a partir de Enrique Dussel, discorre sobre a lógica da totalidade, que assume uma narrativa como única e central, na medida que a exterioridade composta pelo “não ser” é assumida por diferentes grupos sociais que não fazem parte dessa totalidade, tais como, “um grupo de pessoas tidas como marginais que lutam contra a exclusão urbana” (Araújo-Olivera, 2014, p. 76).

Ainda, a autora discorre que a distorção da compreensão sobre os grupos sociais considerados periféricos resulta na justificativa de práticas sociais que “produzem desigualdades, discriminações, desqualificação de culturas e saberes” (Araújo-Olivera, 2014, p. 80). Sendo que os grupos periféricos à totalidade tiveram parte de suas culturas colonizadas, “mas a maior parte de suas estruturas de valores foram sobretudo excluídas, desprezadas, negadas, ignoradas mais do que aniquiladas” (Dussel, 2016, p. 62).

O líder indígena Ailton Krenak afirma que a civilização europeia justificava o processo colonizador a partir de uma “noção de que existe um jeito de estar aqui na Terra, uma certa verdade, ou uma concepção de verdade, que guiou muitas das escolhas feitas em diferentes períodos da história (Krenak, 2020, p. 11).

Esse contexto pode também ser observado no processo de urbanização das cidades brasileiras, em que concebidas a partir de padrões europeus, foram planejadas para oferecer infraestrutura e serviços para as pessoas pertencentes à “totalidade”, enquanto que os locais onde se concentram as populações, em sua maioria, negras e migrantes do Norte ou Nordeste, são lugares à margem dos investimentos de urbanização (Cunha Junior, 2020; Magalhães, 2015).

As desigualdades sociais existentes nas cidades possuem relação com a acumulação de capital nos meios urbanos, visto que diversas cidades na América Latina possuem dinâmicas de apropriação privada, favorecendo a boa qualidade de vida de grupos já privilegiados, à medida que a maior parte da população, pertencente à classe trabalhadora, é privada de acesso à moradia e dos serviços públicos (Ribeiro, 2004).

O poder público teve influência no planejamento urbano ao favorecer especialmente os setores imobiliários, investindo em infraestrutura nos bairros destinados aos grupos sociais com maior renda, desfavorecendo as milhares de pessoas que ocuparam as periferias (Campos, 2006).

Considerando o caso da cidade de São Paulo, principalmente por volta da década de 1970, o espaço urbano era marcado por uma divisão nítida, das pessoas pobres nas margens das cidades e as pessoas de classe média e alta nos bairros centrais e no quadrante sudoeste (Galdeano e Feltran, 2014). Como apontam Galdeano e Feltran:

Os padrões e a sociabilidade do período são bem conhecidos: periferias constituídas por famílias extensas, migrantes, proletárias e católicas, de maioria negra (pardos e pretos, segundo o IBGE). Suas casas autoconstruídas, com a ajuda de parentes, compadres e vizinhos. Vindos das regiões mais pobres do país, traziam consigo não apenas a disposição para ocupar o chão de fábrica, em período de expansão de industrialização do país, mas também o sonho de melhorar de vida, ancorado no trabalho e na casa própria (2014, p. 127).

Ressalta-se, porém, que a divisão espacial nítida entre centro e periferia, apontada principalmente por volta da década de 1970, não permaneceu a mesma, visto que atualmente nas cidades algumas periferias dividem o espaço com bairros de alto padrão que estão afastados do centro (Ribeiro e Belin, 2016). Contudo, mesmo com as mudanças de ocupação do espaço urbano, em que por exemplo, as periferias populares não estão necessariamente localizadas distantes do centro, o termo “periferia” continua sendo

comumente associado a comunidades pobres (Ribeiro e Belin, 2016).

Assim, na cidade de São Paulo, a periferia popular se consolidou em uma complexa realidade urbana, na medida que o planejamento urbano não atendeu às suas demandas nos diferentes momentos históricos, produzindo regiões desiguais, com diversos problemas sociais e ambientais (Oliveira, 2016). Esse contexto faz parte da realidade do coletivo Mulheres do GAU, grupo com o qual essa pesquisa de mestrado promove investigações e diálogos.

Formado por mulheres, em sua maioria de origem rural nordestina, o grupo Mulheres do GAU atua com agricultura orgânica e culinária no Viveiro-Escola, situado no bairro de União de Vila Nova, no distrito de São Miguel Paulista, zona leste de São Paulo (Carvalho, 2021).

Segundo Carvalho, “a área onde o primeiro projeto do Viveiro-Escola – e onde boa parte do bairro foi construído – era um lixão, e muitos moradores da região eram catadores de lixo que viviam de vendê-lo para centros de reciclagem” (2021, p. 225).

Foi a partir de 2010 que a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São (CDHU), em parceria com outras instituições, iniciou um projeto socioambiental denominado “Viveiro Educador de União de Vila Nova”, e até a consolidação do grupo denominado Mulheres do GAU, entre 2015 e 2016, o grupo de mulheres que atua no Viveiro-Escola passou por diversos processos de formação e fortalecimento do coletivo (Carvalho, 2021).

No que tange às iniciativas de agricultura urbana na zona leste de São Paulo, reforça Carvalho:

Referente aos agricultores e agricultoras, são os (as) agentes em situação mais vulnerável e mais expostos às inseguranças de suas regiões. A trajetória de vida é marcada por inúmeras dificuldades e privações e essas pessoas ressignificaram suas vidas através da atividade de agricultura urbana. (2021, p. 379)

A zona leste de São Paulo recebeu muitas das pessoas migrantes que buscavam condições de vida melhores na cidade e acabaram dirigindo-se à essa região, principalmente, pelas moradias com preços mais baixos e pela presença de trabalho nas indústrias instaladas no passado, tais como, a Nitroquímica e as Indústrias Matarazzo (Magalhães, 2015). O bairro onde está localizado o Viveiro-Escola, em São Miguel Paulista, no passado era conhecido como a “Nova Bahia”, pela grande quantidade de pessoas nordestinas presentes (Dantas, 2013).

As pessoas migrantes nordestinas, consideradas como as “de fora”, foram vistas como pertencentes aos grupos sociais inferiores, que deveriam viver à margem dos benefícios sociais e institucionais, sofrendo diversos preconceitos relacionados à essa interpretação de inferioridade racial, cultural, de classe, entre outras (Magalhães, 2015). Como aponta Feltran, “sua presença gerou desconforto, e criou clivagens reconhecidas internamente por estigmas e estereótipos” (2010, p. 589).

No que diz respeito à região onde está localizado o Viveiro-Escola, no distrito de São Miguel Paulista, Carvalho aponta que, “a história da região é marcada por tensões relacionadas a: (a) ausência de órgãos públicos mais presentes; (b) descarte ilegal de lixo; (c) presença do crime organizado (tráfico de drogas e desmonte de carros); (d) invasões de terrenos” (2021, p. 245).

Além da marginalização e estigmas sociais relacionados por viverem e atuarem em periferia popular na zona leste de São Paulo, e serem, em sua maioria nordestinas, o grupo Mulheres do GAU possui também o recorte de gênero. Ao referir-se sobre mulheres, ainda existem mecanismos nem sempre perceptíveis que atuam mantendo o controle pelo gênero masculino, que impede que diversas mulheres possam tomar e viver as suas escolhas sem serem restringidas devido ao sexo (Montrone *et al.*, 2014).

Ainda no século XXI, a forma como se constroem as diversas identidades da mulher apresenta os papéis e funções comumente atribuídos à ela, reforçando estereótipos de

pessoa frágil, impulsionada pelos sentimentos, entre outros (Ribeiro e Belin, 2016).

Assim, ao se pensar nas práticas das Mulheres do GAU, é necessário levar em consideração os aspectos apontados, visto que estes permeiam e fazem parte do contexto em que essas mulheres vivem e atuam. É a partir dos processos educativos desencadeados pelas práticas sociais que é possível a formação para que as pessoas vivam em sociedade (Oliveira *et al.*, 2014).

Porém, como apontam Oliveira *et al.* não são todas as práticas sociais que têm suas aprendizagens reconhecidas:

Como se vê, as pessoas se formam em todas as experiências de que participam em diferentes contextos ao longo da vida. Em grupos sociais desqualificados, por vezes há o senso comum de que em suas práticas nada se aprende ou que se aprendem apenas habilidades e valores tidos como negativos. (2014, p. 36)

Para que seja possível conhecer e, posteriormente, compartilhar os processos educativos envolvidos nas práticas do grupo Mulheres do GAU e as suas compreensões sobre o espaço urbano onde atuam, é necessário superar os desafios relacionados a desconfiança que pode haver em relação à finalidade da pesquisa e a ideia que pode existir de que o grupo é percebido como “objeto de estudo” e não como participante ativo da produção do conhecimento científico (Oliveira *et al.*, 2014).

A aproximação entre o conhecimento acadêmico e o popular precisa ser realizada com atenção e cuidado, pois como Freire (1983) compartilha em sua obra “Extensão ou comunicação?”, existem processos de dominação e invasão cultural que subjugam os espaços históricos e culturais de grupos e caminham no sentido contrário ao de uma verdadeira educação humanista (Freire, 1983).

Neste processo de aproximação, é necessário superar a visão negativa das pessoas que fazem parte de grupos socialmente marginalizados, que “supõe que pouco ou nada se aprende nas práticas sociais por elas protagonizadas” (Oliveira *et al.*, 2014, p.136).

Esses desafios podem ser superados a partir de uma postura dialógica da pesquisadora, que se compromete a estar disponível e interessada em aprender junto com as outras pessoas, compreendendo que o ato da pesquisa ocorre no compartilhamento de experiências entre a pesquisadora e o grupo com o qual se trabalha (Oliveira *et al.*, 2014).

Dessa maneira, reconhece-se as contribuições da pesquisa para a área da Educação, devido a relevância de pesquisas contextualizadas em referenciais teóricos e que possam contribuir aos conhecimentos existentes, principalmente, quando relacionadas a temáticas de engajamento social (André, 2005).

Compreende-se a importância de estudos que buscam conhecer e compartilhar os processos educativos desencadeados por práticas sociais de grupos tidos como desqualificados, e as compreensões sobre o espaço urbano a partir da perspectiva de pessoas que, apesar de estarem em um contexto de marginalização e discriminações, constroem novos horizontes para a cidade.

Destaca-se a relevância dos processos educativos presentes nos espaços urbanos marginalizados, visto que quando grupos sociais buscam romper com padrões vigentes, as desigualdades nas cidades vão sendo explicitadas, e novas possibilidades de construção de cidades para as pessoas vão emergindo (Vela, 2015). Assim como, a questão de gênero na agricultura urbana necessita de estudos científicos mais aprofundados, visto que existem desafios específicos enfrentados por mulheres nesta prática (Carvalho, 2021).

Portanto, a relevância dessa pesquisa para a área da Educação consiste na compreensão e avaliação dos processos educativos envolvidos nas práticas de mulheres, da periferia popular de São Paulo e, em sua maioria, nordestinas, enquanto perspectivas de construção e vivência de práxis de libertação, sendo preciso considerar “a vida cotidiana das pessoas na sua relação com o sistema, ou seja, nas potencialidades que as pessoas constroem nas práticas sociais, mesmo estando inseridas numa estrutura opressora” (Montrone *et al.*, 2014, p. 171).

Objetivos

A presente pesquisa apresenta como objetivo geral, identificar, descrever e analisar os processos educativos envolvidos nas práticas das Mulheres do GAU. Tem como objetivo específico, conhecer as contribuições dos processos educativos envolvidos nas práticas das Mulheres do GAU, em termos de possibilidades de práxis de libertação, e as compreensões atribuídas por essas mulheres ao espaço urbano em que atuam.

Materiais e métodos

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, visto que compreende-se a visão integrada do que se deseja estudar, considerando a importância do ambiente e das pessoas como um todo para as investigações (Godoy, 1995). A metodologia da pesquisa é a da pesquisa participante, na qual as pessoas participantes investigam junto com a/o pesquisador/a as questões de pesquisa, participando de todo o seu processo (Brandão e Streck, 2006).

Ainda, a aproximação da pesquisadora com a situação estudada é fundamental, principalmente, na busca de refletir sobre essa situação a partir da perspectiva das pessoas envolvidas (Godoy, 1995).

Assim, uma das etapas da pesquisa consistiu na observação participante, a qual de acordo com Gil (2008), é uma técnica que permite a construção do conhecimento a partir da participação no cotidiano do grupo social em questão. Vale ressaltar que as pessoas que fazem parte do grupo precisam ter participação enquanto colaboradoras da pesquisa, e não percebidas como objeto a ser estudado (Oliveira *et al.*, 2014).

As observações foram feitas a partir da convivência com o grupo Mulheres do GAU nos dois espaços do coletivo, nos quais os processos educativos envolvidos em suas práticas da agricultura urbana (plantio, cuidado e manutenção da horta, preparo de alimentos, oficinas com escolas e visitantes)

foram registrados em um diário de campo. De acordo com Afonso *et al.* (2015), o diário de campo mostra-se como um procedimento que permite a descrição das pessoas, dos lugares e os elementos que os compõem, assim como reflexões individuais da pesquisadora.

Outra etapa consistiu na realização de entrevistas semi-estruturadas com as mulheres integrantes do grupo, com a finalidade de identificar a compreensão delas sobre o espaço urbano onde atuam e suas experiências fazendo parte do coletivo.

A entrevista semi-estruturada apresenta um contexto que se assemelha a um diálogo informal, a partir de um conjunto de perguntas definidas previamente, as quais as pessoas entrevistadas podem relatar sobre a temática proposta (Boni e Quaresma, 2005). Ainda, Boni e Quaresma (2005) apontam como vantagem a flexibilidade em relação ao tempo de duração e o favorecimento de respostas espontâneas pela relação que se estabelece entre as pessoas envolvidas.

A terceira etapa será a realização de uma roda de conversa. As integrantes do grupo Mulheres do GAU serão convidadas para participarem de uma roda de conversa. A abordagem será realizada com o foco de promover o diálogo sobre os processos educativos a partir das percepções das próprias integrantes do grupo, assim como, discutir sobre o potencial de suas práticas enquanto práxis de libertação.

As informações levantadas pela observação participante e entrevistas semi-estruturadas foram compiladas e estão sendo interpretadas pela análise de conteúdo. A análise de conteúdo é utilizada especialmente para analisar dados e informações de caráter qualitativo, devendo ocorrer um primeiro contato por meio da leitura para a organização das ideias e, posteriormente, a análise dos elementos e regras que as determinam (Richardson, 2015).

Para Bardin (2008), a análise de conteúdo compreende três etapas. A primeira etapa é a pré-análise, com a finalidade de operacionalizar e sistematizar as ideias, ou seja, consiste

na organização do material a ser utilizado pelo pesquisador. A segunda etapa é a análise do material, a qual possibilita o processamento do material selecionado pelo pesquisador, pela codificação, categorização e quantificação da informação. A terceira etapa é o tratamento dos resultados obtidos, com o objetivo de interpretar as análises feitas anteriormente e organizar os resultados.

De acordo com Silva Junior e Leão (2018), é possível desenvolver as etapas da análise de conteúdo com o suporte de programas computacionais, a exemplo do Atlas.ti, programa para análise de dados qualitativos. O uso do programa para o desenvolvimento das etapas da análise do conteúdo possibilita a contribuição para estabelecer as relações que resultam no tratamento e inferência dos resultados, auxiliando no processo de organização da análise (Silva Junior e Leão, 2018).

Desse modo, a realização da análise do conteúdo está utilizando como ferramenta o Atlas.ti, com a finalidade de contribuir com a organização dos dados obtidos, otimizar o processo de análise e facilitar a visualização dos resultados.

A última etapa constituirá na validação dos dados coletados e analisados pelas mulheres participantes da pesquisa, a partir da compreensão de que a participação ocorre ao longo de toda a realização da pesquisa, inclusive na interpretação e análise dos dados (Teixeira, 2012).

Resultados e discussão

Após a coleta dos dados, os materiais das entrevistas semi-estruturadas e dos diários de campo foram organizados e estão sendo analisados. A roda de conversa com as mulheres participantes da pesquisa ainda não foi realizada.

A observação-participante foi realizada nos dois espaços em que as Mulheres do GAU atuam, um deles é o Polo de Alimentação Saudável, conhecido como Viveiro-Escola, este é o espaço mais antigo, que existe há mais de dez anos. Neste espaço existem canteiros

para a produção de alimentos e a cozinha para o preparo dos alimentos que são servidos no próprio espaço para grupos de visitantes e também vendidos em feiras/eventos.

O outro espaço é o Polo de Educação Ambiental, conhecido como Terreno, que possui canteiros para a produção de alimentos e uma casa construída de barro para uso diário das mulheres que atuam no espaço e para receber visitantes (moradoras/es do bairro, escolas, universidades e organizações sociais). Este espaço é mais recente e o coletivo começou a atuar no espaço em 2022.

Os dois espaços são próximos um do outro, com uma distância aproximada de duzentos metros. Até o momento, enquanto pesquisadora, foram realizadas 16 idas a campo, que iniciaram-se em março de 2024. Porém, o convívio e o estreitamento de vínculos com as mulheres que fazem parte do coletivo Mulheres do GAU iniciou-se no começo de 2022, quando buscando coletivos que atuassem com agricultura/agroecologia na cidade de São Paulo, tive conhecimento sobre as Mulheres do GAU e descobri que estavam oferecendo um curso no espaço do Viveiro-Escola. Realizei esse curso, que teve duração de oito meses, e após o seu término, continuei atuando como voluntária.

Compreendo que a pesquisa com compromisso humanizador, como aponta Oliveira *et al.* (, para além da identificação de experiências, possui a proposta de “viver experiências junto com outras pessoas e produzir conhecimento científico nessa convivência” (2014, p. 130). Isso consiste no processo de pesquisar o mundo, pesquisando a mim mesma (e vice-versa), portanto, não sou externa ao que me proponho a estudar.

Desse modo, ao realizar as idas à campo, continuei me envolvendo nas atividades diárias do grupo, tais como, plantio de mudas, limpeza dos canteiros, colheita das hortaliças, preparo das cestas de alimentos e acompanhamento das atividades educativas com visitantes nos espaços. Tal convivência com o grupo está sendo aliada à uma postura sensível perante o que se vivencia, pois a falta de sensibilidade pode deixar escapar processos valiosos (Oliveira *et al.*, 2014).

Assim, foi necessária a convivência dialógica como processo de pesquisa, na qual o convívio consistiu em existir com as mulheres participantes da pesquisa, compartilhando ideias, percepções, sentimentos, deixando emergir a afetividade e estando atenta às situações vivenciadas enquanto pesquisadora e como participante do processo, alterando-se a lógica hegemônica, ou seja, subordinando a ciência à dignidade humana (Oliveira *et al.*, 2014).

Os registros da convivência com o grupo Mulheres do GAU foram realizados em diários de campo. Para além de simples registros, os diários de campo, quando realizados de maneira sistemática, possibilitam a análise dos dados coletados com profundidade, assim como, da própria interação com o grupo com o qual se está realizando a pesquisa (Costa, 2002).

A escrita das notas no diário de campo requer disciplina e comprometimento, pois distrações e o adiamento dessa tarefa podem comprometer a qualidade das descrições e dificultar lembrar dos acontecimentos (Bogdan e Biklen, 1994). Assim, os registros nos diários de campo foram realizados no dia seguinte à ida aos espaços em que as Mulheres do GAU atuam.

As notas nos diários de campo foram divididas em partes descritivas e partes reflexivas e contribuíram com as análises, pois possibilitaram resgatar o que foi vivenciado em campo e realizar as interpretações. A parte descritiva contou com os retratos das pessoas, reconstrução do diálogo, descrição do espaço físico, relatos de acontecimentos específicos e a descrição das atividades realizadas, enquanto que a parte reflexiva contou com reflexões sobre a análise, ou seja, apontando algumas questões que emergiram e conectando trechos dos dados, reflexões sobre conflitos e reflexões sobre o meu ponto de vista (Bogdan e Biklen, 1994).

Em relação às entrevistas semi-estruturadas, foram entrevistadas dez mulheres participantes da pesquisa. Dentre elas, três atuam no espaço do Polo de Educação Ambiental, e sete atuam no Polo de Alimentação Saudável.

Todas as mulheres que fazem parte da Associação Mulheres do GAU foram entrevistadas e, além das associadas, também foram entrevistadas as mulheres que atuam com o coletivo por meio do Programa Operação Trabalho (POT) há mais de um ano.

As entrevistas foram realizadas individualmente, sendo que cada entrevistada escolheu o local que se sentia mais confortável para a conversa, tais como, sentada no chão debaixo de uma árvoreta de assa-peixe, próximas ao rio que passa ao lado do Terreno, na mesa de refeição do Viveiro-Escola e em cadeiras em um local arborizado. As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas.

Ao longo do processo da pesquisa, as mulheres participantes estão contribuindo com o compartilhamento de materiais e reflexões. Logo nas primeiras idas à campo, realizamos uma conversa para dialogar sobre os objetivos da pesquisa, compreendemos se as participantes tinham clareza sobre eles e as potenciais contribuições da pesquisa para o grupo.

Em uma das idas à campo, uma das participantes contribuiu emprestando um livro para o referencial teórico da pesquisa, denominado “Agricultura na cidade: o cultivo de alimentos e do comum pelas mulheres”, escrito por Laura Carvalho e Márcia Tait. Como afirmam Ezpeletta e Rockwell (1989), a pesquisa participante possibilita que as pessoas com as quais se está realizando a pesquisa participem ativamente ao longo do processo, colaborando com as investigações e reflexões.

A construção da ciência nessa perspectiva é também o desejo de formação das pessoas envolvidas na pesquisa, em um processo de investigação compartilhada, buscando a humanização com o propósito de uma vida mais justa, e assim torna-se relevante conhecer e compreender os processos educativos decorrentes das práticas sociais (Oliveira *et al.*, 2014). Processos estes que são próprios de práticas sociais que acontecem em diversos espaços e momentos ao longo da vida e que promovem a formação para se viver em sociedade (Oliveira *et al.*, 2014).

Nesse sentido, as práticas sociais são o conjunto de ações realizadas por determinado grupo e/ou coletivo com a intenção de modificar a realidade em que vivem, proporcionando a criação de identidades, a sobrevivência material e simbólica dos grupos/coletivos e interações entre as pessoas e entre elas e o território em que vivem, podendo ser humanizadora ou não (Oliveira *et al.*, 2014).

A prática da agricultura urbana, realizada pelas mulheres integrantes do coletivo Mulheres do GAU, constitui-se enquanto prática social na medida que é decorrente e gera interações entre as mulheres do coletivo e entre elas e o bairro de São Miguel Paulista e a cidade de São Paulo, cria a identidade de mulheres agricultoras urbanas periféricas da zona leste e proporciona a sobrevivência material e simbólica das mulheres por meio da agricultura urbana.

Sendo assim, a prática da agricultura urbana, desenvolvida pelas Mulheres do GAU, desencadeia diversos processos educativos. Os processos educativos estão relacionados a valores, conhecimentos, habilidades e atitudes que são desenvolvidas em todas as experiências que as pessoas participam, por exemplo, o respeito, cuidado, atenção com o outro, companheirismo, compreensão de disputas e tensões, reconhecimento de direitos, diálogo, entre tantos outros (Oliveira *et al.*, 2014).

Até o momento, a presente pesquisa identificou alguns processos educativos relacionados à prática da agricultura urbana desenvolvida pelas Mulheres do GAU. Um deles é o reconhecimento, por parte das próprias mulheres do coletivo, de que elas são pessoas que possuem direitos que devem ser garantidos. Foi possível observar como fazer parte do coletivo Mulheres do GAU e atuar com a agricultura urbana proporcionou uma perspectiva diferente do que elas tinham em relação à cidade de São Paulo.

A maior parte das entrevistadas nasceram no Nordeste e vieram para a cidade de São Paulo na adolescência ou início da vida

adulta. Apesar de compartilharem que consideram que a cidade de São Paulo “recebe todo mundo de braços abertos” e consideram que é uma cidade com oportunidades de emprego, reconhecem que o bairro onde vivem, em União de Vila Nova/São Miguel Paulista, durante muito tempo careceu de infraestruturas básicas, tais como, posto de saúde, escola, áreas de lazer, e agora está melhorando.

Porém, foi a partir da atuação com a agricultura urbana que reconheceram que uma periferia popular, como o bairro em que elas vivem, necessita de áreas verdes para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, e que antes de trabalharem com a agricultura urbana não era tão forte o entendimento de que isso é um direito da população, inclusive de quem mora nas periferias populares.

Essa questão aparece nas falas da entrevistada 1, “e no meio do coração de uma favela tem uma área verde. Gostoso. Perto de casa também, a gente não pega trânsito, não pega ônibus, não pega nada pra ir” (Entrevistada 1) e da entrevistada 3:

Porque na cidade grande é difícil a gente ver um pedaço de terra assim que tenha futuro, né? São tudo mais casas, mais negócio de comércio, as coisas. E uma área verde assim é até melhor pra gente, pra nós respirar melhor. (Entrevistada 3)

Outro ponto destacado foi reconhecer o direito à alimentação saudável e acessível, que consideram que é algo negado para as pessoas que moram em periferias populares. Mas que ao trabalharem com a agricultura urbana, passaram a reconhecer que é possível oferecer para as pessoas que moram no bairro de União de Vila Nova/São Miguel Paulista uma alimentação sem veneno e acessível, proporcionando uma maior segurança alimentar.

Seja pela busca das/os moradoras/es, que vão até o espaço do Viveiro-Escola e do Terreno para comprar hortaliças, ou pelas parcerias com outras instituições do território, tais como, o Centro de Recuperação e Educação Nutricional (CREN).

Uma das entrevistadas comentou sua percepção em relação a atuação do coletivo, destacando que: “para o bairro eu acho muito bom, porque o orgânico é super caro. E aí a gente conseguir levar o orgânico para a mesa das pessoas vulneráveis já é um grande avanço” (Entrevistada 3). Enquanto que outra entrevistada afirmou:

Quando a gente tá na terra, que a gente trabalha na terra com amor, que a gente quer produzir as coisas com amor, que a gente chega, você pega um maço de hortaliça, você dá pra uma pessoa da comunidade pra se alimentar e a gente saber de onde que veio, como foi produzido e ver aquela pessoa se alimentando é diferente de quando você trabalha porque você quer ganhar. O meu sonho mesmo, como eu falei, alimentação saudável pra todas as pessoas que moram na periferia, mais horta, mais horta comunitária. E mais investimento do governo e ter mais um olhar para os agricultores do meio urbano. (Entrevistada 4)

Ainda, sobre a percepção de que o trabalho com agricultura urbana fortalece a segurança alimentar no bairro, uma das entrevistadas apontou que:

A contribuição que eu vejo para o bairro é porque, como a gente atende o CREN, é muito gratificante saber que a gente faz alguma coisa pela nossa comunidade, né? Porque muitas mãezinhas que recebem as sacolinhas são da comunidade. (Entrevistada 5)

Esse conhecimento crítico da realidade e o entendimento que, interpretar criticamente o mundo confere possibilidade de refazê-lo e transformá-lo, confere mais poder de ação para as pessoas (Freire, 2005). Segundo Fiori (2014), a consciência, capaz de promover processos de desalienação, é um movimento dinâmico, o qual os seres humanos significam o mundo, fazendo isso, se reencontram, e reencontrando-se, ressignificam o mundo. Esse mesmo movimento dinâmico da consciência também está presente em questões culturais dos grupos sociais, visto que a cultura também é “um processo vivo de permanente criação: perpetua-se refazendo-se em novas formas de vida” (Fiori, 2014, p. 67).

Outro processo educativo identificado foi a aprendizagem das mulheres em relação ao trabalhar em uma associação, de modo a compreender que a relação entre elas precisa ser construída a partir de processos cooperativos e não competitivos. Elas evidenciam que esse processo não é fácil, pois é um modo de viver que não é ensinado, mas reconhecem a importância das trocas de conhecimentos e da ajuda mútua entre elas. Conforme destaca uma das entrevistadas:

Aí, é por isso que eu diria para você, que não é fácil, não é fácil você se perceber num grupo, em seu coletivo. A gente não é ensinado muito isso, né? Durante a vida, assim, nos espaços. A gente é mais ensinado a competir. Essa história de competir, a competição é triste para o ser humano. Aí, mas aí depois eu fiquei pensando, peraí, quem plantou ali não fui eu. Quem colheu não fui eu. Eu preparei aquela comida. Mas teve todas essas outras mãos que vieram antes de mim. (Entrevistada 9)

Algumas das mulheres do coletivo, principalmente as que nasceram e cresceram em São Paulo, contam que não possuem o conhecimento e a experiência com a agricultura como as mulheres mais velhas e que vieram do Nordeste. Mas que isso não é um problema pois elas ensinam e aprendem umas com as outras convivendo no espaço do Viveiro-Escola e/ou do Terreno.

Como aponta uma das entrevistadas, “é porque um ensina o outro, né? Se eu não sei fazer um serviço, a outra menina faz, se a outra menina não sabe fazer, eu já ensino para ela o que é desse jeito” (Entrevistada 3). O que também é reforçado por outra entrevistada:

Tipo, a Vizinha tem uma sabedoria enorme e, tipo, acho que um pouco da minha geração, eu ensino um pouco da minha geração pra elas e elas ensinam a viver o mundo que eu nunca vivi, sabe? O ensino do plantio e tal. E às vezes eu ensino besteira. (Entrevistada 1)

Uma das participantes da pesquisa relatou um episódio em que estava insegura em promover uma oficina sobre as Plantas

Alimentícias Não Convencionais (PANCs), e que uma das mulheres do coletivo que possui bastante conhecimento sobre isso, ao perceber sua insegurança, emprestou o seu caderno que continha anotações sobre as PANCs e que isso ajudou muito.

Em outro momento, após a finalização de uma das entrevistas, estava conversando com três das participantes da pesquisa e elas estavam contando sobre como fazer parte do coletivo Mulheres do GAU contribui para aumentar a confiança e autoestima para falar em público, por exemplo, em eventos, palestras e rodas de conversa que elas são convidadas para participar.

Elas relataram que foram aprendendo a fazer isso com o apoio das mulheres do coletivo que são mais confiantes, pois elas reforçam como elas sabem falar sobre o que fazem, pois é a prática delas e elas têm esse conhecimento. E em conversa com as mulheres que são vistas pelo grupo como mais confiantes, elas compartilharam como foram desenvolvendo essa confiança fazendo parte do coletivo e percebendo que eram escutadas e valorizadas.



Figura 1. Mulheres integrantes do coletivo no Polo de Educação Ambiental. Fonte: Arquivo pessoal.

Estes são alguns dos processos educativos desvelados pela prática da agricultura urbana realizada pelo coletivo Mulheres do GAU, sendo que a presente pesquisa continua em andamento e aponta para outros processos educativos que tangem questões

de humanização, respeito e valorização da natureza e o resgate de conhecimentos populares. Questões que evidenciam como o protagonismo das mulheres na agricultura urbana pode atuar contra a lógica dominante nas cidades e de estruturas sociais que colocam as mulheres em posição de opressão (Carvalho e Lima, 2022).

Conclusões

Considerando o contexto da América Latina, marcado por diversas tentativas de homogeneização das interpretações de mundo, a partir de uma lógica dominante que reforça estruturas de opressão na sociedade, torna-se necessário compreender as práticas sociais e os processos educativos que estas desencadeiam de grupos tidos como desqualificados e marginalizados, para que relações mais humanas e de combate às desigualdades socioeconômicas sejam construídas.

A presente pesquisa utiliza como metodologia a pesquisa participante, sendo assim, é importante o vínculo e a convivência com as mulheres que fazem parte do coletivo Mulheres do GAU, que são tidas como participantes que contribuem ao longo de todo o processo da pesquisa, e não como objeto de estudo. A pesquisa é realizada com as mulheres do coletivo, investigando as questões de pesquisa ao mesmo tempo que me considero parte do processo investigativo.

A prática da agricultura urbana foi identificada como a prática social que proporciona sentido coletivo às Mulheres do GAU, promovendo a formação para a vida em sociedade e fortalecendo a identidade das mulheres do grupo enquanto agricultoras urbanas periféricas da zona leste de São Paulo. Alguns processos educativos decorrentes desta prática foram identificados, tais como, o reconhecimento de direitos e a aprendizagem de se relacionar de maneira não competitiva, evidenciando, apesar dos desafios, processos cooperativos e de apoio mútuo entre as mulheres do coletivo. Demais processos educativos estão sendo identificados e analisados.

Com o desenvolvimento e conclusão desta pesquisa, espera-se contribuir com o avanço de estudos e do conhecimento científico sobre os processos educativos envolvidos na prática da agricultura urbana, realizada por mulheres que vivem e atuam na periferia de São Paulo. Assim, aprofundando

as discussões sobre a luta por qualidade de vida nas periferias populares e os debates sobre segurança alimentar, direito à cidade e de novas práticas educativas que dialogam com perspectivas da economia solidária, do ecofeminismo e do bem-viver coletivo.

Referências bibliográficas

- Afonso, T.; Silva, S. S. C.; Pontes, F. A. R., e Koller, S. H. (2015). O uso do diário de campo na inserção ecológica em uma família de uma comunidade ribeirinha amazônica. *Revista Psicologia e Sociedade*, 27(1): 131-141.
- André, M. (2005). Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. *Educ. Tecnol.*, 10(1): 29-35.
- Araújo-Oliveira, S. S. (2014). Exterioridade: o outro como critério. Em Oliveira, M. W., e Sousa, F. R. (orgs.), *Processos educativos em práticas sociais: pesquisas em educação*. EdUFSCar, pp. 47-112.
- Backes, D. S.; Colomé, J. S.; Erdmann, R. H., e Lunardi, V. L. (2011). Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O Mundo da Saúde*, 4(35): 438-442.
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R., e Biklen, S. (1994). Notas de campo. Em Whitaker, D. A. (ed.), *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora, pp. 150-175.
- Boni, V., e Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Revista Em Tese*, 2(1): 68-80.
- Brandão, C. R., e Streck, D. R. (2006). *Pesquisa participante: O Saber da Partilha* (2.^a ed.). Ideias e Letras.
- Campos, A. O. (2006). *O planejamento urbano e a "invisibilidade" dos afrodescendentes: discriminação étnico-racial, intervenção estatal e segregação sócio-espacial na cidade do Rio de Janeiro*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Carvalho, L. M. (2021). *Agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social na zona Leste de São Paulo e em Lisboa, Portugal*. Tese de doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- Carvalho, L. M., e Lima, M. T. (2022). *Agricultura na cidade: o cultivo de alimento e do comum pelas mulheres*. Ícone.
- Costa, S. A. (2002). Diário de campo como dialética intersubjetiva. Em Whitaker, D. C. A. (org.), *Sociologia rural: questões metodológicas emergentes*. Letras à Margem, pp. 151-157.
- Cunha Junior, H. (2020). Bairros negros, a forma urbana das populações negras no Brasil: disciplina da Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. *Crítica e Sociedade: revista de cultura política*, 10(1): 16-27.
- Dantas, A. S. R. (2013). Duas histórias de migrantes sobre educação, trabalho e moradia na periferia paulistana (1960 e 1980). *Travessia - Revista do Migrante*, 73: 57-66.
- Dussel, E. (2016). Transmodernidade e interculturalidade: interpretação a partir da filosofia da libertação. *Revista Sociedade e Estado*, 31(1): 51-73.
- Ezpeletta, J., e Rockwell, E. (1989). *Pesquisa participante*. Cortez.
- Feltran, G. S. (2010). Periferias, direito e diferença: notas de uma etnografia urbana. *Revista de Antropologia*, 53: 565-611.

- Freire, P. (2005). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido* (12.^a ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (1983). *Extensão ou comunicação?* (7.^a ed.). Paz e Terra.
- Fiori, E. M. (2014). Conscientização e educação. Em *II Caderno de educação popular em saúde*. Ministério da Saúde, pp. 55-72.
- Galdeano, A. P., e Feltran, G. S. (2014). As periferias de São Paulo: novas dinâmicas e conflitos. *Contraste*, 3: 124-133.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6.^a ed.). Editora Atlas.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2): 57-63.
- Krenak, A. (2020). *Ideias para adiar o fim do mundo* (2.^a ed.). Companhia das Letras.
- Magalhães, V. B. (2015). Nordestinos na zona leste de São Paulo: subjetividade e redes de migrantes. *Travessia - Revista Do Migrante*, 76: 99-112.
- Montrone, A. V. G.; Cherfem, C. O.; Amaral, D. M.; Sousa, F. R., e Martins, R. M. C. (2014). Mulheres: vivências de processos educativos para o exercício dos direitos. Em Oliveira, M. W., e Sousa, F. R. (orgs.), *Processos educativos em práticas sociais: pesquisas em educação*. EdUFSCar, pp. 167-194.
- Oliveira, F. V. (2016). Urbanização e formação socioespacial da zona leste da cidade de São Paulo: aspectos históricos e forma urbana. *Arq. Urb.*, 17: 4-21.
- Oliveira, M. W.; Ribeiro Junior, D.; Silva, D. V. C.; Sousa, F. R., e Vasconcelos, V. O. (2014). Pesquisando processos educativos em práticas sociais: reflexões e proposições teórico-metodológicas. Em Oliveira, M. W., e Sousa, F. R. (orgs.), *Processos educativos em práticas sociais: pesquisas em educação*. EdUFSCar, pp. 113-141.
- Oliveira, M. W.; Silva, P. B. G.; Gonçalves Junior, L.; Montrone, A. V. G., e Joly, I. Z. L. (2014). Processos educativos em práticas sociais: reflexões teóricas e metodológicas sobre pesquisa educacional em espaços sociais. Em Oliveira, M. W., e Sousa, F. R. (orgs.), *Processos educativos em práticas sociais: pesquisas em educação*. EdUFSCar, pp. 29-46.
- Ribeiro, R. R., e Belin, L. L. (2016). Guerreiras da quebrada: o empoderamento da mulher da periferia no programa "Esquentar"! *Rev. Comun. Midiática*, 11(2): 36-52.
- Richardson, R. J. (2015). *Pesquisa social: Métodos e técnicas* (3.^a ed.). Atlas.
- Saffioti, H. I. B. (2011). *Gênero, patriarcado, violência* (2.^a ed.). Fundação Perseu Abramo.
- Silva Junior, L. A., e Leão, M. B. C. (2018). O software Atlas.ti como recurso para a análise de conteúdo: analisando a robótica no Ensino de Ciências em teses brasileiras. *Revista Ciência e Educação*, 24(3): 715-728.
- Teixeira, I. M. C. (2012). *Saberes e práticas populares de saúde: os processos educativos de mulheres camponesas*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Vela, J. M. (2015). *O caráter educativo dos/nos movimentos sociais urbanos: o caso da Ocupação Palmares em Florianópolis/SC*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço às mulheres integrantes do coletivo Mulheres do GAU, por estarmos construindo esta pesquisa de maneira participativa, pela amizade e por todas as aprendizagens e reflexões proporcionadas. Agradeço à minha orientadora Iraí Maria de Campos Teixeira, que me apoia e incentiva, meus professores/as e colegas da linha de pesquisa de Práticas Sociais e Processos Educativos do PPGE da UFSCar. Agradeço as/os amigas/os que estão ao meu lado, minha namorada e família. Em especial, minha mãe, que em tantos momentos me escutou e acolheu nas inquietações presentes no processo de investigar as questões de pesquisa, ao mesmo tempo, que investigo a mim mesma.

Implementación de un sistema inteligente de reconstrucción de trayectorias de muones mediante redes neuronales convolucionales

Autor: Santiago Ferreyra (sferreyra@fiuna.edu.py)

Coautores: Diego Stalder (dstalder@ing.una.py),
Jorge Molina (jmolina@ing.una.py)

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción

Grupo temático 18: Ciencia, tecnología e innovación

Resumen

Durante la ejecución del Experimento de Interacción Coherente Neutrino-Núcleo (CONNIE), se desplegaron 14 sensores (dispositivos acoplados por carga) en las proximidades del reactor nuclear de Angra dos Reis, en Río de Janeiro, Brasil. El objetivo principal fue medir las interacciones de los neutrinos a través de retrocesos de núcleos atómicos. A lo largo de los años, estos sensores han registrado imágenes de partículas, destacándose los muones como un componente significativo del ruido, resultante del impacto de rayos cósmicos en la atmósfera. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un sistema inteligente para la reconstrucción de las trayectorias de los muones a través de los sensores. Para lograrlo, se diseñó un modelo de red neuronal convolucional (CNN) basado en YOLOv8. Se prepararon dos conjuntos de datos que contienen imágenes experimentales reales: uno para entrenar el modelo en la identificación y clasificación de eventos muónicos, y otro para calibrar un algoritmo que predice las trayectorias de los muones según las características de impacto en los detectores. El sistema alcanzó una tasa de éxito superior a 83% en la detección de muones individuales en datos reales, demostrando su potencial para mitigar el ruido y mejorar el seguimiento de partículas en experimentos de física.

Palabras clave: muones, seguimiento, YOLOv8.

Introducción

El Experimento de Interacción Coherente Neutrino-Núcleo (CONNIE) emplea 14 dispositivos de carga acoplada (CCD, por su sigla en inglés) para detectar interacciones de neutrinos. Se encuentra dentro de un contenedor ubicado a 30 metros fuera del edificio principal del reactor Angra dos Reis, Brasil. Este contenedor está reforzado con capas de polietileno y plomo para protegerse contra partículas de alta energía. A lo largo de sus años de operación, este sistema ha producido un volumen sustancial de imágenes, cada una de las cuales muestra rastros distintos de partículas en interacción (Aguilar-Arévalo *et al.*, 2016).

Cuando las partículas interactúan con los sensores, excitan electrones dentro de la red de silicio de los CCD, generando imágenes que exhiben varios patrones de interacción. Por consiguiente, los algoritmos automatizados son indispensables para identificar de manera eficiente las interacciones específicas en medio de este vasto conjunto de datos. Esto dificulta la diferenciación de eventos de neutrinos de otros provenientes de partículas del reactor. Una revisión de la literatura revela que estudios anteriores, como Winter *et al.* (2019), han propuesto métodos para clasificar partículas basándose en su morfología. Mientras tanto, otros lograron la clasificación utilizando técnicas de aprendizaje profundo. Además, los algoritmos de seguimiento de muones se han implementado exitosamente en experimentos globales a través de métodos computacionales diseñados para la reconstrucción de trayectorias (Arneodo *et al.*, 2015; Adam-Bourdarios *et al.*, 2015).

Recientemente, un enfoque de identificación de partículas en el experimento CONNIE utilizó un método de aprendizaje profundo con clasificación de eventos y un modelo de segmentación de instancias, logrando una precisión de 80% y una precisión promedio de 48%, respectivamente (Silva *et al.*, 2023).

Sin embargo, estas métricas pueden mejorarse con nuevas arquitecturas de redes neuronales convolucionales (CNN) y un

etiquetado mejorado del conjunto de datos. Por lo tanto, este estudio propone mejorar el etiquetado y el algoritmo para la segmentación y la clasificación de eventos muónicos utilizando redes neuronales convolucionales (YOLOv8, You Only Look Once), conocidas por su velocidad de procesamiento y su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos (Jocher *et al.*, 2023). Esto facilita una identificación rápida y confiable de objetos en imágenes. Adicionalmente, para el paso de seguimiento, pretendemos aplicar un algoritmo de seguimiento en imágenes reales, basándonos en nuestro trabajo de referencia, desarrollado a partir de datos sintéticos (Ferreyra *et al.*, 2023). La integración conjunta de ambas instancias, es decir, un algoritmo calibrado mediante imágenes sintéticas y el modelo entrenado con imágenes etiquetadas del experimento, permite realizar un seguimiento preciso de las trayectorias.

Objetivos

El estudio tuvo como objetivos:

- Desarrollar un sistema de reconstrucción de trazas de muones para experimentos físicos compuestos de varios detectores, a través de métodos heurísticos con la capacidad de reconocer y seguir las trayectorias de los muones a fin de eliminar el ruido en los detectores.
- Evaluar modelos de inteligencia artificial que permitan la detección, la clasificación y la segmentación de las trazas muónicas entre los eventos determinados en los detectores.
- Implementar el sistema de reconstrucción de trazas de muones en datos reales recopilados por experimentos físicos de detección de partículas.
- Validar el algoritmo de reconstrucción en las trazas reales de los muones identificados por los modelos asegurando la identificación de las partículas.

Materiales y métodos

En primer lugar, se ofrece una visión general de la metodología implementada, comenzando con una descripción de los conjuntos de datos para cada etapa: clasificación, segmentación de instancias y seguimiento en imágenes reales. Posteriormente, se describen los modelos CNN implementados y el algoritmo de seguimiento, junto con el entrenamiento, calibración y la evaluación (ilustrado en la figura 1).

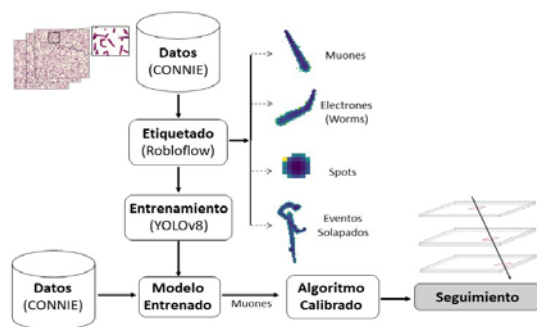


Figura 1. Flujo de las etapas del trabajo

Resultados y discusión

1. Conjunto de datos

Se presentan los conjuntos de datos utilizados en nuestro estudio, divididos en dos categorías principales: eventos individuales con diferentes clases y etiquetas de segmentación, y eventos emparejados a través de todos los CCD para seguimiento sin etiquetas que serán evaluados para la reconstrucción de trayectorias.

1.1 Eventos individuales con diferentes clases y etiquetas de segmentación

El modelo de clasificación para el seguimiento de muones se enfoca en varias clases, esenciales para identificar y distinguir con precisión los eventos registrados en los detectores (Genster *et al.*, 2018):

- Muones: Partículas que exhiben una forma cónica, caracterizando

su ángulo de incidencia con el detector.

- Electrones (gusanos): Partículas que siguen trayectorias erráticas.
- Spots: Partículas con un ángulo de incidencia muy vertical en relación con el ángulo de entrada.
- Superpuestos (*overlapped*): Partículas cuyas trayectorias se han superpuesto debido al tiempo de exposición.

Las imágenes correspondientes a cada clase son evaluadas mediante máscaras de segmentación binarias de alta calidad para cada instancia. Estas delimitan precisamente los píxeles que pertenecen a cada partícula y sirven como datos de referencia para el entrenamiento y la evaluación de los modelos de segmentación. Posteriormente, el modelo de clasificación requiere entrenamiento con etiquetas de clase asignadas. Mediante la plataforma Roboflow que aprovecha técnicas de aprendizaje automático para asistir en el análisis y la clasificación de imágenes, se realiza el etiquetado manual de las clases. Al completar el análisis de etiquetado de todas las imágenes, la distribución de etiquetas correspondientes a clases individuales y superpuestas se observa en la figura 2.

Clases	Total
Eventos individuales	802
Muones	653
Spots	69
Gusanos	80
Superpuestos	436
Muones	148
Gusanos	76
Muones y gusanos	212
Eventos totales	1238

Figura 2. Distribución de las etiquetas de clase en el conjunto de datos

1.2 Eventos emparejados a través de todos los CCD

Este conjunto de datos incluye eventos capturados en todos los dispositivos CCD dentro de CONNIE, facilitando el desarrollo y la validación de nuestro algoritmo de seguimiento, que tiene como objetivo reconstruir las trayectorias de las partículas identificadas. El conjunto de datos se origina a partir de una ejecución del experimento CONNIE, durante la cual se generan imágenes en formato FITS, comúnmente utilizado en contextos científicos. Los datos utilizados para esta evaluación abarcan ejecuciones entre el 28 de mayo (14:40:07 UTC) y el 5 de junio de 2018 (20:12:49 UTC). Los eventos se determinan en función de la información sobre los píxeles, los niveles de energía y los detectores asociados. Cada uno posee información sobre los rastros que ocurrieron en los dispositivos CCD durante un cierto tiempo de exposición (Moreno Granados, 2015). Algunas de las variables más relevantes incluyen:

- runID: Es el número de identificación (ID) asignado a cada imagen FITS.
- OHDU: Extensión en la que se colocan los CCD en el montaje del experimento CONNIE, es decir, corresponde al HDU de la imagen FITS.
- xPix: Es la coordenada x de un píxel dentro de un evento.
- yPix: Es la coordenada y de un píxel dentro de un evento.
- ePix: Es la carga depositada en un píxel que forma un rastro. Las unidades de carga son cuentas ADC.
- level: Indica que un píxel está por encima de un valor de sigma de ruido.

2. Adquisición de datos

De los 14 CCD en CONNIE en el momento de la adquisición de imágenes, varios requirieron exclusión debido a fallas o problemas de ruido. Dos de ellos (correspondientes a OHDU=12 y OHDU=11) habían

sido desconectados debido a un mal funcionamiento, un detector tenía solo la mitad de funcionalidad (OHDU=15), mientras que otros tres tenían problemas de ruido alto (OHDU=6) y problemas con la eficiencia de transferencia de carga (CTE) (OHDU=7 y OHDU=10), como se muestra en la figura 3.

Top

POS	ID	VIB	SR	DA	CH	EXT	EXT	OHDU	
1	C44-01	10S	S1	5	0,1	1	1	2	
2	C44-05	11S	S1	5	2,3	2	2	3	
3	C44-15	17S	S1	6	2,3	8	7	8	
4	C44-18	22S	S1	6	6,7	10	8	9	
5	C44-19	27S	S2	7	2,3	14	11	12	not working disconnected
6	C44-04	30S	S2	7	8,9	17	13	14	
7	C44-07	12S	S1	5	4,5	3	3	4	
8	C44-17	18S	S1	5	8,9	5	5	6	high noise
9	C44-14	23S	S1	6	8,9	11	9	10	CTE problem
10	C44-08	28S	S2	7	4,5	15	12	13	
11	C44-10	31S	S2	7	10,11	18	14	15	half CCD working
12	C44-11	13S	S1	5	6,7	4	4	5	
13	C44-20	19S	S1	5	10,11	6	6	7	CTE problem
14	C44-21	24S	S1	6	10,11	12	10	11	not working disconnected from VIB

Bottom

Figura 3. Descartados, en los que se puede observar aquellos que no son considerados en el seguimiento de muones

Para propósitos prácticos de seguimiento de muones entre detectores, se puede realizar de manera continua a través de OHDU = 2, 3, 8, 9.

3. Procesamiento de datos

Una característica relevante de los eventos son los niveles de píxeles, donde los eventos se identifican siguiendo grupos de píxeles. Estos se forman encontrando píxeles de nivel 0, que muestran valores que superan un umbral específico y están adyacentes entre sí. Niveles posteriores (nivel 1, nivel 2, etc.) abarcan progresivamente menos píxeles centrales que rodean al nivel inicial (nivel 0), ilustrado en la figura 4.

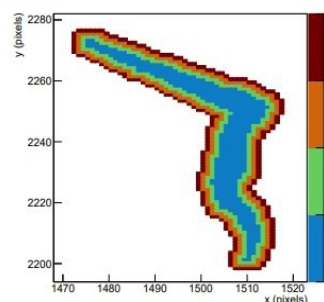


Figura 4. Ilustración de la proximidad de los píxeles en relación al nivel (Aguilar-Arévalo et al., 2019)

Por lo tanto, para garantizar la selección de eventos significativos mientras se minimiza el ruido y los datos no deseados, aplicamos los siguientes criterios:

- **Dimensión mínima:** Los eventos deben abarcar al menos cinco píxeles a lo largo de cada eje. Este criterio asegura que el evento ocupe un área sustancial dentro del CCD, reflejando interacciones con un número significativo de electrones debido al paso de muones a través del detector.
- **Limitación del nivel de píxel:** Solo se consideraron los píxeles hasta el nivel 2 para los eventos. Al restringir el análisis a estos píxeles, mitigamos la inclusión de puntos de datos ruidosos o irrelevantes, mejorando la calidad de los eventos seleccionados.
- **Umbral de energía:** Los valores de energía de los píxeles que forman el evento deben superar un umbral mínimo predeterminado. Este criterio asegura que solo se incluyan eventos con deposiciones de energía lo suficientemente significativas, filtrando el ruido de baja energía y mejorando la relevancia de los datos seleccionados.

4. Submuestreo de datos

Dado el tamaño grande de las imágenes originales (4300x4300 píxeles), empleamos un enfoque de submuestreo para evaluar el rendimiento del algoritmo de seguimiento bajo diferentes densidades de eventos.

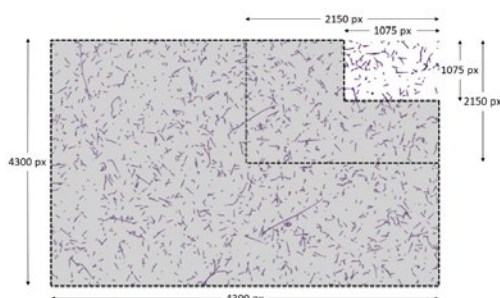


Figura 5. Configuración de búsqueda aplicada en las imágenes de los sensores, realizando seguimiento a través de ellos de modo a evaluar el rendimiento del sistema ante el aumento de eventos

Mediante configuraciones de búsqueda que implicaron crear subconjuntos de la imagen completa en diferentes escalas se determinaron tres casos, observables en la figura 5, cuyas resoluciones son:

- Un octavo de la imagen (1075x1075 px)
- Un cuarto de la imagen (2150x2150 px)
- La totalidad de la imagen (4300x4300 px)

5. Seguimiento de los eventos

Dado que no existe una marca inherente que asocie las trayectorias reconstruidas con partículas individuales en la imagen original, empleamos un proceso meticuloso de correspondencia visual para evaluar el rendimiento del algoritmo de seguimiento. Para cada tamaño de submuestra comparamos visualmente las trayectorias reconstruidas generadas por el algoritmo con los eventos correspondientes dentro de la imagen original. Este examen riguroso nos permite determinar el número de eventos verdaderamente positivos. Se presenta el número de muones en cada configuración partiendo de los eventos efectivos, seleccionado por los siguientes criterios.

Posición	OHDU	Eventos	Efectivos	Muones
1	2	280	252	171
2	3	287	258	172
3	8	317	236	153
4	9	263	223	131

1. Un octavo de la imagen

Posición	OHDU	Eventos	Efectivos	Muones
1	2	1021	924	611
2	3	1056	957	616
3	8	1178	962	607
4	9	1167	940	565

2. Un cuarto de la imagen

Posición	OHDU	Eventos	Efectivos	Muones
1	2	3965	3536	2290
2	3	4240	3566	2253
3	8	4277	3632	2326
4	9	4953	3614	2263

3. La totalidad de la imagen

6. Modelo de clasificación y segmentación de instancias

Las instancias de eventos presentan un desafío significativo para la identificación de partículas, especialmente cuando múltiples partículas generan una señal de detector única o al extraer características dimensionales de imágenes. Para abordar esto, empleamos YOLOv8, una potente arquitectura de red neuronal que sobresale tanto en la detección de objetos como en la segmentación de instancias. Utilizando una única CNN para predecir eficientemente cuadros delimitadores y probabilidades de clase para cada objeto detectado en un solo paso de red. Para optimizar la precisión de las predicciones del modelo, se utiliza la combinación de funciones de pérdida: *box loss*, *segmentation loss*, *classification loss* y *focal distribution loss*.

El conjunto de datos exportado para el entrenamiento de YOLOv8 proporciona acceso a cinco modelos de segmentación preentrenados del conjunto de datos COCO (*common objects in context*). Cada modelo viene con sus propios pesos, que pueden adaptarse a nuestra tarea específica de clasificación de partículas. Esta colección ofrece una variedad de modelos de identificación de objetos con diferentes compensaciones entre velocidad y precisión:

- YOLOv8n-seg (*nano*)
- YOLOv8s-seg (*small*)
- YOLOv8m-seg (*medium*)
- YOLOv8l-seg (*large*)
- YOLOv8x-seg (*extra large*)

La figura 6 muestra visualmente la complejidad y eficiencia de estos modelos en función del número de parámetros y el tiempo de ejecución, donde seleccionar el modelo apropiado implica encontrar un equilibrio entre maximizar la precisión en las tareas de clasificación y segmentación tanto como optimizar la eficiencia en términos de tiempo computacional. Las métricas son basadas en conjuntos generales de entrenamiento que comparan la eficiencia ante nuevas etiquetas por parte de una configuración de un modelo.

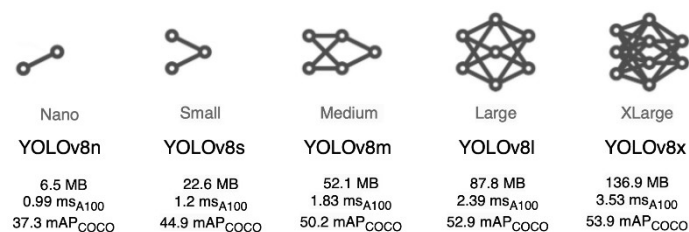


Figura 6. Modelos de segmentación: la complejidad y la eficiencia se expresan en función del número de parámetros y el tiempo de ejecución (Jocher et al., 2023)

7. Algoritmo de seguimiento

Con base en nuestro trabajo previo, fue diseñado un algoritmo para imágenes simuladas. El mismo algoritmo fue empleado

para el seguimiento de muones dentro de los sensores CCD y consta de dos etapas destinadas a encontrar coincidencia entre eventos a través los sensores CCD (Ferreyra et al., 2023).

7.1 Predicción del impacto

La primera etapa se centra en predecir la posición subsiguiente (coordenadas x e y) de los impactos de muones a través de diferentes sensores CCD. Esta predicción se basa en un conjunto de ecuaciones establecidas, que han demostrado una eficiencia de 98,92% en el conjunto de datos de imágenes sintéticas. Estas ecuaciones requieren dos parámetros:

- Tamaño (s_k): Representa la dimensión del evento (por ejemplo, número de píxeles)
- Asimetría (a_k): Captura la dirección del impacto del evento en el detector

Las siguientes ecuaciones estiman, mediante una simple regresión lineal, las coordenadas (E_x , E_y) del centro de la caja delimitadora del impacto de la trayectoria de un muon en un CCD siguiente para $k \in (x, y)$:

$$E_k = 7,681s_k - 38,175 \text{ si } T_1 \geq s_k$$

$$E_k = 15,288a_k - 0,307 \text{ si } T_1 < s_k$$

7.2 Asociación de trayectorias

La segunda etapa del algoritmo tiene como objetivo asociar los impactos de muones predichos con eventos reales detectados en CCD siguientes. Este proceso iterativo de dos pasos utiliza un tamaño de ventana definido centrado alrededor de la ubicación del impacto predicho. Dentro de esta ventana, el algoritmo identifica eventos candidatos potenciales que representan la continuación de la trayectoria del muon.

1. *Selección de candidatos:* Inicialmente, se define una ventana de búsqueda alrededor de la ubicación del impacto predicho. Todos los eventos detectados dentro de esta ventana se consideran candidatos potenciales para la asociación con la trayectoria predicha.
2. *Selección de métrica de similitud:* Una vez identificados los eventos candidatos, el algoritmo emplea una

métrica de similitud para determinar la continuación más probable de la trayectoria.

7.3 Eficiencia

La eficiencia sirve como una métrica para evaluar el rendimiento del algoritmo de reconstrucción de trayectorias de muones dentro del experimento CONNIE. Específicamente, mide el porcentaje de eventos en los que el algoritmo identifica correctamente las trayectorias de muones mediante una comparación entre las etiquetas de las imágenes simuladas y las asociaciones por parte del modelo.

Resultados y discusión

En este apartado, se presentan los resultados experimentales del estudio. Evaluamos el desempeño de los modelos entrenados en ambos conjuntos de datos, con un enfoque específico en los algoritmos de clasificación, segmentación de instancias y seguimiento. Además, implementamos el algoritmo de seguimiento en el segundo conjunto de datos evaluando su eficiencia, destacando las capacidades integradas del algoritmo completo y su potencial.

a. Segmentación de instancias

Presentamos los resultados experimentales para la segmentación de instancias mediante el desempeño del entrenamiento de todos los modelos. A través de este análisis, determinamos la eficiencia del modelo de clasificación en distinguir clases de objetos y la precisión del modelo de segmentación de instancias en delinear los límites de los objetos. La precisión (mAP) de las cajas mide la exactitud de las cajas delimitadoras predichas en comparación con las cajas reales utilizando IoU (intersección sobre unión) como métrica, mientras que la precisión (mAP) de las máscaras evalúa la concordancia entre las máscaras de segmentación predichas y las máscaras reales en la clasificación de

objetos por píxeles (figura 7). Por criterios de selección para asegurar el mejor funcionamiento en la segmentación de instancias y respecto a la cantidad de parámetros y tiempos de ejecución, se ha seleccionado el modelo YOLOv8l-seg.

La figura 8 muestra la eficiencia enorme respecto a las clases de interés. De este modo, se determina con certeza para la clase “muon” una tasa de clasificación correcta de 90%, mientras que para “gusanos” y “spots” se supera una tasa de 70%, al mismo tiempo que todos los modelos convergen en cuanto a sus funciones de pérdida sugiriendo entrenamientos exitosos.

Modelo	mAP (box 50-95)	mAP (mask 50-95)	Param (M)
YOLOv8-n	0,698	0,625	3,26
YOLOv8-s	0,727	0,661	11,79
YOLOv8-m	0,731	0,671	27,24
YOLOv8-l	0,746	0,674	45,93
YOLOv8-x	0,746	0,679	71,72

Figura 7. Desempeño de los modelos en función de la precisión en las cajas delimitadoras y máscaras

muon	0,90	0,18	0,15
worm	0,00	0,77	0,00
spot	0,03	0,00	0,70
	muon	worm	spot

Figura 8. Matriz de confusión normalizada, donde cada celda representa la proporción de predicciones para una clase particular

b. Implementación del modelo

Se detalla a continuación el proceso de validación de los eventos y los resultados del modelo de segmentación de instancias.

- **Predicción de imágenes:** Tras la determinación de las características de los eventos, se procede a la implementación del modelo designado de modo de obtener un cuadro delimitador (*bounding box*) con la clasificación según las clases definidas y la segmentación de instancias.
- **Determinación de eventos muónicos:** Los eventos determinados se evalúan por la confianza de la predicción, que corresponde a la proporción con la cual el modelo es capaz de asignar una determinada clase a un evento. De modo que, para rigurosidad, se ha establecido una confianza mayor a 85% para la predicción de los eventos.

La primera evaluación del sistema se llevó a cabo en el runID = 3813. En la figura 9 se observan los eventos determinados a los CCD con un funcionamiento correcto y la cantidad de eventos válidos por los criterios asignados, disponiéndose de 39.194 eventos en total. Por su parte, la figura 10 muestra la cantidad de eventos y las clases correspondientes tanto como eventos no detectados correctamente (fallidos) designados por el modelo seleccionado a través de todos los detectores de la ejecución. El algoritmo busca evaluar el seguimiento de las trayectorias sobre los 22.747 eventos muónicos.

Detector	OHDU	Eventos	Válidos
1	2	3965	3536
2	3	4240	3566
3	8	4277	3632
4	9	4953	3614
6	14	4525	3632
7	4	4042	3612
9	10	4245	3633
10	13	4328	3668
12	5	4080	3663
13	7	4784	3585

Figura 9. Cantidad de eventos válidos

Eventos	Muon	Gusano	Spot	Solapado	Error
3536	2290	427	148	536	135
3566	2253	453	154	544	162
3612	2294	424	167	576	151
3663	2318	460	173	533	179
3585	2204	436	170	596	179
3632	2326	438	177	505	186
3614	2263	446	159	557	189
3633	2265	443	186	543	196
3668	2292	475	152	543	206
3632	2242	458	186	532	214
36141	22747	4460	1672	5465	1797
100%	62,94%	12,34%	4,62%	15,12%	4,98%

Figura 10. Correspondencia de la cantidad de clases determinadas en los datos

c. Seguimiento de trayectorias

Para evaluar los resultados del sistema, se determinan los eventos que se corresponden de manera correcta con el etiquetado realizado por el algoritmo mediante inspección visual. Se define un criterio denominado "efectividad" basado en los eventos verdaderos positivos (VP), aquellos etiquetados correctamente por el algoritmo como correspondientes a una única trayectoria por parte de un muon a través de los detectores.

A continuación se presentan los resultados de las trayectorias evaluadas para determinadas configuraciones.

1. Evaluación realizada en un cuarto de la imagen entre varios sensores consecutivos para evaluar el contraste de la efectividad antes de realizar el seguimiento sobre todos los sensores:

CCD	Etiqueta	Correctos	Efectividad
2-3	284	249	87,670%
3-8	116	103	88,793%
8-9	126	110	87,301%
2-3-8	161	138	85,714%
3-8-9	43	40	93,023%

2. Evaluación realizada en todos los sensores en todas las configuraciones de tamaño de las ventanas:

Tamaño	Etiqueta	Correctos	Efectividad
1075x1075	10	9	90,00%
2150x2150	78	65	83,33%
4300x4300	93	79	84,94%

d. Trayectorias evaluadas

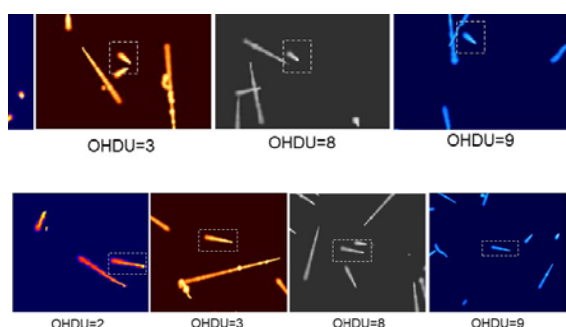
Aquellos eventos etiquetados erróneamente corresponden a situaciones detalladas a continuación, que fueron determinadas durante la inspección manual individual de los eventos:

- La predicción del evento se encuentra solapada eligiendo un evento cercano.
- La predicción no existe debido a que se encuentra por fuera de los límites.
- El evento pierde características de búsqueda de su predicción debido a una mala detección del modelo.
- Problemas de asimetría debido a la energía del evento conllevan a una

búsqueda en la dirección contraria a la trayectoria del evento.

- Eventos mal clasificados por el modelo determinan búsquedas incorrectas.

A su vez, para las trayectorias evaluadas correctamente por el algoritmo se presentan ejemplos de las trayectorias por muones de incidencia corta y larga que han sido asignados por el modelo como parte de una única trayectoria:



Conclusiones

Este trabajo presentó un sistema inteligente de detección y predicción para el

seguimiento de muones entre detectores en experimentos de física. Los hallazgos principales se resumen a continuación:

- El sistema aprovecha un modelo de aprendizaje profundo (YOLOv8l-seg) para lograr una alta precisión en la clasificación de trazas muónicas (90%) y distinción de otras partículas (electrones, 77%; spots, 70%).
- El modelo YOLOv8l-seg logró una precisión promedio media (mAP) de 0,74 para la detección de cuadros delimitadores y 0,674 en la segmentación.
- Los resultados indican que 63% de los eventos registrados corresponden a muones, 15% representan eventos superpuestos, 12% corresponden a gusanos, mientras que, de manera similar, 5% indican eventos no identificados como spots.
- El algoritmo de seguimiento exhibió una eficiencia consistente en diferentes configuraciones de imágenes para todos los detectores, superando consistentemente el 83% de eventos correctamente etiquetados.

Referencias bibliográficas

- Adam-Bourdarios, C.; Cowan, G.; Germain-Renaud, C.; Guyon, I.; Kégl, B., y Rousseau, D. (2015). The Higgs Machine Learning Challenge. *Journal of Physics: Conference Series*, 664(7): 072015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/664/7/072015>
- Aguilar-Arévalo, A.; Bertou, X.; Bonifazi, C.; Butner, M.; Cancelo, G.; Vázquez Castañeda, A.; Cervantes Vergara, B.; Chávez, C. R.; Da Motta, H.; D'Olivo, J. C.; Dos Anjos, J.; Estrada, J.; Fernández Moroni, G.; Ford, R.; Foguel, A.; Hernández Torres, K. P.; Izraelevitch, F.; Kavner, A.; Kilminster, B.; Kuk, K.; Lima Jr., H. P.; Makler, M.; Molina, J.; Moreno-Granados, G.; Moro, J. M.; Paolini, E. E.; Sofo Haro, M.; Tiffenberg, J.; Trillaud, F., y Wagner, S. (2016). Results of the engineering run of the Coherent Neutrino Nucleus Interaction Experiment (CONNIE). *Journal of Instrumentation*, 11(07): P07024-P07024. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-0221/11/07/P07024>
- Aguilar-Arévalo, A.; Bertou, X.; Bonifazi, C.; Cancelo, G.; Castañeda, A.; Cervantes Vergara, B.; Chávez, C.; D'Olivo, J. C.; Dos Anjos, J. C.; Estrada, J.; Fernandes Neto, A. R.; Fernandez Moroni, G.; Foguel, A.; Ford, R.; González Cuevas, J.; Hernández, P.; Hernández, S.; Izraelevitch, F.; Kavner, A. R.; Kilminster, B.; Kuk, K.; Lima, H. P.; Makler, M.; Molina, J.; Mota, P.; Nasteva, I.; Paolini, E. E.; Romero, C.; Sarkis, Y.; Sofo Haro, M.; Souza, I. M.

- S.; Tiffenberg, J., y Wagner, S. (2019). Exploring low-energy neutrino physics with the Coherent Neutrino Nucleus Interaction Experiment. *Physical Review D*, 100(9): 092005. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.100.092005>
- Arneodo, F.; Benabderrahmane, M. L.; Dahal, S.; Di Giovanni, A.; Pazos Clemens, L.; Candela, A.; D’Incecco, M.; Sablone, D., y Franchi, G. (2015). Muon tracking system with Silicon Photomultipliers. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 799: 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.nima.2015.08.003>
- Ferreya, S.; Baez, O.; Stalder, D., y Molina, J. (2023). Unveiling trajectories: Breakthroughs in muon tracking for CONNIE experiment. En *2023 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON)*. <https://doi.org/10.1109/CHILECON60335.2023.10418688>
- Genster, C.; Schever, M.; Ludhova, L.; Soiron, M.; Stahl, A., y Wiebusch, C. (2018). Muon reconstruction with a geometrical model in JUNO. *Journal of Instrumentation*, 13(03): T03003. IOP Publishing.
- Jocher, G.; Chaurasia, A., y Qiu, J. (2023). Ultralytics YOLOv8 (Version 8.0.0) [Software]. <https://github.com/ultralytics/ultralytics>
- Moreno Granados, G. (2015). Dispositivos CCD para la búsqueda directa de materia oscura: el experimento DAMIC. Tesis de grado, UNAM. <https://doi.org/10.2172/1221366>
- Silva, C.; Aquino, K.; Bernal, J.; Stalder, D.; Molina, J., y Salgueiro, L. (2023). A particle identification in the CONNIE experiment using deep learning approach. En *2023 XLIX Latin American Computer Conference (CLEI)*. <https://doi.org/10.1109/CLEI60451.2023.10345784>
- Winter, M.; Bourbeau, J.; Bravo, S.; Campos, F.; Meehan, M.; Peacock, J.; Ruggles, T.; Schneider, C.; Simons, A. L., y Vandenbroucke, J. (2019). Particle identification in camera image sensors using computer vision. *Astroparticle Physics*, 104: 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.astropartphys.2018.08.009>

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, así como los datos brindados por parte del experimento CONNIE.

Un estudio sobre las relaciones económicas de mujeres aymaras en Bolivia y sus contribuciones para pensar la economía regional

Autora: Chryslen Mayra Barbosa Gonçalves (chryslenmayra@hotmail.com)

Programa de Pós-graduação em Antropologia Social,
Universidade Estadual de Campinas

Grupo temático 5: Desarrollo regional

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar las contribuciones del trabajo etnográfico realizado con las mujeres aymaras de los Andes bolivianos buscando comprender las economías que ellas producen en su relación con el campo (comunidades de origen) y la ciudad. Bolivia es el país de Latinoamérica con el mayor índice de informalidad según la Organización Internacional del Trabajo (2022) y para comprender esta tasa es necesario analizar los procesos de formación de esta informalidad que es altamente indígena y compuesta por mujeres. Para eso, hice un trabajo de campo entre 2019 y 2024 que me involucró en las relaciones de producción, circulación y consumo de productos alimenticios con mujeres indígenas, migrantes de primera generación de las comunidades de origen hacia la ciudad de El Alto. A partir de eso, pude conocer y practicar algunas formas económicas aymaras y comprender las relaciones de reciprocidad en esta economía. Para la metodología, dialogo con la teoría de las economías populares (Tassi *et al.*, 2013; Müller, 2022, 2024) y economía feminista (Gago, 2014; Federici, 2022) que promueven debates económicos en Latinoamérica y sobre estas actoras, antes marginadas, que lograron establecerse como actoras económicas y conformaron economías en sus propios términos. El saber-hacer económico de las comerciantes aymaras demostró la importancia de experiencias indígenas y diversos elementos de los mundos andinos que posibilitan una soberanía alimentaria, la imposibilidad de que monopolios de supermercados tengan el control de la economía local y el protagonismo histórico de las mujeres, elementos presentes en diversos países de la región.

Palabras clave: economías indígenas, Bolivia, mujeres aymaras.

Introducción

La ciudad de El Alto está localizada en el altiplano boliviano, en los pies de la cordillera oriental de los Andes, a 4.150 metros sobre el nivel del mar. Según algunas proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, la ciudad ya ultrapasaó el número de un millón de habitantes y se ha vuelto la segunda ciudad más habitada de Bolivia.¹ Aunque sea la ciudad más joven de Bolivia, ya que fue considerada municipio independiente solo en 1985, El Alto es un centro comercial importante del país, que congrega parte substancial de los rangos comerciales, y es sin duda uno de los polos políticos más conocidos, siendo escenario de conflictos determinantes para la política contemporánea de Bolivia: como en 2003 durante la conocida Guerra del Gas (ver Mamani Ramírez, 2004) y en los conflictos de 2019.

El Alto fue construida por la migración de personas desde las diversas comunidades altiplánicas, especialmente después

de la aprobación de políticas neoliberales en la década de 1980. La mayor parte de la población migrante indígena —que no configura un éxodo rural— mantiene vínculos hasta la actualidad con sus comunidades de origen. Estos vínculos se relacionan con la construcción de urbanidades influenciadas por las formas de organización comunitaria, como son los ejemplos de las juntas vecinales, organizaciones barriales rotativas que median la relación con las instituciones estatales en favor de los intereses colectivos de sus zonas urbanas (sobre esto ver Patzi, 2009; Mamani Ramírez, 2004).

Los datos institucionales demuestran que El Alto es una ciudad con un índice superior al 70% de trabajos informales, y esto considerando que Bolivia tiene los mayores números relativos a informalidad según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022), superiores al 80%.²

Según datos de la OIT (2022), en Bolivia el empleo informal fue más responsable por la recuperación total de los empleos que el empleo formal en el último trimestre³.

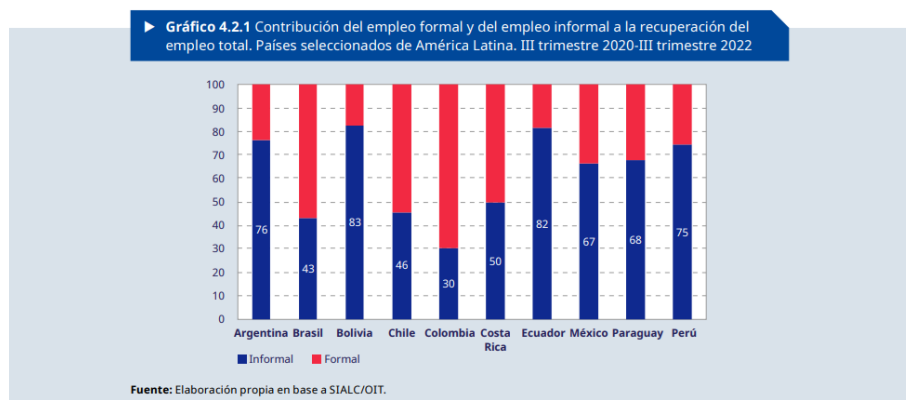
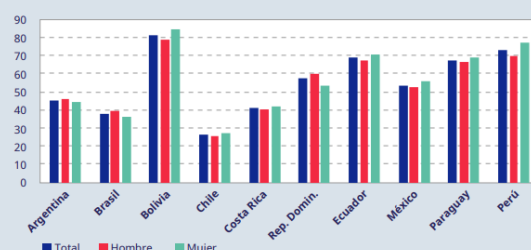


Gráfico 1. Contribución de la economía informal y formal a la recuperación del empleo total (OIT, 2022)

- 1 Información disponible en <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2021-e59dd-3Elalto.pdf>
- 2 Para hacer una relación aproximada, Brasil tiene una tasa de informalidad de 38,5%; Argentina, de 48,9%; Perú, de 68,1%; y Chile, de 27,4%.
- 3 No desconsidero la coyuntura de la pandemia y cómo afectó a las relaciones comerciales, este también es un tema de mi investigación doctoral.

► **Gráfico 4.2.5** Tasa de informalidad laboral total y por género. Países seleccionados de América Latina y el Caribe. II trimestre 2022



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas a hogares y encuestas de empleo.

Gráfico 2. Tasa de informalidad en Latinoamérica (OIT, 2022)

Las mismas tasas de informalidad en Bolivia demuestran que el número de mujeres es superior al número de hombres, como en otros países de la región.⁴ La conclusión de los datos es que Bolivia llega al mayor número de informalidad de Latinoamérica, pero lo que el concepto de informalidad —con todos sus presupuestos de precarización de los puestos de trabajo— no muestra son las redes de relaciones construidas en los espacios económicos, sobre todo por mujeres indígenas.⁵ No pretendo aquí defender las carencias que sí existen en la condición de informalidad, sino que mi interés es analizar los matices del argumento formal-informal. En ellos existen economías populares que se mantienen y se articulan a partir de procesos históricos y sociales propios, y, por este motivo, hay que abrirse a otras metodologías de análisis para comprender no solo la manutención de la informalidad en Bolivia, sino también el aumento de estos puestos de trabajo y los límites existentes entre formalidad e informalidad.

En esta espacialidad alteña, caracterizada por altos índices de informalidad laboral, las mujeres aymaras migrantes de primera generación construyeron relaciones

comerciales propias, a las que llamo “caseridad”. En el interior de la “caseridad” hay diferentes rasgos sociohistóricos articulados por las mujeres, que han ocupado los espacios públicos a partir de sus propios términos y relacionando las formas de organización de las comunidades indígenas con la constitución de la urbanidad (y viceversa).

Desde que llegué a Bolivia, en 2017, aún cursando la maestría, percibí que había una suerte de “fidelidad” en las relaciones comerciales entre vendedoras y compradoras. Me puse a investigar acerca de esta manutención de relaciones económicas y llegué a diferentes prácticas, a estrategias de compraventa e, incluso, a una gramática que intercala la lengua aymara con el castellano. Eso que llamo en mi tesis doctoral el saber-hacer de la “caseridad” —una asociación entre conocimiento y experiencia— es el elemento central de mi investigación y sostiene la importancia de los vínculos de interdependencia en una sociedad estigmatizada bajo los presupuestos de la informalidad.

4 Es interesante considerar aquí que los países con mayor tasa de informalidad son Bolivia, Perú y Ecuador, países que comparten territorios andinos. Gran parte de las referencias bibliográficas de la tesis en la que se basa este artículo son trabajos producidos en estos territorios. Müller (2024) revela que Perú y Bolivia fueron dos escenarios de las políticas neoliberales en los años ochenta, no en vano ambos “han liderado las estadísticas globales sobre actividades económicas fuera del control estatal y la legalidad oficial (Schneider, Buehn y Montenegro, 2010)” (traducción propia, p. 13).

5 Las tasas de informalidad de Perú son similares a las tasas de Bolivia. Lo interesante de esto es que trabajos como el de Seligmann (1993, 2004) hablan sobre relaciones de “caseridad” en ferias de Puno.

Objetivos

Los principales objetivos de esta propuesta analítica, que está directamente vinculada con mi trabajo doctoral, es entender la racionalidad de las mujeres comerciantes alteñas y su importancia en la constitución de la sociedad andina boliviana. La economía producida por ellas aporta diversos elementos para pensar la interdependencia, la manutención de los vínculos entre urbanidad y ruralidad, la producción de una alimentación sana (al no depender de redes de monopolios y por consumir los alimentos producidos en este territorio por la agricultura comunitaria y familiar) y la manutención de las personas como sujetos de la economía. El objetivo general es comprender de qué modo estas relaciones se establecen y cómo ellas pueden informar sobre los límites de nuestros presupuestos analíticos.

Materiales y métodos

Teniendo en cuenta que este es un trabajo antropológico de contacto directo con las personas, la metodología fue la constancia en las relaciones económicas de los últimos cinco años:⁶ la producción diaria de churros y la circulación de ellos entre *caseras compradoras*, la compra de productos para la casa entre las *caseras* de la región y el consumo de comidas de algunas comideras (vendedoras de alimentos diferentes). Trabajo, específicamente, con vendedoras y compradoras (ambas entendidas como *caseras* en la relación económica) de la zona sur de El Alto (distrito 3) que intercambian productos de primera necesidad (alimentos).

Una de las características de la “caseridad” es la construcción de lazos afectivos y largas conversaciones sobre nuestras vidas, por

este motivo la etnografía muchas veces se mezcló con lo cotidiano. Hablábamos horas en los puestos de venta de mis caseras, ellas me daban consejos sobre la vida y me contaban sobre sus trayectorias. Es común que personas “profesionales”⁷ trabajen también en el comercio, gracias al pluriempleo característico de las realidades alteñas, por esto no era una sorpresa para ellas que yo estudiara o que fuera antropóloga; les llamaba más la atención que fuera brasileña y que estuviera viviendo allí, aguantando el frío y la altitud. Eso siempre fue propulsor de las conversaciones: “Ay, caserita, harto frío hace, ¿no? ¿Cómo aguantas? Hay que fajarte biencito de la cintura”, estos fueron algunos comentarios que escuché más de una vez de mis caseras.

Para la construcción de la etnografía muchos marcos analíticos se mostraron insuficientes. Frente a la incompatibilidad entre las relaciones económicas de los sectores populares y las propuestas de economías comunitarias o recíprocas,⁸ autoras, especialmente de los Andes bolivianos, empezaron a investigar de qué modo estos sectores producen una economía en la práctica. Teorías económicas anteriores fueron forjadas para Latinoamérica como la “economía informal”, la “economía marginal” y la “economía social y solidaria”, las dos primeras leyendo las realidades a partir de sus ausencias y deficiencias, y la última considerando economías vinculadas a demandas políticas de grupos específicos. Todas ellas se mostraron insuficientes.

El concepto de “informalidad”, acuñado por Hart (1973), fue muy propagado por la OIT para entender las salidas económicas de los países considerados “subdesarrollados” frente a la crisis neoliberal y el crecimiento desmesurado de las urbes con mano de obra migrante. En línea con esta teoría,

6 Esta temporalidad es relativa a la investigación doctoral, pero mis vínculos con las aymaras empezaron en 2017.

7 Término direccionado a las personas que pasaron por alguna formación técnica o académica.

8 Las economías “comunitarias y recíprocas” en general no presuponían la existencia de intercambios mercantiles y del dinero como mediador. Por este motivo, tuve que buscar una propuesta teórica que rompiera con las dualidades ontológicas entre economía mercantil y economía de la reciprocidad.

organizaciones como la OIT⁹ y analistas de las economías latinoamericanas consideraban a los pueblos indígenas y campesinos como sujetos marginalizados de la modernización. Esta marginalidad era entendida como una consecuencia de la constitución de un “ejército industrial de reserva”¹⁰ y de la dificultad de los países del Tercer Mundo para adecuarse a la modernización y al desarrollo económicos. En todo caso, este discurso sirvió más para delimitar un camino hacia un proyecto específico de desarrollo que para entender de qué modo las economías del sector popular eran producidas.¹¹

Los otros aspectos que esta propuesta teórica destaca son la escasa capacidad organizativa del sector informal, su elevada atomización y dispersión, además de sus constantes conflictos internos, lo que imposibilita la constitución de organizaciones laborales y gremiales representativas y eficientes en cada rama de la actividad, lo que a su vez conduce a la pérdida de credibilidad en la asociación gremial como instrumento de defensa de sus intereses (Casanovas, 1988). Mientras que en los sectores empresariales hay mayor desarrollo de las organizaciones sindicales y un mayor cumplimiento de la legislación laboral, en la empresa familiar “precapitalista” la organización sindical es débil y deslegitimada, y la cobertura de seguridad social es mínima (Larrazábal, 1988). (Tassi y Canedo, 2019, p. 179)

Estas propuestas analíticas fueron direccionadas a los países latinoamericanos, especialmente hacia los más afectados por las políticas neoliberales. En Bolivia, las medidas de austeridad de los años ochenta fueron contemporáneas de una sequía en el

territorio altiplánico (Müller, 2024; Tassi y Canedo, 2019),¹² además de una deuda externa que venía de los gobiernos dictatoriales, una hiperinflación y la disminución de la producción de *commodities* (minerales, petróleo y productos agrícolas). Müller resalta que el plan económico accionado por el presidente Víctor Paz Estensoro (que gobernó de 1985 hasta 1989), con sus medidas ortodoxas, fue conectado al “Consenso de Washington” y afectó directamente el poder de compra de la población y el empleo formal. El Decreto 21.060 de 1985 es, hasta hoy, el ejemplo más conocido de aplicación de estas políticas neoliberales y de precarización del trabajo en Bolivia. A partir de esta fecha, el sector popular, del cual las *caseras* aymaras son parte, empieza a articularse y ganar fuerza, constituyendo una nueva urbanidad en El Alto.

Diferente de lo que propusieron las teorías de la informalidad, las empresas familiares de los grupos populares fueron articulándose alrededor de distintas organizaciones colectivas, gremiales y sindicales, muchas veces influenciadas por las estructuras organizativas de las comunidades de origen. Estas organizaciones, como las juntas vecinales, los gremios de los mercados, las organizaciones colectivas de las ferias y los sindicatos fueron determinantes para las luchas por transformaciones políticas, sociales y económicas en Bolivia —la guerra del gas de 2003 y los procesos políticos de 2019 son dos grandes ejemplos—.¹³ Son estas colectividades, también, las que mantienen la organización social (en temas como limpieza de las calles y manutención de los espacios públicos), considerando la ausencia del Estado en la ciudad. El Alto se volvió

9 Otras organizaciones que utilizan la expresión *economía informal* para el análisis de las economías latinoamericanas son: el Banco Mundial, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM).

10 Y que la única salida para este “ejército industrial de reserva” era la formalización.

11 Tassi y Canedo (2019) sostienen que en determinados momentos la informalidad fue asociada a la ilegalidad, especialmente como un ataque del mercado internacional a la constitución de estos sectores populares que jalaban precios para abajo e impedían la formación de monopolios en sus territorios.

12 Hay explicaciones de los pueblos para esta sequía que se relacionan con la falta de ofrendas (o con una deuda de ofrenda) a sus otras-que-humanas por imposición del proyecto modernizador de la revolución de 1952.

13 Hablo en mi tesis doctoral sobre la crisis política de 2019. Sobre la guerra del gas ver Mamani Ramírez (2004).

tierra fértil para las movilizaciones sociales por infraestructura para toda la sociedad. La teoría de la economía informal fue descalificada en la práctica.

Una propuesta analítica distinta a las presentadas es la de la “economía solidaria”, que nace en Francia en los años setenta. Según Wanderley *et al.* (2015), esta economía está directamente vinculada a movimientos sociales u organizaciones colectivas y sus actividades se basan en temas culturales, socioambientales y relacionados con prácticas colectivamente autogestionadas. Además, como señalan Gago *et al.* (2023), evidencia una diferencia binaria entre intereses individualistas e intereses colectivistas en la producción económica. Por la posición politizada de esta propuesta, hay un riesgo de no relacionarse directamente con las prácticas de los sujetos del mercado popular boliviano, ya que está basada más en expectativas de organizaciones colectivas que, necesariamente, en las experiencias históricas y actuales de los sectores populares.

De este modo, para acercarnos un poco más a estas realidades silenciadas por las economías informales y marginales, y que no necesariamente atienden a las expectativas de las economías solidarias, este texto va en la dirección de la teoría de las economías populares (Tassi *et al.*, 2013; Müller, 2022, 2024; Gago *et al.*, 2023). Es una apuesta — como proponen Gago *et al.* (2023)— a comprender la “economía vivida” de la mano de sus propias sujetas. Se trata de una lectura de la economía que complejiza las relaciones, demostrando las precarizaciones históricas que los pueblos indígenas y los sectores populares han atravesado, pero que no los encierra en ellas. Las economías populares abren el debate, también, sobre las estrategias construidas por estas personas, la urbanidad producida, las relaciones económicas que cruzan dialécticamente afectos, compromisos e intercambios mercantiles. En Bolivia, las sujetas de esta economía fueron determinantes para la consolidación de una arquitectura novedosa, la mejora de la

infraestructura urbana, la lucha por agendas políticas más democráticas hacia los pueblos (rebasando sus intereses territoriales, como es el caso de la lucha por la no exportación barata del gas boliviano por Chile en 2003) y otros tantos ejemplos de la construcción de una institucionalidad propia. A su vez, son responsables por la creación de puestos de trabajo, lo que inviabiliza la lectura de un “ejército industrial de reserva” totalmente dependiente de la economía formal.

En este apartado, quiero sostener un último punto importante: la teoría de las economías populares, sobre todo en los Andes meridionales, por mucho tiempo obvió la importancia de las mujeres como principales actrices de este sector. Con raras excepciones (Seligman, 1993; Scarborough, 2010; Müller, 2022), los trabajos no tomaban a las mujeres como principales protagonistas de la formación del mercado popular andino, sobre todo paceño y alteño. Müller (2024) evidencia que ellas no son solo las protagonistas principales, sino que la “cara pública” del comercio popular, manteniendo relaciones con los diferentes territorios de los cuáles son parte (comunidades rurales y urbanidad)¹⁴ y con los cuáles empiezan a producir relaciones comerciales (espacios de frontera y países para importación de productos como China). Por este motivo, la economía feminista es una aliada de las economías populares, ya que critica la diferencia producción-reproducción y la reproducción social como algo históricamente asociado a las mujeres, pero que, también, pone en relieve el protagonismo de las mujeres en la economía. La intersección entre economías populares y economía feminista en este trabajo está en el aporte de ambas, en la complementación que producen: las economías populares en romper los binarismos analíticos (especialmente reciprocidad/intercambios e individualismo/colectivismo), tomando las voces de sujetas que no eran consideradas como productoras y transformadoras de la economía

14 Sobre esto hablamos más detenidamente en el trabajo publicado con Tania Jiménez (Gonçalves y Jiménez, 2023).

—indígenas y campesinas—, y la economía feminista por poner a las mujeres en el centro del análisis.

Resultados y discusión

Las *caseras* son personas vendedoras y compradoras de productos que mantienen lazos frecuentes y a largo plazo. Estos lazos presuponen que si tienes una *casera vendedora* no comprarás el mismo producto a otra persona y si tienes una *casera compradora* no venderás todos los productos a una única persona, aunque propongan u ofrezcan valores más altos.¹⁵ Juliane Müller (2022) explica la *caseridad* como una forma de las “mutualidades del mercado”, relaciones extendidas entre compradoras y vendedoras que se frecuentan y que establecen lazos de interdependencia.¹⁶ Es interesante que la autora diferencia las formas de “reciprocidad, obligaciones interpersonales y compromisos mutuos” (Müller, 2022, p. 38) en las relaciones comerciales, que transitan entre las relaciones festivas (menos mercantiles, pero que atraviesan el comercio) y las relaciones del mercado (más mercantiles). En la etnografía de Müller —que se diferencia de esta etnografía— la autora trabaja con vendedoras de productos electrónicos, lo que impide una frecuencia de compra-venta como en el caso de productos de primera necesidad (compramos comida todos los días). En el caso del trabajo de Müller, la “caseridad” aparece más como una *performance*, un lenguaje y actitud, que facilita las transacciones, ya que la persona que vende se muestra propicia para el regateo.

Lo que me parece interesante del análisis de Müller es entender que estas relaciones

de “caseridad” llegaron a espacios de menor frecuencia y de compradoras más “anónimas”. Para inferir la importancia de la “caseridad”, así, es determinante investigar cómo esta se produce en las relaciones más cotidianas de las personas, en las relaciones de frecuencia y de afectos que conforman las economías alteñas, donde nadie es anónimo y el conocimiento de la otra persona genera redes de interdependencia.



Ferias y mercados de El Alto
(fotos de la autora, 2021)

- 15 Un ejemplo interesante de esta relación se puede ver en la película *Yawar Mallku* ('La sangre del Cóndor', 1969), de Jorge Sanjinés. En la escena una mujer estadounidense le propone a una señora aymara comprarle todos los huevos que vendía. La gringa se queja ante la negativa de la vendedora, porque no entiende la negación como una forma más de pensar las relaciones económicas, sino como una ignorancia por parte de la vendedora que no quiere “ganar más” por la venta integral de sus productos a un precio mayor de lo pedido. Pero lo que no entiende es que las mujeres comerciantes establecen vínculos continuos y a largo plazo con personas compradoras, vínculos que conforman la “caseridad”.
- 16 Entiendo aquí la interdependencia y las mutualidades como intrarrelacionalidades (en el sentido de Haraway, 2014), o sea, percibiendo a las personas como compuestas de las mismas relaciones y no como sujetas individuales que se relacionan.

¿Qué implica la “caseridad”? Cuando una persona en El Alto tiene una *casera* compradora de algún producto, siempre volverá a ella para comprar el mismo producto, las dos personas de la relación empezarán a reconocerse como *caseras* (lo que, en mi trabajo, llamo *casera vendedora* y *casera compradora* para diferenciar la posición de cada una en los dos polos de relación). De este modo, cuando las dos personas se vuelven *caseras* hay algunos elementos importantes que asumen para la interacción. La *casera vendedora*, cuando le vende a la *casera compradora*, aporta algunos beneficios como respuesta a la “fidelidad” de compraventa. Los beneficios son:

- *Yapa*: Aumento de productos sobre la cantidad solicitada por la compradora. Por ejemplo, si una compradora pide 25 plátanos por 7 bolivianos, la vendedora le dará “con yapa” la cantidad de 27 plátanos. Los dos plátanos adicionales y sin costo son la materialización de la yapa. La palabra *yapa* viene de la lengua aymara y puede ser traducida como ‘añadir’ algo.
- *Iraqa*: Disminución del precio inicial del producto. Por ejemplo, si el precio de 25 plátanos era, inicialmente, 7 bolivianos, en la relación entre *caseras* hay una rebaja de 1 boliviano. La palabra *iraqa* viene de la lengua aymara y puede ser entendida como ‘descuento’.
- *Cariño*: El cariño es muy utilizado para referirse a cómo una *casera vendedora* recibe a la *casera compradora*. Algunas de mis interlocutoras enfatizaban como “cariño” a la relación afectiva hacia sus compradoras fieles: sonreír, preguntar sobre su vida, dar consejos y construir lazos interpersonales fuertes.

Todos estos elementos de la relación son enunciados por las *caseras* y son parte de su saber-hacer (conocimientos propios asociados directamente con la práctica frecuente en los espacios comerciales). Es común escuchar en un mercado andino boliviano: “Hola casera, ¿qué quieres hoy? Te voy a yapar”, o

los reclamos de las compradoras “Rebajáme, pues, soy tu casera”. Estas relaciones de “caseridad” esperadas por las compradoras implican, también, devoluciones en la red de mutualidad: ellas siempre tienen que comprar el mismo producto de la misma *casera vendedora* y con determinada frecuencia. Cuando una *casera compradora* deja de comprar en la frecuencia esperada es común escuchar los reclamos de la vendedora: “¿Dónde te has perdido, casera? ¿Por qué ya no vienes?”, el “perderse” y “no venir” significan la suspensión de las relaciones comerciales-afectivas de la “caseridad” por parte de la compradora.

Ahora bien, este es solo un esbozo de algunos de los principales elementos de la “caseridad”, pero es importante mencionar que esta economía popular fue fundamental para crear una autonomía económica en las mujeres indígenas. Sin embargo, no nos limitemos a los sentidos de “independencia económica” para leer esta economía, hay muchos rasgos determinantes para la socialidad alteña que parten de los espacios comerciales de las *caseras*. Uno de ellos es que se implican directamente en la alimentación de las personas, los productos vendidos por las pequeñas vendedoras son comúnmente producidos por ellas o ellas mantienen lazos directos con las productoras. Del mismo modo, la relación entre campo-ciudad que estas mujeres mantienen crea una red de accesos de productos en los dos espacios, productos de la ciudad para el campo (como garrafas de gas y pan) y productos del campo para la ciudad (papas, cebollas, frutas, quinua, hojas de coca y diferentes productos de la agricultura comunitaria). Estas prácticas permiten circular productos y personas por los diferentes territorios y transforman ambos en relación. Como propone Federici (2022), esta relación económica crea accesos a las personas de productos antes no disponibles, especialmente por medio de las *yapas* e *iraqas*.

La ocupación de las mujeres en las actividades comerciales hizo, también, que la configuración de la espacialidad alteña fuese transformada. Actualmente existen más de 400 ferias semanales y rotativas entre los

más diversos barrios de la ciudad y, además, están los mercados populares (espacios arquitectónicos donde las comerciantes se organizan en pequeños puestos de venta). La relación de compraventa alteña se relaciona totalmente con estos espacios populares, inviabilizando el establecimiento de redes de supermercado, lo que creó una articulación entre la economía y las redes de cuidado colectivas, de organización política en favor de la ciudad y de diferentes formas de reciprocidad.

La economía de las caseras está relacionada con todos los ámbitos de la vida, no solamente con los momentos precisos en que ocurre la producción, circulación y consumo de alimentos, o los intercambios de productos. Las relaciones económicas tienen una interdependencia con la ritualidad, con las experiencias oníricas (sueños), con las festividades, con las redes de afecto y parentela. Aparte de los vínculos entre *caseras*, estas mujeres hacen sus mesas rituales para la Pachamama (entidad otra-que-humana conocida como “madre tierra”) agradeciendo por las ventas y pidiendo que les vaya bien en las próximas relaciones comerciales.



Quema en mesa ritual como ofrenda para la Pachamama (foto de la autora, 2023)

Al acompañar a las *caseras* aymaras alteñas este rasgo se hizo más evidente, ellas se relacionan de diversos modos intercalando lo tangible con lo intangible, lógicas mercantiles y afectividades, sueños, relaciones con humanas y otras-que-humanas (sujetas presentes en el escenario andino y que participan de la constitución de las comunidades indígenas rurales), vínculos que se expresan en las relaciones de “caseridad”, de las cuales hablo con más detalle en mi investigación doctoral.

Conclusiones

El saber-hacer económico de las comerciantes aymaras demostró la importancia de experiencias indígenas y diversos elementos de los mundos andinos que posibilitan una soberanía alimentaria, la imposibilidad de que monopolios de supermercados tengan el control de la economía local y el protagonismo histórico de las mujeres, elementos presentes en diversos países de la región. Estas experiencias no contraponen las relaciones económicas de las alteñas aymaras de una economía mercantil, pero auxilian a repensar los binarismos entre mercado y reciprocidad que, en muchas experiencias económicas populares de Latinoamérica, no son realidades.

Por estos motivos, para lograr alcanzar algún desarrollo en beneficio de los pueblos de la región es necesario, antes, entender cómo se organizan económicamente y cuáles conocimientos de estas economías populares pueden contribuir para futuros proyectos.

Referencias bibliográficas

- Federici, S. (2022). *Reencantando o mundo: Feminismo e a política dos comuns*. Elefante.
- Gago, V. (2014). *La razón neoliberal: economías barrocas y pragmática popular*. Tinta Limón.
- Gago, V.; Cielo, C., y Tassi, N. (2023). *Economías populares: una cartografía crítica latinoamericana*. CLACSO.
- Gonçalves, C. M. B., y Jiménez, T. (2023). Mujeres domesticando la vida, los espacios y los territorios. Las caseritas, sarjiris y tiendanís en la economía popular de los Andes. En Fundación Cultural del Banco Central de Bolivia (ed.), *Mujeres. Resistencias, culturas, memorias y luchas*. Fundación Cultural del Banco Central de Bolivia, pp. 17-48.
- Haraway, D. (2014). *Tentacular worldings in the Chthulucene* [Videoconferencia]. <https://thethousandnamesofgaia.wordpress.com/>
- Hart, K. (1973). Informal income opportunities and urban employment in Ghana. *Journal of African Studies*, 11(1): 61-89.
- Mamani Ramírez, P. (2004). *El rugir de las multitudes: la fuerza de los levantamientos indígenas en Bolivia/Qullasuyu*. Aruwiyrí.
- Müller, J. (2024). *Embodying exchange. Materiality, morality and global commodity chains in Andean commerce*. Berghahn Books.
- Müller, J. (2022). *El comercio popular globalizado. Mercado, reciprocidad y acumulación en los Andes bolivianos*. Plural editores.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2022). *Documento laboral de 2022*. OIT. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_867497.pdf
- Patzi, F. (2009) *Sistema comunal. Una propuesta alternativa al sistema liberal*. Editorial Vicuña.
- Scarborough, I. M. (2010). Two generations of Bolivians female vendor. *Ethnology*, 49(2): 87-104.
- Seligmann, L. J. (2004). *Peruvian street lives. Culture, power, and economy among market women of Cuzco*. University of Illinois Press.
- Seligmann, L. J. (1993). Between worlds of Exchange: Ethnicity among Peruvian market women. *Cultural Anthropology*, 8(2): 187-213.
- Tassi, N., y Canedo, M. E. (2019). Economía comunitaria. En García Tornel, M.; Pachaguay, P.; Tassi, N., y Canedo, M. E., *Justicia, democracia y economías comunitarias. Mapas de debate*, vol. 3. Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, pp. 155-227.
- Tassi, N.; Medeiros, C.; Rodríguez-Carmona, A., y Ferrufino, G. (2013). *Hacer plata sin plata: el desborde de los comerciantes populares en Bolivia*. Fundación PIEB.
- Wanderley, F.; Sostres, F., y Farah, I. (2015). *La economía solidaria en la economía plural: discursos, prácticas y resultados en Bolivia*. CIDES-UMSA.

Financiamiento

La publicación de este artículo fue posible gracias al financiamiento del PPGAS-UNICAMP.

Accesibilidad a los medios: un estudio comparativo de las normas de calidad vigentes en Uruguay, países referentes y la región para subtítulo, audiodescripción y lengua de señas

Autora: Lucía González Martirena (luly_yo1995@hotmail.com)

Coautores: Andrés Carnelli (andresmanya@gmail.com),
Néstor Bermúdez (bermudeznestor08@gmail.com),
Santiago Ferro (sn.ferrom@gmail.com),
Sabrina López (sabriloopez.p@gmail.com)

Orientadora: Leticia Lorier (leticia.lorier@fic.edu.uy)

Facultad de Información y Comunicación, Universidad de la República

Grupo temático 8: Accesibilidad y discapacidad

Resumen

La investigación tuvo como objetivo estudiar las normas técnicas, guías y recomendaciones sobre las herramientas de accesibilidad audiovisual: subtítulo (SUB), audiodescripción (AD) y lengua de señas (LS), vigentes en los ámbitos nacional e internacional. El trabajo con esta temática resulta fundamental en tanto el acceso a la comunicación representa una condición fundamental para el ejercicio pleno de los derechos humanos (Greco, 2019). En Uruguay, se cuenta con normativas para SUB y AD, que presentan gran similitud con las normas de organismos internacionales, mientras que no se constatan documentos de este tipo que refieran a la incorporación de LS. El estudio fue realizado desde una perspectiva cualitativa, mediante la técnica de análisis documental. En esta línea, se construyó una categorización a partir de tres ejes: cuestiones técnicas, cuestiones lingüísticas y cuestiones de producción, lo que permitió comparar estas normas y constatar la variedad entre los documentos. En términos de resultados, se observó que en todas las normas priman los componentes técnicos y las especificaciones tecnológicas. En lo que refiere a aspectos lingüísticos, se encuentran pocos elementos al respecto en las normas de LS, mientras que las de AD y SUB sí ahondan en la temática. Por otro lado, en cuanto a las cuestiones de producción, son pocos los documentos que dan indicaciones acerca del proceso de realización de la herramienta, si bien en algunos se detallan elementos sobre las etapas a desarrollar y la conformación de los equipos de trabajo.

Palabras clave: normativas, accesibilidad audiovisual, accesibilidad y comunicación.

Introducción

Este trabajo tuvo como fundamento teórico la cuestión de la accesibilidad como elemento clave en el ejercicio pleno y goce de los derechos humanos en sociedad (Greco, 2019). Al día de hoy, existen grupos sociales vulnerados en su ejercicio y goce de derechos; los espacios, medios y contextos se vuelven barreras dadas las diversas circunstancias sociales que las personas en situación de discapacidad enfrentan diariamente.

En ese sentido, el Estado uruguayo ha conformado un corpus legislativo que busca derribar barreras que las comunidades vulneradas han encontrado, así como también ha adscripto a normas y regulaciones de organismos internacionales. A modo de ejemplo, la Ley n.º 17.378 (Uruguay, Poder Legislativo, 2001), sobre el reconocimiento de la lengua de señas uruguaya como lengua natural de las personas sordas (y la búsqueda de derribar barreras en el ejercicio y goce de sus derechos), constituye una normativa relevante en este sentido, así como la adscripción del Estado uruguayo a la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad (Uruguay, Poder Legislativo, 2008) y la Ley n.º 18.651 (Uruguay, 2010), de protección integral de personas con discapacidad, que busca generar iniciativas dirigidas a proteger y garantizar que las comunidades vulneradas vivan en un espacio en que sus derechos puedan ser accionados libremente.

En esta órbita es que surge el campo de la accesibilidad a los medios y a la cultura como un espacio de conformación de audiovisuales que contemplen estas barreras y busquen, en principio, derribarlas. En esa línea, autores como Romero-Fresco (2019) o Greco (2016) han teorizado sobre las posibilidades de que la producción audiovisual parta de una concepción de accesibilidad que incluya a los usuarios en la cadena de producción de estos productos, permitiendo, de esta forma, que las barreras en el ejercicio de los derechos de estos grupos se vuelvan “visibles” y puedan ser derribadas.

En ese sentido, se configuran una serie de herramientas que permiten que los usuarios puedan ejercer su derecho a la información, el goce y el disfrute de la cultura: la audio-descripción, una descripción sonora de un evento en pantalla; los subtítulos, texto en pantalla que da cuenta de los diálogos y sonidos, y la lengua de señas, que, a través de un profesional, interpreta o traduce lo que es dicho en lengua oral.

En el ámbito nacional, si bien ha habido iniciativas de producción audiovisual accesible en el marco de diversos eventos culturales, como es el caso del Ciclo Cine Accesible Uruguay (Lorier *et al.*, 2020), existe una serie de normativas conformadas por organismos internacionales y transnacionales que regulan cómo se deberían producir audiovisuales accesibles. Estas normativas son base para las recomendaciones en accesibilidad en el contexto nacional y son la vara de referencia para la evaluación de estos contenidos. Asimismo, empresas de impacto internacional en la industria del entretenimiento audiovisual, tales como Disney y Netflix, aportan sus propias recomendaciones para la elaboración de accesibilidad en sus plataformas.

Teniendo en cuenta este contexto, la investigación buscó estudiar la coyuntura actual de las normas, guías y recomendaciones sobre accesibilidad en los medios actualmente vigentes en Uruguay, comparándolas para evaluar similitudes y diferencias con documentos utilizados también en el ámbito internacional. Los resultados, de manera general, son la conformación, la comparación y el análisis profundo en el corpus de normas, guías y recomendaciones de diversos organismos e instituciones, lo que da cuenta de una heterogeneidad en la configuración de sus postulados. En lo que respecta al contenido, encontramos algunas similitudes establecidas para el desarrollo de las distintas herramientas de accesibilidad, que serán desarrolladas en el apartado “Resultados y discusión”.

Objetivos

Objetivo general

La investigación tuvo como objetivo general estudiar las normas, guías y recomendaciones sobre accesibilidad a los medios (subtitulado, audiodescripción y lengua de señas), vigentes en Uruguay, en comparación con las de la región y otras de referencia internacional.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron:

1. Describir los procesos de construcción de las normas de accesibilidad a los medios en Uruguay.
2. Caracterizar las normas, guías y recomendaciones vigentes de accesibilidad a los medios de Uruguay, Argentina, Brasil, España, Reino Unido, de la Organización Internacional de Normalización (ISO), Disney y Netflix.
3. Comparar las distintas normas, guías y recomendaciones estudiadas según sus temáticas, contenidos y enfoques.

Materiales y métodos

La investigación fue realizada desde una perspectiva cualitativa, en la que la principal técnica empleada fue el análisis documental. En adición a ello, se recurrió a la realización de entrevistas semiestructuradas a informantes calificados como forma de rastrear y triangular lo extraído de los documentos analizados.

En primer lugar, se llevó adelante un relevamiento y caracterización de las normas, guías y recomendaciones de accesibilidad a los medios en Uruguay, editadas por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), con énfasis en los estándares para subtitulado, audiodescripción y lengua de señas en medios audiovisuales. El análisis

documental buscó sistematizar el contenido, la estructura y las temáticas abordadas en estas normativas.

Una vez realizada la sistematización, se llevó adelante la comparación con los documentos vigentes en Uruguay en relación con aquellos vigentes en Argentina, Brasil, España, Reino Unido, ISO, Disney y Netflix. El recorte se fundamenta, en el caso de Brasil y Argentina, en la relevancia de atender al contexto regional y las particularidades en lo que a la producción de contenidos audiovisuales accesibles respecta. En el caso de España, se considera este país dada la influencia de sus normas en la conformación de la normativa nacional, que las toma como base para la creación de algunas de las normas locales. En lo que refiere al Reino Unido, se toman en cuenta la relevancia y el avance de sus normas respecto a la accesibilidad a los medios. En cuanto a las normas ISO, son consideradas relevantes para este estudio en tanto UNIT se enmarca en esta organización internacional y su normativa para la construcción de algunas de sus normas. La inclusión de las guías de Disney y Netflix se debe a la masividad de estas plataformas y al posible impacto de las estandarizaciones que ellas proponen.

Para realizar la comparación de los distintos documentos, se construyó una categorización a partir de tres ejes: cuestiones técnicas, cuestiones lingüísticas y cuestiones de producción. A su vez, estas categorías contaron con subcategorías propias. Este material fue analizado y codificado a partir del *software* de análisis cualitativo MAXQDA.

La técnica de análisis documental fue complementada con la realización de entrevistas semiestructuradas a informantes calificados. Más específicamente, se entrevistó a dos integrantes del UNIT con cargos de relevancia en los comités técnicos responsables de la construcción de las normas, guías y recomendaciones en Uruguay.

En lo que respecta a los materiales de estudio, el corpus de la investigación estuvo constituido por las siguientes guías, normas y recomendaciones:

- 2005 - UNE 153020 (audiodescripción)
- 2012 - UNE 153010 (subtitulado para personas sordas e hipoacúsicas)
- 2014 - Guía UNIT-ISO/IEC 71, adoptada a partir de 2015 (cómo tratar la accesibilidad en normas)
- 2015 - Guía del Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI) (lengua de señas argentina)
- 2016 - Guía de la Reunión Especializada de Autoridades Cinematográficas y Audiovisuales del Mercosur (RECAM) (integral)
- 2016 - NBR 15290 (Closed captions y lengua de señas)
- 2016 - NBR 16452 (audiodescripción)
- 2016 - UNIT 1229 (subtitulado para personas sordas e hipoacúsicas)
- 2016 - UNIT-ISO/IEC TS 20071-21 (audiodescripción)
- 2017 - Guía LSE, Centro de Normalización Lingüística de la Lengua de Signos Española (CNLSE) (lengua de señas)
- 2017 - ISO/IEC TS 20071-25 (complemento a la audiodescripción)
- 2018 - ISO/IEC 20071-23 (complemento al subtitulado)
- 2020 - Guía lengua de señas, Universidad de Varsovia
- 2021 - Guía subtitulado: aspectos temporales, Netflix
- 2021 - Guía de la Office of Communications (OFCOM) del Reino Unido (audiodescripción, lengua de señas y subtitulado)
- 2022 - Guía subtitulado, Disney
- 2022 - Guía subtitulado: aspectos generales, Netflix

- 2022 - Guía subtitulado: Castellano y español de América Latina, Netflix
- 2023 - Guía audiodescripción, Netflix
- 2023 - Guía subtitulado para personas sordas e hipoacúsicas, Disney

Resultados y discusión

La investigación realizada permite conocer las normas, guías y recomendaciones de accesibilidad a los medios vigentes en Uruguay y describir el proceso mediante el que estas se generan, además de comparar las estructuras de referencia utilizadas de forma internacional y regional, previamente listadas en el corpus del estudio.

Normas, guías y recomendaciones sobre accesibilidad a los medios en Uruguay

El UNIT existe en nuestro país desde el año 1939, planteándose como objetivo “la promoción y el mejoramiento de la calidad” de distintos productos y servicios (UNIT, s. f., ¿Qué es UNIT?).

A 2024, el UNIT cuenta con seis documentos asociados a la accesibilidad en tecnologías de la información (UNIT, s. f., Comité Accesibilidad de las Tecnologías de la Información), dos proyectos de norma en proceso y once documentos propios de la accesibilidad al medio físico (UNIT, s. f., Comités Técnicos [CT] en actividad.). Estas normas o guías, además de ser aprobadas por el comité general del UNIT, son previamente designadas a comités especializados de la institución para su aprobación.

En este caso, la normativa trabajada fue previamente designada y aprobada por los comités de Accesibilidad en Tecnologías de la Información y de Accesibilidad al Medio Físico. Es relevante señalar que el

comité de Accesibilidad en Tecnologías de la Información no se encuentra activo a la fecha. El segundo, en cambio, se encuentra en actividad desde el año 1991 (UNIT, s. f., Comités técnicos [CT] en pausa).

La presente investigación toma tres de los mencionados documentos del UNIT respecto a la accesibilidad: la *Guía para considerar la accesibilidad en las normas* (UNIT, 2014), la norma *Tecnología de la información - Accesibilidad en componentes de interfaz de usuarios - Parte 21: Guía sobre audiodescripciones* (UNIT, 2015) y la norma *Tecnología de la información - Accesibilidad - Subtitulado de contenido audiovisual para personas sordas e hipoacúsicas - Requisitos y recomendaciones* (UNIT, 2016).

A partir de la sistematización y el análisis de estos tres documentos, se constata que su contenido es extraído de otras normas, guías y recomendaciones. En el caso de Uruguay, UNIT es el representante exclusivo de ISO en el país y ante esta organización internacional. Es por esto que, en el ámbito institucional, responde a procesos llevados adelante para la “adopción idéntica” o “adopción con modificaciones” de normativas. Como planteó una de las entrevistadas durante la investigación:

Podemos generar una norma de cero, podemos generar una norma basada en otra norma. Por ejemplo, podemos tomar una norma argentina y en base a esa norma argentina hacer nuestra versión uruguaya, una norma UNIT. Podemos adoptar normas. Por ejemplo, la guía, esta guía, la guía ISO IEC 71, UNIT [se] decidió en su momento, [se] vio que era un documento que estaba bueno, que [se] lo analizó y lo que [se] hace es una adopción. Hay distintas modalidades de adopción. Esta es una adopción idéntica, se toma el documento ISO, se analiza, se estudia. Hay distintas etapas que ahora les comento de cómo es en cuanto a la normalización, y se decide la adopción idéntica. Hay otro mecanismo que es la adopción con modificaciones, porque

puede ser que haya algunos requisitos que no se adapten para el país, entonces ahí se genera la norma con ciertas notas.

Este procedimiento de elaboración de los documentos, en que se replican o modifican levemente normas, recomendaciones o guías de otras entidades, plantea interrogantes acerca del grado de adecuación que las guías vigentes en Uruguay presentan para el contexto nacional. En esta línea, es posible preguntarse si estos documentos responden adecuadamente a las particularidades de las producciones audiovisuales en nuestro país, así como a las características específicas de la población receptora de estas producciones.

Por último, es relevante mencionar la participación de personas usuarias en relación con los procesos de elaboración de las normas UNIT. Si bien los comités especializados buscan la integración de representantes de organismos y asociaciones de la sociedad civil vinculadas a las temáticas, es importante señalar que esta tarea¹ es voluntaria y no remunerada, además de que las condiciones dadas para su desarrollo no benefician la participación, tal como lo planteó una persona entrevistada durante la investigación:

Es muy difícil. Hemos intentado en el comité, durante mucho tiempo mandábamos notas, invitaciones, emails a instituciones vinculadas con el tema de las personas sordas. [...] Después habíamos conseguido una bibliotecaria, me acuerdo, que ella era sorda, pero usaba un audífono. Entonces tenía algunas posibilidades de comunicación. Vino la pandemia y no se entendió con el Zoom. Lo intentó y no se entendió con el Zoom y la perdimos. Es muy difícil llegar a la persona sorda.

Posteriormente, una vez que desde el UNIT se redacta la norma, guía o recomendación, esta se publica en la web a modo de consulta con la sociedad civil.

1 Como línea de investigación a futuro, es relevante indagar en cómo se llevan a cabo los procesos de discusión de cara a la elaboración de las normas, guías y recomendaciones por parte de los comités especializados y conocer el grado de involucramiento y efectiva participación de los representantes de colectivos de la sociedad civil y entes estatales en estos procesos.

Con el fin de visualizar la consulta pública a través de la experiencia de usuario, encontramos que el recorrido a realizar en la web del UNIT para acceder a estos documentos cuenta con poca visibilidad, resulta complejo, poco intuitivo para el usuario y con un formulario² a presentar que se vuelve engorroso e inaccesible.

La comparación de las distintas normas, guías y recomendaciones analizadas: cómo y qué comparar

El trabajo con un corpus de normas, guías y recomendaciones puede resultar una tarea de suma complejidad, especialmente cuando se trata de documentos tan heterogéneos en sus pretensiones, estructuras y contenidos. En este sentido, a fin de realizar un análisis exhaustivo de las similitudes y diferencias en el contenido de los documentos analizados, se trabajó con las normas de lengua de señas (LS), subtítulo (SUB) y audiodescripción (AD) a partir de tres grandes ejes que se observaron en cada norma, guía y recomendación para su posterior contrastación con el resto del corpus. Así, el análisis se estructuró en tres ejes: cuestiones técnicas, cuestiones lingüísticas y cuestiones de producción, que, a su vez, contienen categorías y subcategorías propias (ver anexo).

Con el objetivo de que la presente investigación constituya un insumo de utilidad para la consulta acerca de normativas, guías y recomendaciones de accesibilidad a los medios, pero también para conocer las diferentes propuestas respecto a cómo incorporar LS, SUB y AD a contenidos audiovisuales, se da cuenta de las principales propuestas de los distintos documentos con relación a estas tres herramientas.

Lengua de señas

Acerca de la incorporación de lengua de señas, es relevante señalar que, actualmente,

UNIT no cuenta con cuerpos normativos publicados que refieran a la incorporación de la herramienta a medios audiovisuales. No obstante, y considerando la posibilidad de que el organismo genere un estándar de estas características, la presente investigación analizó y contrastó guías y recomendaciones al respecto. Si bien el corpus de documentos seleccionado para esta herramienta es sumamente heterogéneo —esto es, en sus contenidos, extensión, origen y cometidos—, los documentos presentan algunos criterios comunes en lo que refiere a estándares mínimos para la incorporación de lengua de señas en medios audiovisuales. En cuanto a las cuestiones técnicas, todas comparten un énfasis en la sección de requerimientos necesarios para llevar adelante esta tarea, detallando la ubicación del señante en pantalla, su tamaño, encuadre, plano, fondo, iluminación, vestimenta, etc. Ha de señalarse, además, que las cuestiones de producción ocupan un lugar marginal en las normativas analizadas, mientras que las cuestiones lingüísticas aparecen en ocasiones muy puntuales.

Subtitulado

En lo que respecta al subtitulado, se catalogaron cuatro prácticas en once normas: subtitulado (solo diálogos), *closed captions*, subtitulado para personas sordas e hipoacúsicas y “presentación visual de información auditiva” (ISO y IEC, 2018). En el apartado técnico, se encontró una categorización muy similar para los componentes de los diferentes estándares y se vio que son fuertemente dependientes de las limitaciones tecnológicas, tanto en su transmisión como en su creación. Con respecto a los apartados lingüísticos de las normas, se puede decir que hay una cierta homogeneidad en sus contenidos, se centran principalmente en la lengua escrita y parten de normas lingüísticas reconocidas, como las de la Real Academia Española. Además, en cuanto al eje de producción, se detecta una omisión en los estándares regionales e hispanos al entendimiento del subtitulado como un proceso con

2 Disponibles en la sección *Contribuciones* en https://www.unit.org.uy/normalizacion/consulta_publica/ (UNIT, s. f.).

etapas previas y posteriores a la creación de la herramienta, contemplándose apenas, en normas anglosajonas, escasos apartados sobre consultas a profesionales, validación³ con usuarios y referencias autorales.

Audiodescripción

El análisis realizado para audiodescripción presenta una relevancia importante sobre lo técnico y lo tecnológico. Estos aspectos cumplen un rol fundamental para una implementación óptima de la herramienta. La sincronización temporal, el volumen y la importancia de las estrategias técnicas de las obras para la descripción de espacios físicos son puntos relevantes mencionados en todas las normativas. A nivel lingüístico, se hace especial énfasis en la implementación de terminologías que acompañen el contenido audiovisual, con el objetivo de no brindar más información de la necesaria.⁴ Cabe destacar que en el área lingüística se hace especial énfasis en la atención minuciosa a la utilización del lenguaje respecto a la presentación de divergencias en pantalla, ya sea por cuestiones étnico-raciales, religiosas, de identidad sexual o situación de discapacidad. Si bien se sugieren determinados niveles de prioridad para describir, en general, se apela al buen criterio del profesional, asunto que atraviesa todos los ejes, categorías y subcategorías. Las normativas hablan sobre el trabajo de los profesionales de una forma individual, marcando específicamente los momentos en que se necesita o sugiere el apoyo de otros profesionales y personas involucradas en la creación previa del contenido. Las personas con discapacidad visual o baja visión son entendidas, en general, como personas usuarias y no como parte del equipo de trabajo para construir la audiodescripción.

Por último, es importante mencionar que los procesos de trabajo son diferenciados

respecto a otros contextos, como lo son museos y eventos en vivo, entre otros.

Conclusiones

Consideramos que, en Uruguay, el desarrollo de las normativas en accesibilidad y comunicación audiovisual puede significar un cambio importante y positivo en la estructura de los medios y el cumplimiento de los derechos humanos.

El paso dado por UNIT de adopción de las normativas internacionales implica la delimitación de un marco de trabajo que debe ser desarrollado en pos de la adaptación a las especificidades de la población en el país. Sin embargo, los principales puntos débiles de las normativas actuales tienen que ver con, por ejemplo, los requisitos elementales para la creación de estándares en organismos vinculados a la ISO. La *Guía para considerar la accesibilidad en las normas* (UNIT, 2014) presenta una concepción de la accesibilidad que se enmarca en las limitaciones corporales de los sujetos y un desagenciamiento de los usuarios en los procesos de producción de las herramientas. La comprensión de la discapacidad desde esta perspectiva limita el desarrollo de los contenidos, dado que estos no han sido elaborados con una perspectiva básica de derechos humanos. Podría decirse, entonces, que las normativas desarrolladas no tienen en cuenta las sugerencias que articulan, dado que no consideran siquiera las terminologías adecuadas por y para los colectivos a los que dirigen sus mecanismos de accesibilización de contenidos.

Por otra parte, el haber detectado la similitud entre los estándares españoles y los uruguayos para subtítulo y audiodescripción denota una adopción que parece no haber sido evaluada en profundidad en pos de

3 Se entiende por validación a las instancias de evaluación de las herramientas, dentro del proceso de diseño, con personas usuarias.

4 En la normativa ISO/IEC TS 20071-21:2015. *Tecnología de la información – Accesibilidad en componentes de interfaz de usuarios – Parte 21: Guía sobre audiodescripciones* (ISO, 2015a), se definen cuatro categorías específicas para el análisis de la información que se presenta: esencial, relevante, útil e irrelevante.

estar alineada con las normativas internacionales, desconociendo en mayor o menor medida la situación nacional. La escritura da cuenta de una homogeneidad en el proceso de traducción, en el que se constata que casi no hace alteraciones al texto fuente.

A pesar de la mención de un espacio de consulta pública, esto es una acción opcional en el proceso de desarrollo de las normativas, que deja en manos del comité, con poca o casi nula representación de los colectivos, la decisión de la participación o no de la opinión pública. En los casos en los que sí es

implementada la instancia, requiere un proceso de trabajo poco amigable para quien decida participar, sin tener en cuenta la accesibilidad como requisito mínimo para la ejecución del proceso.

En consideración de este tipo de normativas, sería razonable anticipar la implementación de un proceso de validación que involucre a las personas usuarias de las herramientas de accesibilidad de forma obligatoria, fomentando la participación con diferentes estrategias para la fluidez en el intercambio de ideas.

Referencias bibliográficas

- Greco, G. M. (2019). Accessibility studies: Abuses, misuses and the method of poietic design. En Stephanidis, C. (ed.), *HCI International 2019 – Late Breaking Papers*, vol. 11786. Springer, pp. 15-27.
- Greco, G. M. (2016). On accessibility as a human right, with an application to media accessibility. En Matamala, A., y Orero, P. (eds.), *Researching audio description*. Palgrave Macmillan, pp. 11-33- https://doi.org/10.1057/978-1-137-56917-2_2
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *¿Qué es una norma?* https://www.unit.org.uy/normalizacion/norma_que/
- Instituto Nacional de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *¿Qué es UNIT?* <https://www.unit.org.uy/acerca/home/>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *Comité Accesibilidad de las Tecnologías de la Información*. <https://www.unit.org.uy/normalizacion/normas/cte/134>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *Comités Técnicos (CT) en actividad*. <https://www.unit.org.uy/normalizacion/comites>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *Comités técnicos (CT) en pausa*. <https://www.unit.org.uy/normalizacion/comites/INACT>
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (s. f.). *Normas en consulta pública (5)*. https://www.unit.org.uy/normalizacion/consulta_publica/
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (2016). *Tecnología de la información - Accesibilidad - Subtitulado de contenido audiovisual para personas sordas e hipoacúsicas - Requisitos y recomendaciones*. UNIT.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (2015). *Tecnología de la información - Accesibilidad en componentes de interfaz de usuarios - Parte 21: Guía sobre audiodescripciones*. UNIT.
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (2014). *Guía para considerar la accesibilidad en las normas*. UNIT.
- Lorier, L.; Fascioli, F.; Tancredi M., y Boria, Y. (2020). Accesibilidad audiovisual: derechos, políticas y regulación en Uruguay. *Memorias XV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación*. Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación, pp. 51-68.

- Organización Internacional de Normalización (ISO) (2015a). *ISO/IEC TS 20071-21:2015. Tecnología de la información – Accesibilidad en componentes de interfaz de usuarios – Parte 21: Guía sobre audiodescripciones*. ISO.
- Organización Internacional de Normalización (ISO) (2015b). *ISO/IEC 20071-23. Visual presentation of audio information (including captions and subtitles)*. ISO.
- Organización Internacional de Normalización (ISO) y Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) (2018). *Information technology — User interface component accessibility — Part 23: Visual presentation of audio information (including captions and subtitles) (ISO/IEC Standard No. 20071-23:2018)*. ISO-IEC.
- Romero-Fresco, P. (2019). *Accessible filmmaking: Integrating translation and accessibility into the filmmaking process*. Routledge.
- Uruguay, Poder Legislativo (2010). Ley n.º 18.651: Protección integral de personas con discapacidad. *Registro Nacional de Leyes y Decretos*, 9 de marzo. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18651-2010>
- Uruguay, Poder Legislativo (2008). Ley n.º 18.418: Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. *Registro Nacional de Leyes y Decretos*, 4 de diciembre. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18418-2008>
- Uruguay, Poder Legislativo (2001). Ley n.º 17.378: Personas discapacitadas. Lengua de Señas Uruguay. *Registro Nacional de Leyes y Decretos*, 25 de julio. <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17378-2001>

Agradecimientos

La realización de la presente investigación no hubiese sido posible sin el respaldo de la CSIC y, específicamente, el PAIE, convocatoria fundamental en la promoción de la investigación de los jóvenes estudiantes de la Universidad de la República. Asimismo, agradecemos al UNIT por su contribución en el acceso a las normativas y la apertura al diálogo en pos de la realización de esta investigación.

Financiamiento

Esta investigación fue financiada en el marco del Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE) de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República, Uruguay, en su edición 2023.

Anexo

Sistema de códigos para el análisis de cuestiones técnicas

Subtitulado	Audiodescripción	Lengua de señas
Presentación visual o sonora		
Caja y contenedor	Encuadres	Fondo del área de traducción/interpretación
Cantidad de líneas y segmentación	Objetos y entornos	Iluminación
Caracteres por línea	Descripción de ambientes	Interacción de la LS con otros elementos en pantalla
Color y contraste	Descripción de personajes	Plano de filmación y encuadre del señante
Efectos sonoros	Presentación de información	Tamaño de LS en la pantalla
En directo	Información complementaria	Transiciones
Excepciones de propiedad intelectual	Respecto al guion	Ubicación del señante
Generalidades de presentación	Volumen	Vestuario
Identificación de personajes		
Información contextual y eventos descriptivos		
Música y canciones		
Posición		
Precisión		
Silencios		
Tamaño		
Tipo de letra		
Transición visual		
Voz en off		
Temporales		
Duración	Ritmo	
Sincronización	Pausas	
Transiciones	Sincronización	
Velocidad	Grabación	
Tecnológicas		
Formato de archivo	Efectos visuales	Recursos necesarios
	Voces sintetizadas	
	Espacios y equipos de trabajo	
	Transmisión	

Sistema de códigos para el análisis de cuestiones lingüísticas

Subtitulado	Audiodescripción	Lengua de señas
Mecanismos pragmáticos		
Cortesía	Descripción de personajes	Uso de deícticos
Repeticiones	Descripción de objetos y entornos	
Insultos	Textos en pantalla	
Censura	Tiempos verbales	
	Estrategias de reducción	
	Notificación auditiva	
	Género de lo narrado	
Mecanismos semánticos		
Puntuación	Locución	Uso de dactilología
Mayúsculas y minúsculas	Relevancia de la información	
Abreviaciones	Música y sonido ambiente	
Números		
Diacrisis		
Uso de cursivas		
Elementos paralingüísticos/ suprasegmentales		
Mecanismos enunciativos		
Recursos léxicos y sintácticos	Locución	Uso del espacio y procesos de generación de sentido
Norma lingüística/referencias normativas	Estilo	Terminología y vocabulario
Manejo de nombres propios	Terminología	
Otra(s) lengua(s)		
Cercanía de la oralidad		
Escritura		
Aspectos sociolingüísticos		
	Variedad	Variedad
	Registro	Registro

Sistema de códigos para el análisis de cuestiones de producción

Subtitulado	Audiodescripción	Lengua de señas
Procesos de trabajo		
Cuestiones posteriores a la creación de subtítulos	Cuestiones posteriores para la AD	Testeo/consulta/validación/revisión de contenidos
Transmisión	Cuestiones previas para la AD	Difusión o almacenamiento de los contenidos
Precisión	Validación	Distinciones entre traducción e interpretación
Validación y testeo		
Cuestiones previas a la creación de subtítulos		
Actores		
Autoría y créditos	Personas ciegas/de baja visión/con discapacidad	Profesionales sordos en el proceso
	Profesionales	Formación del señante
	Técnico de sonido	Experiencia en rubro audiovisual
	Narrador/audiodescriptor	
	Escritor	
	Usuario/consumidor	
Modo de trabajo		
	Trabajo grupal	Trabajo grupal
	Trabajo individual	Relevos/rotación/descansos de señantes
		Coordinación entre profesionales
		Trabajo individual

Divulgação digital no Ponto de Economia Solidária: um estudo de caso sobre a resignificação de conceitos capitalistas em solidários

Autor: Felipe Khouri Giusto (felipekhouri@usp.br)

Orientador: Bernardo Parodi Svartman (bernardo@usp.br)

Universidade de São Paulo

Grupo temático 9: Extensión universitaria

Resumo

A economia solidária é um sistema econômico baseado na sustentabilidade a partir de vínculos populares, onde a produção, venda e consumo visam a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento das potencialidades de seus trabalhadores, ao invés do acúmulo de capital e da competitividade individualista. Ou seja, esse movimento político se apresenta como uma alternativa ao capitalismo a fim de difundir e enraizar novas relações com o mercado, realizando uma transição econômica solidária e superando as desigualdades produzidas pelo capitalismo. Ainda assim, enquanto esse movimento não é possível, as cooperativas populares se encontram dentro de um comércio ainda capitalista, sendo obrigadas a utilizar de suas lógicas e ferramentas para manter sua viabilidade econômica. Contudo, a economia solidária pode usufruir desse cenário para expandir suas fronteiras. A partir de uma pesquisa no Ponto de Economia Solidária do Butantã, na cidade de São Paulo, que tinha o intuito de implementar atividades de divulgação digital no empreendimento pela extensão universitária, o presente pesquisador observou que foi necessário resignificar os conceitos do marketing, tradicionalmente capitalista, e envolvê-los em ideais e dinâmicas solidárias para efetivar o estudo no território e aumentar a captação de consumidores e a viabilidade financeira. Assim, com o propósito de analisar a experiência no Ponto, este trabalho traz a reflexão sobre como podemos aproveitar conceitos capitalistas e aproximá-los de conceitos solidários para beneficiar as cooperativas, aumentando a efetividade dessas tecnologias e dos estudos que as envolvem. O presente trabalho é um estudo de caso sobre essa atuação na economia solidária, focando na divulgação digital.

Palavras-chave: estudo de caso, divulgação digital, economia solidária.

Introdução

Em *Introdução à economia solidária*, Paul Singer (2002) apresenta um sistema de organização popular da economia e explica os fundamentos teóricos a partir de uma oposição tríplice: solidariedade e competição na economia, empresa solidária e empresa capitalista, autogestão e heterogestão. Ao longo do primeiro capítulo, Singer questiona as práticas usadas no mercado como naturais à sociedade e demonstra outras maneiras de estruturação do trabalho, como o incentivo à cooperação entre os trabalhadores ao invés da competição (buscando a igualdade entre as partes), destino dos ganhos fundamentado na garantia de qualidade de vida e não no lucro, além da quebra da hierarquia vertical nas decisões dentro da empresa. Ou seja, em sua base estrutural, a economia solidária se opõe ao capitalismo desde a concepção e objetivos do mercado, até as relações trabalhistas e os princípios de funcionamento. Com isso, a divergência dos conceitos solidários não prevê uma convivência mútua, mas sim substituição e superação completa do modelo econômico vigente.

Esse conflito pode ser observado ao longo da história do movimento político, o qual surgiu como uma resposta à Revolução Industrial que acarretou no desenvolvimento urbano e no aumento da desigualdade social (Singer, 2002). A economia solidária foi inicialmente representada por Robert Owen (1773-1858), proprietário de um complexo têxtil britânico, e seus discípulos, os quais criaram a ideia de aldeias cooperadas, onde os operários auxiliavam um ao outro na produção e subsistência. A partir da junção com outros movimentos populares ao longo do século XIX, como o sindicalismo e o socialismo, os idealizadores solidários tinham o intuito de frear os avanços do capitalismo sobre os direitos civis e a sobrecarga de trabalho, unindo a classe operária em busca de um objetivo comum no processo de produção: o fim da exploração desenfreada que atacava sua subsistência e os alienava de suas potencialidades.

Durante a primeira metade do século XX, outras formas de cooperação também expandiram e tentaram manter os direitos trabalhistas que eram conquistados, atingindo outros setores do comércio, como a produção, o consumo e a obtenção de crédito. Entretanto, é apenas após o crescimento desenfreado do neoliberalismo nos anos 1970, e a constante flexibilização de direitos, que o aspecto propriamente solidário aparece com mais força. Dessa forma, a economia solidária se reinventa, não só sob pretextos de união e auxílio mútuo como indivíduos, mas também sob um pensamento definitivo na administração dos coletivos, agora solidários, onde ocorrem “envolvimento e *compromisso político horizontal*, envolvimento este que significa a conscientização de que o sucesso de cada um depende do sucesso coletivo de todos” (Benini, 2003, p. 12). Logo, uma nova etapa global da economia solidária é apenas atingida também como resposta a um novo contratempo do capitalismo contra a vida dos trabalhadores, reiterando seu aspecto opositivo na história.

Enquanto isso no Brasil, o cenário neoliberal de aumento do desemprego instigou o desenvolvimento de cooperativas autogestionárias na produção, vindas de empresas falidas que foram recuperadas pelos trabalhadores e que fugiam da pobreza. Ademais, o país também foi marcado por instituições de apoio à economia solidária originárias de diversos campos da sociedade, como a ONG Cáritas do Brasil (entidade vinculada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil), liberando auxílio financeiro para projetos alternativos comunitários nos anos 1980, o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), movimento político que se autogestiona a partir de cooperativas nos assentamentos, além do apoio pelas universidades com a criação das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares, idealizadas pelos pensadores da área, como o próprio Paul Singer (Oliveira, 2013).

Assim, a história da economia solidária demonstra seu caráter inerente de oposição ao capitalismo, reagindo à cada nova investida contra os direitos trabalhistas ao longo

dos anos; um ataque capitalista era respondido com uma tentativa de proteção popular nas cooperativas e empreendimentos solidários, inclusive no Brasil, que consolidava esse sistema econômico a partir de vínculos de outros setores e teorização por seus principais pensadores nacionais.

Com isso em consideração, participar das atividades práticas dentro das cooperativas como pesquisador se prova complexo. Para a referente pesquisa, o contato com empreendimentos solidários ocorreu a partir da associação com a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da USP (ITCP-USP). Pela extensão universitária, a ITCP envia alunos voluntários para participar do cotidiano dos trabalhadores cooperados, a fim de realizar atividades que propulsionam a viabilidade do território e a resolução de conflitos, problemas e dificuldades apontados. Desse modo, o estudo é construído em conjunto com os cooperados, considerando os conhecimentos já existentes no coletivo e criando vínculos sólidos para, de fato, compreender como é participar da economia solidária; o processo é dual e considera aprendizado mútuo, ao invés do poder de decisão concentrado na academia.

O território acompanhado foi o Ponto de Economia Solidária do Butantã, em São Paulo, um aparato da prefeitura com o intuito de promover oportunidades de trabalho e renda direcionados a populações vulneráveis, oferecendo inclusão para usuários dos serviços públicos de saúde mental a partir de conceitos solidários e autogestionários. Em conjunto com a economia solidária, os movimentos políticos e sociais da luta antimanicomial, dos direitos de autonomia e liberdade a populações marginalizadas, sustentam as relações de trabalho e o vínculo com a comunidade dos seis empreendimentos que formam o Ponto: Loja Pé à Biru, Livraria Louca Sabedoria, Orgânicos do Ponto, Lava a seco Katu ará e Horta Quintal do Teiú. Enquanto isso, a ITCP dá suporte para as atividades econômicas, administrativas e culturais que ocorrem dentro do território ao se apoiar na teoria da economia solidária e da extensão universitária. Após o acompanhamento do Ponto pela ITCP, o

presente pesquisador e os trabalhadores identificaram a divulgação digital como uma dificuldade a ser tratada e desenvolvida.

Por fim, a complexidade da prática na economia solidária emerge a partir do conflito entre os princípios do empreendimento com o resto do mercado. Afinal, ainda que a economia solidária não prevê convivência mútua com o capitalismo, é isso que acaba acontecendo na prática, pois o Ponto ainda é acoplado a uma economia capitalista de grande escala, sendo obrigado a considerar técnicas e ferramentas, pensadas originalmente em contextos capitalistas, as quais mantêm a viabilidade econômica, sustentando uma possibilidade constante de competitividade com outros serviços. Durante o estudo, a divulgação digital como atividade dentro do Ponto visa garantir a relevância e expansão no mercado da cidade. Porém, com a tradição capitalista do marketing, incorporar essas tecnologias no território se tornaria contraditório, sendo necessário uma resignificação desses conceitos apoiada na solidariedade autogestionária, nos benefícios sociais para a comunidade, e nas necessidades subjetivas dos indivíduos, do território e do movimento político.

Assim, o estudo ocorrido no Ponto de Economia Solidária demonstra uma nova área de reflexão sobre as técnicas e ferramentas utilizadas em campo, podendo haver uma resignificação prática para maior efetividade e compatibilidade com os conceitos solidários e com a subjetividade do coletivo, como foi feito com o marketing nas redes sociais do Ponto. Sobreviver no mercado competitivo, enquanto não ocorre a substituição completa do capitalismo idealizada pelos pensadores solidários, também pode significar o desenvolvimento das potencialidades dos empreendimentos a partir dessa resignificação.

Objetivos

Os objetivos do trabalho foram resultados de um acompanhamento do Ponto de Economia Solidária, onde as atividades

realizadas trouxeram uma necessidade de reflexão sobre a prática de estudo nas cooperativas. Dessa forma, com apoio da bibliografia da área, tem-se o objetivo de teorizar sobre a resignificação de conceitos capitalistas, eliminando seus aspectos competitivos e predatórios e os substituindo por solidariedade. O estudo de caso se torna uma maneira de compreender um caso específico da economia solidária e pensar movimentos e dinâmicas que também aparecem em outros empreendimentos, podendo contribuir para as técnicas de pesquisa, como também para futuros planejamentos e elaborações de atividades originalmente capitalistas no território, agora compatíveis com um ambiente solidário.

Ademais, o conceito do marketing digital usado na experiência relatada pode também ser discutido, promovendo reflexões sobre seu papel e o modo que ele pode ser agregado e implementado nos empreendimentos. Levando em conta as exigências dos movimentos políticos carregados pela economia solidária e da lógica autogestionária, tem-se o objetivo de compreender como a divulgação pode ser inserida e ensinada nos empreendimentos, considerando as particularidades do território como, por exemplo, os diferentes níveis de familiaridade com as ferramentas e a riqueza de conteúdos únicos provenientes da história do movimento social e da identidade dos coletivos.

Portanto, a publicidade é uma ferramenta aliada à economia solidária, visto que é possível usar a força atual da informação digital, que define a sociedade contemporânea, para expandir as vendas e os vínculos com os consumidores, atingindo novos patamares de entendimento, engajamento e apoio pela comunidade externa, mas sem contribuir para a sobrecarga de trabalho e competitividade predatória que seu aspecto tradicionalmente capitalista proporciona.

Materiais e métodos

Como metodologia qualitativa, o estudo de caso é uma técnica interessante para a

reflexão a partir de uma experiência individual analisada, podendo “extrair relevantes informações a partir das particularidades de nosso objeto de estudo” (Gomes Neto, 2024). Logo, a partir de um caso específico delimitado por seu tempo e lugar, é possível descobrir informações e inferir sobre os problemas de pesquisa, a literatura e a prática. Afinal, em uma mesma área de estudo, os mesmos mecanismos e dinâmicas do caso estudado operam de forma semelhante em outros casos, apesar das particularidades. Segundo Aaltio e Heilmann (2010, pp. 66, 76):

... o objetivo é compreender e interpretar minuciosamente os casos individuais em seu próprio e especial contexto e encontrar informações sobre a dinâmica e os processos. Um estudo de caso também pode produzir hipóteses e ideias de pesquisa para estudos posteriores. [...] Seus pontos fortes estão na capacidade de obter o ponto de vista de um *insider* durante o processo de pesquisa, nas descobertas mais profundas e diferenciadas baseadas nisso e em sua flexibilidade no uso de diferentes técnicas.

Com isso, o estudo de caso segue uma progressão argumentativa: extração, buscando informações que possam contribuir para a reflexão no recorte proposto; comparação, confrontando esses dados com as expectativas da literatura sobre o tema; e por fim, análise, desenvolvendo discussão sobre os fenômenos experienciados e os conceitos estudados.

A partir disso, o caso referido é a implementação da divulgação digital no Ponto de Economia Solidária e os desdobramentos no território; é a fonte de extração para o fomento da comparação e análise do estudo de caso. Com suas especificidades, a relação do Ponto com o marketing digital não é homogênea e demonstra diversos funcionamentos do território. A compartimentação em seis empreendimentos prova um desafio para a autogestão e o acesso desses conhecimentos e ferramentas, visto que cada grupo tinha uma familiaridade prévia com a divulgação: apenas empreendimentos que continham pessoas mais jovens e digitalmente inseridas, o que eram poucos, já

usufruíam das redes sociais para a divulgação dos bens e serviços. Dessa forma, a relação com a ITCP, e seu processo de incubação baseado na extensão universitária, emerge essas especificações prévias à pesquisa e exige uma resignificação do marketing para abarcar essa subjetividade logística da cooperativa formada por seis grupos diferentes, mas que participam também como um grupo unificado do Ponto.

Ainda assim, os empreendimentos solidários precisam sobreviver no capitalismo e ainda realizam uma troca comercial definida pela concorrência, usufruindo de ferramentas não solidárias para isso. De acordo com Emerson Leonardo Iaskio (2005, p. 16):

Contudo, as unidades de economia solidária estão, assim como as empresas capitalistas, sujeitas à ação da concorrência, da mesma forma que os outros empreendimentos. Devem comprar insumos, matéria-prima, equipamentos etc, e vender suas mercadorias, assim como as empresas capitalistas. Dificilmente empreendimentos de economia solidária comprarão e venderão mercadorias somente para outras empresas solidárias. O modo de produção dominante é o capitalista. [...] Não parece, portanto, que se está perto da ruptura do modo de produção capitalista, pois todas as características acima citadas ainda são dominantes.

Essa questão é vista como um movimento geral dentro da economia solidária e se prova como outro obstáculo na autogestão e na incubação realizada pela ITCP, inclusive no que envolve a aproximação de cooperativas com a divulgação digital. Assim, a partir de um caso específico (divulgação no Ponto), é possível analisar dinâmicas já existentes (divulgação na economia solidária) e, consequentemente, uma área de estudo prático (o processo de implementação de conceitos capitalistas e torná-los solidários).

Ademais, outros materiais seriam o marketing e a pesquisa realizada no território. A criação de mídias que representam um produto ou movimento permite novos contatos e vínculos de maneira pessoal, aproximando uma ideia do público-alvo para maior compreensão e adesão. O marketing potencializa a linguagem ao direcionar mensagens

para cada indivíduo. Para Kotler e Keller (2016), o marketing pode ser definido como a tecnologia que “atende às necessidades de forma lucrativa”, necessidades essas que podem ser econômicas, culturais, sociais ou políticas. Desse modo, o marketing não se resume ao âmbito econômico, qualquer área pode ser divulgada, contanto que seja lucrativo. Ou seja, o marketing é uma ferramenta tradicionalmente capitalista e pressupõe o acúmulo de capital, algo que contradiz os valores solidários.

Mesmo que seja possível a implementação das estratégias publicitárias na economia solidária de maneira efetiva, ainda é necessário uma elaboração sobre o conhecimento aplicado de acordo com as características do território em que está inserido. A publicidade solidária é uma linguagem sem foco na captação de dinheiro, mesmo que o tenha como um dos objetivos, e que respeita o funcionamento autogestionário e as limitações dos trabalhadores. Com isso, o material se origina da comunidade e se direciona para a comunidade, o que o diferencia de outros processos tradicionais do marketing; o movimento político, a perpetuação da história das instituições e a criação da identidade coletiva não são lucrativos, mas ainda viabilizam e incentivam a divulgação nas cooperativas pelo seu forte valor social. Em específico do marketing digital, este é interessante porque expande a capacidade de divulgação do material sem restrições físicas, podendo captar consumidores e criar outros vínculos mais distantes. Não só isso, o movimento globalizado da informação digital produz uma integração social mais acessível pelo seu baixo custo de aplicação. Assim, ambas as áreas do marketing, mesmo opostas, contribuem para o estudo de caso a partir da comparação, refletindo sobre os impactos no território e como se relacionam com a teoria e a prática da economia solidária.

Por fim, o material produzido durante a pesquisa no Ponto de Economia Solidária provê o conteúdo do estudo de caso a partir da experiência prática e da coleta de dados empíricos e qualitativos. Em conjunto dos trabalhadores, o presente pesquisador

elaborou um questionário para compreender como a divulgação digital está presente no território e quais são as expectativas e limitações, representado pela tabela 1.

Como apresentado por Crislei Rodrigues da Silva em *O uso de mídias sociais em empreendimentos de economia solidária para fins comerciais* (2021), a divulgação e consequente comercialização na economia solidária sofrem com diversos empecilhos: o baixo grau de instrução sobre administração e gerenciamento do empreendimento (Morais *et al.*, 2015), como outros problemas estruturais, levam à baixa escala de produção e qualidade dos produtos, dificultando a realização da divulgação (Rêgo, 2014), divulgação essa que se limita ao espaço físico do empreendimento, das feiras e eventos da prefeitura (Dos Santos *et al.*, 2012). Esses empecilhos também aparecem no Ponto, como observado durante o estudo.

O fato da teoria e da prática experienciada se correlacionarem mostra que a questão da divulgação precisa ser desenvolvida dentro da economia solidária, principalmente a digital. A partir disso, as respostas do levantamento servem de base para a criação de formações práticas que incentivam a troca de ideias e exploração das tecnologias publicitárias no Ponto, produzindo conhecimento sobre como usar as ferramentas a partir de ideais, gostos e limitações subjetivas de um coletivo, podendo ser extrapolado para outros campos. Contudo, apesar da proposta e da elaboração da pesquisa considerar as formações práticas, não foi possível realizá-las por questões logísticas de horários incompatíveis entre pesquisador e trabalhadores até a escrita do presente trabalho.

Tabela 1. Quadro de perguntas do questionário

Perguntas	Descrição
1. O que você quer divulgar e o que você queria que as pessoas conhecessem de seu empreendimento?	Identificar o foco da divulgação e os principais aspectos de cada empreendimento.
2. Quais plataformas você gostaria de usar?	Escolher as ferramentas de divulgação a partir dos aplicativos digitais disponibilizados.
3. O que é divulgação para você? Como você entende que ela funciona?	Compreender a percepção e o entendimento da divulgação e de seus sistemas.
4. Como você imagina que a divulgação deveria ser feita?	Definir o formato e a abordagem na produção dos conteúdos digitais.
5. Se você tivesse que divulgar algo na internet agora, o que você faria?	Identificar primeiros contatos e ações imediatas para a divulgação.
6. Quais são os principais obstáculos ou dificuldades que você enfrenta ao começar a fazer a divulgação?	Entender as barreiras e desafios na implementação da divulgação no território.
7. Como podemos realizar divulgação de forma mais presencial e física também?	Explorar métodos e estratégias para divulgação presencial, alternativos às redes sociais e já familiarizados.
8. Você conseguiria descrever um cenário ideal para a divulgação? Quais seriam os seus efeitos?	Compreender os objetivos, expectativas e impactos esperados da divulgação.

Portanto, a metodologia do estudo de caso, alinhada aos materiais teóricos do marketing e práticos da experiência no Ponto, constroem um espaço de reflexão sobre a economia solidária e como as práticas do marketing ocorrem dentro das cooperativas, pensando na sobrevivência em um mundo ainda capitalista (e isso desde a sua concepção) e aproveitando de tecnologias que poderiam ser ameaçadoras, mas se ressignificam como potencializadoras do trabalho solidário.

Resultados e discussão

Para uma economia capitalista bem desenvolvida e globalizada, diversos produtos essenciais no cotidiano das pessoas são vendidos em variedade, estimulando o consumo recorrente para garantir os lucros de cada organização. Porém, quanto mais o mercado expande, maior é o número de organizações vendendo bens e serviços e maior é a competição entre elas. O marketing se torna uma tecnologia para se comunicar com o público-alvo, não apenas para vendas, mas também satisfazer necessidades e desejos de todas as partes envolvidas, transmitindo preferências econômicas e vantagens sociais para se relacionar com uma loja do que com outra (Cobra, 1992). A partir disso, o marketing pressupõe a competição, visto que é ela quem instiga sua criação: apenas vender e construir laços não se prova suficiente, é preciso criar um canal de comunicação para ampliar sua presença no mercado e redirecionar os clientes para os próprios produtos.

Pensando em um funcionamento capitalista, o marketing é aproveitado para aumentar os lucros, afinal, quanto maior o excedente, maior é o investimento em marketing que redireciona os consumidores para uma única loja, aumentando as vendas e os excedentes; é um ciclo que se retroalimenta. Mesmo com a criação do marketing social, movimento esse que instiga as empresas a terem responsabilidade social e retornarem para a comunidade a partir das pautas sociais, “há discrepância conceitual do termo bem como possíveis deturpações da terminologia

relacionada à área social” (Nomura e De Souza, 2004). Isso se dá porque a relação ainda é unilateral, em que é a empresa que possui conhecimento, recursos, produtos e é a única capaz de gerar os impactos sociais, também como um mero redirecionamento de pessoas e intenções.

No ambiente solidário, a autogestão base no funcionamento do trabalho produz um marketing que é realizado pela comunidade e para a comunidade, focando nos impactos sociais e na perpetuação de movimentos políticos que defendem os interesses e direitos dos trabalhadores. Apesar da competição ainda estar presente nas práticas mercantis da economia solidária, ela não se baseia em lucros ou produtos, mas sim em valor social demarcado pela identidade compartilhada, pelo cuidado aproximado e pelo desenvolvimento de direitos e igualdades para todos. Portanto, os materiais de estudo provenientes da área da publicidade agregam valor na discussão e são a base das atividades e da pesquisa realizada, porém, a matriz da economia solidária exige novas relações comerciais.

O que o marketing demonstra é a necessidade de possuir canais abertos para se comunicar com outras esferas da sociedade, contribuindo para a sobrevivência dos produtos, ideias e movimentos; sua agregação é benéfica para as cooperativas solidárias. A formação de canais em rede já está presente e é forte na economia solidária por sua associação com movimentos políticos e sociais, os quais naturalmente se opõem ao sistema vigente e se solidificam pela união popular, ganhando apoio de outros setores não tradicionais a fim de difundir seus ideais revolucionários. Desse modo, as cooperativas se relacionam entre si como intercooperações que “estimulam e sustentam expressões de uma economia do trabalho” (Gaiger, 2001), se amparando apesar das vulnerabilidades presentes em sua natureza organizacional.

Pensando no aspecto essencial dos vínculos sociais e econômicos pautados em redes, as mídias digitais são uma das maiores representações na construção de comunidades

contemporâneas ao eliminar a limitação física dos vínculos, expandindo as relações para novos espaços e mais distantes. Ainda assim, mesmo que as redes na internet possam ampliar esse processo, elas não têm muita expressividade na área de estudos da economia solidária.

O relatório de pesquisa realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2016, o qual reúne dados do II Mapeamento de Economia Solidária no Brasil, tem o intuito de comparar e refletir as informações sobre os empreendimentos solidários do Brasil e seus aspectos socioestruturais. Ao traçar o perfil dessas organizações econômicas, é possível compreender dinâmicas e tendências em dimensões sócio-organizativas (como se organizam), socioeconômicas (como se relacionam com o mercado nos investimentos, compras e vendas) e sociopolíticas (como é a articulação em movimento político na autogestão e tomada de decisão), captando dados como motivações para a constituição da cooperativa, distribuição e importância da renda gerada, origem de investimentos, como também participação em quais movimentos sociais.

Todavia, em questões como forma de comercialização, estratégias e principais dificuldades, além do modo de associação política e assessorias prestadas por terceiros, o mapeamento não diz ou desenvolve sobre a presença do marketing e da divulgação nesses espaços, e nem menciona a divulgação digital. Isso demonstra como o acompanhamento e os estudos sobre a economia solidária brasileira não estão seguindo os processos contemporâneos da internet que definem as relações sociais e econômicas dentro do mercado atual. Assim, como é possível sobreviver no capitalismo para, então, atingir o momento de realizar a transição econômica idealizada pelos pensadores, se não se está acompanhando essas tendências que fortalecem as relações da economia solidária com a sociedade e podem ampliar as vendas de seus empreendimentos? Essa reflexão demonstra uma possibilidade de expansão teórica e investimento estrutural, onde a publicidade, e sua atividade nas

redes sociais, deve ser considerada como uma ferramenta essencial para a participação no comércio, seja pelos pensadores, educadores, incubadoras ou trabalhadores solidários.

Ademais, os estudos que pensam no marketing e no uso de internet nas cooperativas não consideram a necessidade de ressignificação desses conceitos tradicionalmente capitalistas para uma adesão mais efetiva. Em *Indicadores de penetração e uso da internet por empreendimentos da economia solidária*, Fonseca e Machado (2013) fazem uma investigação sobre o acesso digital nas cooperativas de Belo Horizonte, Minas Gerais, e sua incorporação nas atividades cotidianas dos trabalhadores a partir de uma metodologia qualitativa (questionário) e quantitativa (ranking médio). Concluiu-se que os problemas estruturais presentes no território e as desigualdades sociais são fatores limitantes para o acesso à internet, porém, essa tecnologia já está se fazendo presente, ainda que recente. A questão mais explícita notada foi a dificuldade de absorção e penetração das práticas digitais e em como o ranking médio da utilização do espaço virtual era baixo e raramente ocorria, como, por exemplo, a participação em grupos de discussão e a compra de produtos (a venda de produtos não foi considerada). Expressam:

A realidade tem mostrado que nem sempre o acesso de pessoas ou grupos às TICs (tecnologias de informação e comunicação) possibilita efetiva mudança cultural, pois esta implica a adoção de hábitos, atitudes e comportamentos de novo tipo. (Fonseca e Machado, 2013, p. 62)

Desse modo, a simples inserção dessas tecnologias não é o suficiente para o desenvolvimento das atividades nos empreendimentos. Afinal, a internet e o marketing digital têm origem capitalista e pressupõem hábitos econômicos competitivos, e só dessa maneira que eles se acrescentam efetivamente às vendas de bens e serviços. É preciso um trabalho de elaboração externo sobre a divulgação, a ressignificando em conceitos propriamente solidários e, por conseguinte, possibilitando

adoção de comportamentos digitais que implicam em mudanças culturais na economia solidária.

Não só isso, reflito que a seguinte hipótese definida no estudo de Fonseca e Machado (2013) não condiz com a própria teoria desenhada durante este trabalho: a economia solidária não estimula a competitividade. Discorrem:

O discurso teórico corrente explica o surgimento das TICs e defende a sua apropriação devido à lógica da competitividade. Contudo, a economia solidária pressupõe formas alternativas de organização e se fundamenta na ética da solidariedade. A competitividade cede o lugar à mútua cooperação, à solidariedade, ao amor. Uma economia pautada nesta premissa não carece fazer uso das TICs para aumentar a produtividade, a inovação e a competitividade. (Fonseca e Machado, 2013, p. 63)

Ainda que a economia solidária não estimule a competitividade, os empreendimentos estão presentes em um mercado global capitalista e precisam incentivar o mínimo de competição para a própria sobrevivência. Com isso, não se pode afirmar que é um dos motivos para que as tecnologias virtuais não penetraram nas cooperativas, pois não houve tentativa de qualquer processo de ressignificação desses conceitos durante a prática; não é uma hipótese verificada na teoria e na experiência solidária.

Portanto, existe um potencial inexplorado da divulgação solidária que emergiu durante a prática no Ponto de Economia Solidária. Ainda que não foi possível realizar a parte prática das formações por questões logísticas entre pesquisador e trabalhadores, a experiência analisada é interessante para refletir sobre a divulgação e o marketing na economia solidária, ressignificando seus aspectos capitalistas em potenciais ferramentas solidárias.

O estudo de caso é idealizado a partir das atividades de divulgação nas redes sociais realizadas no Ponto de Economia Solidária do Butantã. Com ele, foi possível compreender a percepção dessa área pelos cooperados e construir uma maneira mais eficiente

para implementar o marketing digital em um território solidário. Ao longo do processo e a partir de seus resultados, emergiu uma reflexão sobre como foi a inserção da divulgação digital, comparar como isso está representado na teoria, além de analisar como fazer isso em futuros estudos e se isso é realmente necessário.

Como visto no questionário aplicado durante a experiência no Ponto, a divulgação é percebida como importante ferramenta para o funcionamento diário, mas é envolvida por expectativas e obstáculos, como mostra a tabela 2.

A partir disso, observa-se que a divulgação no ambiente solidário não foca apenas no aumento das vendas, mas também na propagação dos ideais políticos e no fortalecimento dos vínculos sociais, evitando a sobrecarga de trabalho. Ademais, apenas iniciar as atividades não seria efetivo nem benéfico para os trabalhadores, pois foi comunicado a necessidade de acompanhamento durante cada etapa, seja por diferenças geracionais, falta de conhecimento ou incerteza das ferramentas digitais. A criação de contas e postagens iniciais para cada empreendimento, equiparando o acesso às redes sociais, foi a base para o início dos estudos, a fim de homogeneizar os acompanhamentos e os impactos em todo o Ponto.

Dessa forma, fez-se um trabalho de elaboração sobre os conceitos do marketing para aproximar da realidade do Ponto, o qual transformou por completo esse processo. Primeiramente, a metodologia utilizada foi construída a partir da autogestão, sempre em conjunto com os trabalhadores, respeitando seus conhecimentos prévios e ensinando a base do funcionamento das ferramentas. Não só isso, os objetivos da divulgação se opunham à tradição capitalista e aspiravam o equilíbrio das vendas ao invés do lucro constante, evitando a sobrecarga de trabalho. Por fim, as consequências dessas tarefas propuseram desenvolver e projetar a identidade dos coletivos (incentivar potencialidades, saúde mental e do trabalho, subsistência), além de divulgar movimentos sociais e políticos que defendem direitos

humanos e alteram a sociedade para garantir direitos aos grupos que os trabalhadores e o Ponto representam; consequências

para melhorar o cotidiano e a retirada de dinheiro, mas também com retorno concreto para a sociedade.

Tabela 2. Resultados resumidos do questionário por empreendimento

Empreendimento	Funcionamento	Expectativas	Obstáculos
Comedoria Quiririm	Ênfase na identidade das trabalhadoras e incentivo à visita ao espaço físico como uma experiência.	Equilibrar a demanda ao longo dos dias de funcionamento, evitando sobrecarga de trabalho.	Dificuldade de uso da ferramenta digital, dificuldade para falar e dificuldade na autonomia do grupo.
Horta Quintal do Teiú	O cotidiano do trabalho em horta é essencial pro funcionamento nas redes sociais.	Poder fazer divulgação patrocinada e Televisão.	Concentração das atividades no único trabalhador com experiência em mídias sociais.
Lava Seco Katu ará	Transmissão dos ideais biosustentáveis, como é a técnica de lavagem a seco.	Atingir o público-alvo e aumentar a quantidade de lavagens por dia.	Esquecer de tirar fotos, não conhecer as ferramentas, problemas de saúde dos trabalhadores.
Livraria Louca Sabedoria / Loja Pé à Birú	União dos produtos de ambos os empreendimentos, criação de vínculos com os consumidores.	Fortalecer as vendas e as pautas sociais e políticas.	Poucos trabalhadores pro serviço, falta de conhecimento sobre as ferramentas digitais, como colocar na rotina, excesso de tarefas externas.
Orgânicos do Ponto	Demonstrar as etapas do trabalho, desde a origem até separação e venda.	Aumentar as vendas e os visitantes no Ponto com equilíbrio.	Falta de conhecimento sobre marketing, saber executar as postagens.

A ressignificação realizada na metodologia, objetivos e consequências para os trabalhadores e para a comunidade mitigaram os aspectos capitalistas inerentes à divulgação ao escutar as demandas dos trabalhadores e se apropriar dos conceitos solidários, a fim de contribuir com os ideais dentro do Ponto e contribuir com os movimentos políticos. Além disso, a não intencionalidade para a competição e para o lucro não impossibilitaram a adesão à internet ou efetividade da pesquisa e das atividades propostas, mas sim incentivaram a busca por novas ferramentas pelos trabalhadores, pensando no desenvolvimento de suas potencialidades, como a teoria da economia solidária propõe, ao invés do sucesso econômico exponencial do capitalismo.

Assim, o estudo de caso demonstra a importância da ressignificação de conceitos capitalistas para os transformarem em solidários, pensando na divulgação digital como representante evidente por retratar os processos mais contemporâneos do comércio, significando garantia da viabilidade econômica e da sobrevivência no mercado, mas que também exige um maior empenho para penetrar nos ambientes solidários. A diferença entre o marketing tradicional e aquele aplicado no Ponto de Economia Solidária do Butantã, como também outros estudos que não usaram da ressignificação ao tratar da publicidade virtual, reforçam a importância do estudo de caso apresentado e a necessidade de teorizar a área da divulgação e da internet dentro da economia solidária.

Considerações finais

Levando em conta a inevitabilidade do uso de ferramentas capitalistas no mercado competitivo atual, como também o aspecto opositivo natural da economia solidária contra o capitalismo, o estudo de caso proposto reflete sobre a divulgação digital no Ponto de Economia Solidária do Butantã, pensando em como a ressignificação de conceitos do marketing tradicional proporcionam maior integração e contribuição da divulgação dentro dos empreendimentos solidários. Dessa forma, os resultados da pesquisa realizada demonstram tendências e dinâmicas da teoria e da prática solidária, mostrando como o acompanhamento autogestionário e as trocas duais são essenciais para a construção de um processo que faça sentido para o coletivo, e não que se apoia irrefletidamente em tecnologias externas, mesmo que possivelmente benéficas. Pesquisar sobre marketing e divulgação no contexto solidário, como também as novas relações produzidas pela internet e pelas redes sociais, se prova essencial para a continuação do movimento e sobrevivência no mercado atual.

Para futuros estudos, propõem-se que se realizem atividades práticas com os trabalhadores para entender como essas reflexões aparecem durante a produção de conteúdo digital e se também acompanham as discussões e tendências levantadas neste trabalho. Não só isso, cabe também a análise de outros conceitos e ferramentas originalmente capitalistas que são utilizados nas cooperativas, refletindo a possibilidade de ressignificá-los para uma melhor integração no cotidiano solidário para, assim, potencializar os conhecimentos e atividades populares.

Como expressado por Paul Singer:

Este é provavelmente o principal papel da economia solidária na luta pelo socialismo. A autogestão generalizada da economia e da sociedade — que constituiu a essência do programa econômico e político do socialismo — só conquistará credibilidade quando houver a prova palpável de que ela não é inferior à gestão capitalista no desenvolvimento das forças produtivas. A construção de empreendimentos solidários é o método mais racional de obter tal prova. (2003, p. 28)

Referências bibliográficas

- Aaltio, I., e Heilmann, P. (2010). Case study as a methodological approach. Em Millis, A. J.; Durepos, G., e Wiebe, E. (eds.), *Encyclopedia of case study research*. SAGE Publications, pp. 67-77. <https://doi.org/10.4135/9781412957397.n28>
- Benini, E. (2008). *Economia solidária em questão: Estudo sobre as possibilidades e limites de inserção e emancipação social no capitalismo, a partir de um estudo multicasos*. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Universidade de Brasília, Universidade Federal de Goiás.
- Benini, E. (2003). A economia solidária, Estado e sociedade civil: um novo tipo de política pública ou uma agenda de políticas públicas? *Revista Organização e Democracia*, 4: 3-12. <https://doi.org/10.36311/1519-0110.2003.v4n1.427>
- Cobra, M. (1992). *Administração de marketing*. Atlas.
- Da Silva, C. R. (2021). O uso de mídias sociais em empreendimentos de economia solidária para fins comerciais. *Revista Fatec Sebrae em Debate: gestão, tecnologias e negócios*, 8(14): 211-240. <https://revista.fatecsebrae.edu.br/index.php/em-debate/article/view/195>
- Dos Santos, L. M. L.; De Oliveira, B. C. S. C. M.; Carrion, M. M. A., e Pelosi, E. M. (2015). Perfil dos consumidores de produtos de economia solidária da cidade de Londrina/PR. *Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais*, 13(2). <https://doi.org/10.17921/2448-2129.2012v13n2p%p>

- Fonseca, R. D. S. (2010). Apropriação da internet por empreendimentos econômicos solidários de Belo Horizonte (MG). *Trabalho & Educação*, 20(2): 49-61.
- Fonseca, R. D. S., e Machado, L. R. D. S. (2013). Indicadores de penetração e uso da internet por empreendimentos da economia solidária. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 9(16): 54-64.
- Gaiger, L. (2001). Virtudes do trabalho nos empreendimentos econômicos solidários. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, 7(13): 191-211.
- Gomes Neto, J. M. W.; De Albuquerque, R. B., e Da Silva, R. R. (2024). *Estudos de caso: Manual para a pesquisa empírica qualitativa*. Editora Vozes.
- Iaskio, S. L. E. (2005). *A economia solidária diante da concorrência capitalista: uma abordagem marxista acerca dos limites econômicos da autogestão*. Universidade, Curitiba
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (2016). *Os novos dados do mapeamento de Economia Solidária no Brasil: Nota metodológica e análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos*. Repositório do Conhecimento do IPEA. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7410>
- Kotler, P., e Keller, L. K. (2016). *Marketing management*. Pearson.
- Morais, M.; Brandão, M., e Albuquerque, J. D. L. (2015). Marketing digital e redes sociais: Um estudo de caso na formação continuada de empreendedores econômicos solidários no estado Piauí (Brazil). *Revista Eletrônica Argentina - Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação*, 1(3): 2446-7634. <http://revistas.setrem.com.br/index.php/reabtic/article/view/90>
- Nomura, J. M., e De Souza, M. T. S. (2004). Uma revisão crítica do conceito de marketing social. *Revista Gerenciais*, 3: 45-52.
- Oliveira, B. L. (2013). *Economia solidária e SENAES: de alternativa ao desemprego à superação do capitalismo*. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- Rêgo, D. F. D. A. (2014). *A natureza da comercialização na economia solidária: a contribuição dos grupos de consumo responsável*. Dissertação de Mestrado Profissional Desenvolvimento e Gestão, Universidade Federal da Bahia. http://ites.colivre.net/pub/Site/Publicacao59/Dissertacao_Diogo_FINALMENTE.pdf
- Schneider, G., e Bins Luce, F. (2014). Marketing social: Abordagem histórica e desafios contemporâneos. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(3): 125-137.
- Singer, P. (2003). *A economia solidária no Brasil*. Editora Contexto.
- Singer, P. (2002). *Introdução à economia solidária*. Editora Fundação Perseu Abramo.
- Tissi, M. C. (2019). *Cartografia social no território do Butantã*. FAU-USP. <http://cartografiasocial-butanta.fau.usp.br/2020/08/11/ponto/>

Simplificação de editais de ingresso na universidade para migrantes e refugiados

Autor: Maximiliano Kunrath (maximilianokunrath@gmail.com)

Coautoras: Lívia Leote Leite (livia_leote@hotmail.com),
Jeniffer Imaregna Alcantara de Albuquerque (jeniffer.albuquerque@gmail.com)

Orientador: Ana Beatriz Arêas da Luz Fontes (ana.fontes@ufrgs.br)

Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Grupo temático 7: Enseñanza de español y portugués como lengua segunda o extranjera

Resumo

O Brasil recebe um constante fluxo de migrantes e refugiados. Nesse contexto, desafios emergem do contato linguístico destes com o português, como a leitura em língua adicional (LA). Por exemplo, para ingressar na universidade pública por meio de processos de seleção específicos para essa população, o candidato precisa compreender os complexos e burocráticos textos dos editais que regulamentam tais seleções. Portanto, este trabalho buscou investigar o efeito da simplificação textual desse tipo de edital na compreensão e percepção de complexidade do texto por migrantes e refugiados. No total, 32 participantes (estrangeiros aprendendo português como LA) responderam à pesquisa, que consistiu em formulário de três partes: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, questionário de contexto linguístico do participante e questionário de compreensão textual e avaliação do grau de dificuldade da leitura. A amostra era predominantemente feminina (63%), com média de 31 anos de idade; 38% tinha ensino médio completo e 41%, ensino superior. Realizou-se um teste-t pareado entre os scores de cada tipo de texto (complexo x simplificado) para cada construto (compreensão e complexidade). Os resultados parciais não mostraram diferença estatisticamente significativa na compreensão, porém, houve diferença significativa entre o grau de dificuldade percebida dos textos originais (complexos) e dos textos simplificados. Esses resultados mostram que os textos simplificados foram percebidos como mais fáceis de compreender, o que sugere que a simplificação textual pode ser benéfica para a leitura em português de falantes não nativos e, portanto, contribuir para a acessibilidade em editais de ingresso nas universidades públicas do Brasil.

Palavras-chave: acessibilidade textual, simplificação textual, português como língua adicional.

Introdução

O Brasil historicamente recebe um constante fluxo de migrantes e refugiados. Apenas em 2021, foi contabilizado um total de 151.155 imigrantes no país (Cavalcanti, Oliveira, e Silva, 2022). Essa população, ao chegar ao território brasileiro, enfrenta diversos tipos de dificuldades, como longos processos burocráticos e problemas financeiros — interpelados, frequentemente, por barreiras linguísticas (Milesi e Coury, 2021; A. H. P. Silva, 2018).

A comunicação é um constante desafio para pessoas que buscam refúgio no Brasil, mas ainda não conseguem se expressar em português. Tanto para questões burocráticas quanto para integração com a comunidade local, é necessário que migrantes e refugiados entendam e se façam entender em diversos contextos (Calábria, 2021). Isso inclui, por exemplo, a leitura de textos em português brasileiro.

Se, por um lado, a quantidade de estudos e iniciativas com o propósito de ensinar o português brasileiro como língua adicional ou de acolhimento para essa população tem aumentado nos últimos anos, parece haver uma escassez de esforços dedicados a facilitar a comunicação escrita com migrantes e refugiados até mesmo em meios e materiais elaborados especificamente tendo eles como público-alvo. Esse é o caso, por exemplo, dos textos dos editais especiais de ingresso para migrantes e refugiados em universidades públicas brasileiras. Editais são documentos publicados por órgãos públicos para divulgar as normas de algum tipo de processo seletivo, como a contratação de funcionários públicos ou o preenchimento de vagas em cursos de universidades públicas. Seus textos costumam ter características tradicionalmente presentes na linguagem jurídica, como serem longos, densos, carregados de termos técnicos e/ou burocráticos e, muitas vezes, confusos — até mesmo para falantes nativos da língua em que foram redigidos (Motta, 2022).

Dito isso, em paralelo ao esforço de ofertar o ensino de português, deve-se considerar também a facilitação da comunicação para que migrantes e refugiados de fato consigam acessar seus direitos no Brasil. Uma forma de buscar isso é por meio da simplificação textual (ST) de textos julgados complexos demais para o nível de proficiência em leitura do leitor-alvo.

A simplificação textual é um processo relacionado a vários conceitos, como complexidade textual, compreensão leitora, dificuldade percebida do texto, leiturabilidade, acessibilidade textual, entre outros. De modo geral, a ST envolve a manipulação de um texto de modo a facilitar sua leitura por um público menos especializado ou de menor proficiência leitora, como é o caso de textos médicos ou jurídicos que são reescritos em uma linguagem mais simples, para leitores “leigos” nessas áreas. Nesse sentido, a simplificação é uma ferramenta usada para viabilizar a acessibilidade textual de textos considerados complexos (Finatto e Motta, 2017).

A complexidade é a qualidade de um texto de ser mais ou menos difícil de se ler e de se compreender. Embora esse conceito varie conforme a abordagem teórica escolhida, entende-se que a complexidade seja determinada por inúmeros fatores, como frequência de uso das palavras usadas, nível de objetividade das construções frasais, quantidade de conectores entre as proposições, presença ou ausência de elementos coesivos, coerência, estrutura textual, entre outros, como aspectos gráficos e contextuais, de apresentação do material. Embora seja difícil avaliar a complexidade de um texto, profissionais da respectiva área geralmente têm a expertise para discernir, em termos mais amplos, a dificuldade de um conteúdo escrito. Entretanto, além desse trabalho intuitivo, frequentemente se usam fórmulas para calcular certas métricas que ajudam o avaliador a determinar se um texto é mais ou menos difícil de ler tendo em mente determinado perfil de leitor (Finatto, 2020). Além de cálculos mais simples, como a quantidade média de palavras por frase e a frequência de uso das palavras

usadas, existem fórmulas mais específicas, como o Teste de Facilidade de Leitura de Flesch (conhecido como “Índice Flesch”), que computa as variáveis de quantidade de sílabas, palavras e frases e fornece um número entre 0 e 100, onde textos com índices mais próximos de 100 seriam de fácil leitura e textos com valores mais próximos de 0 seriam de difícil leitura (Motta, 2022). Vale lembrar que essas métricas foram pensadas para auxiliar na avaliação da complexidade de leitura de um texto e não devem ser usadas como forma única de medir esse construto (DuBay, 2004).

Dessa forma, considerando-se que migrantes e refugiados recém-chegados ao Brasil estejam em processo de aquisição da língua portuguesa e, portanto, ainda apresentem um baixo nível de proficiência em leitura, é essencial ter em mente a acessibilidade de textos redigidos com esse público em mente. Porém, quando alguns tipos de textos já são tradicionalmente escritos de uma forma entendida como complexa não só por especialistas, mas por leitores em geral na língua-alvo, a simplificação textual pode ser um caminho para garantir o acesso a serviços e direitos de populações já em situação de vulnerabilidade no Brasil.

Foi pensando nisso que começamos este estudo em agosto de 2021, fruto da colaboração entre uma pesquisadora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e duas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e retomamos a coleta de dados com uma nova equipe em 2023. Dito isso, definimos nosso ponto de partida na próxima seção.

Objetivos e hipóteses

Este trabalho busca investigar o efeito da simplificação textual em editais específicos para o ingresso de migrantes e refugiados em universidades públicas, em termos tanto de compreensão leitora quanto de percepção de complexidade textual. Ao projetar esta pesquisa, formulamos duas hipóteses:

1. Os participantes apresentarão melhor compreensão dos textos simples do que dos complexos.
2. Os participantes avaliarão os textos simples como mais fáceis do que os complexos.

A seguir, descrevemos o desenho do estudo realizado para testar essas hipóteses.

Métodos

Participantes

Todas as pessoas que participaram deste estudo estavam no Brasil na condição de migrante e/ou refugiado. O recrutamento desses participantes foi feito a partir do contato com quatro cursos de português para estrangeiros de diferentes instituições de ensino localizadas na região Sul do País.

Participaram desta pesquisa 32 pessoas, das quais 62,5% reportaram ser do sexo feminino e 37,5%, do sexo masculino. Esses participantes tinham entre 18 e 58 anos e a maioria (40,6%) possuía ensino superior completo. A maioria (68,75%) relatou não ter tido contato com o português antes de vir para o Brasil, porém, quando perguntados sobre quanto tempo havia que faziam aulas de português, as respostas foram heterogêneas, abrangendo um intervalo de 1 a 36 meses ($M = 11,96$).

Dos 32 participantes, 20 (62,5%) tinham o espanhol como língua materna, enquanto os outros 12 relataram diferentes idiomas como primeira língua (ver figura 1).

Além disso, embora 62,5% dos participantes tenham relatado não ter tido contato com o português antes de vir para o Brasil, 84,37% deles afirmaram ter, hoje, contato diário com diferentes textos escritos em português. O que isso nos mostra é que há uma grande parcela de migrantes e refugiados entrando em contato com a língua portuguesa no Brasil pela primeira vez em uma situação de vulnerabilidade e incerteza, o que pode dificultar o aprendizado do idioma,

a comunicação com a comunidade local e, por consequência, oportunidades de estudo e emprego também, por exemplo.

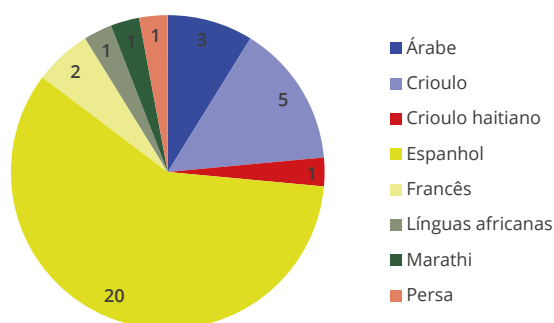


Figura 1. Línguas maternas dos participantes da pesquisa

Conseguimos pensar em vários casos anedóticos que ilustram essas dificuldades. Durante uma sessão de coleta de dados, uma participante nos contou que, embora fosse formada no ensino superior em seu país de origem, nunca tentou trabalhar em sua área no Brasil, mesmo morando aqui há décadas. Segundo ela, nunca entendeu bem como era o processo de validação de seu diploma e, por isso, desistiu de exercer sua profissão de pedagoga no país.

Instrumentos

Nesta pesquisa, três instrumentos foram utilizados para a coleta de dados: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um questionário sociolinguístico para identificação dos participantes e um teste de compreensão de textos com autoavaliação do grau de dificuldade de leitura de cada um.

No TCLE, foram apresentados o objetivo e os procedimentos do estudo, os riscos e os benefícios da participação na pesquisa e a garantia do direito do participante de desistir da pesquisa a qualquer momento, bem como do sigilo quanto a sua identidade. Considerando-se que os participantes não falavam português como primeira língua, além de contarmos com o TCLE escrito em português, também tínhamos disponíveis versões dele em francês, espanhol, inglês e árabe para livre escolha dos respondentes. Essas traduções foram realizadas por

falantes bilíngues que faziam parte do programa Português para Falantes de Outras Línguas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, os quais não participaram da pesquisa.

O questionário sociolinguístico, por sua vez, contava com perguntas sobre informações pessoais dos participantes, como idade, grau de escolaridade, conhecimento de línguas adicionais e hábitos de leitura.

Por fim, havia o teste de compreensão de textos e avaliação do grau de dificuldade de leitura. Nele, havia 20 trechos de textos extraídos de editais de cinco universidades públicas do Sul do Brasil. Para cada trecho, havia duas perguntas. Uma delas era uma questão de compreensão de múltipla escolha com quatro alternativas, das quais apenas uma era a correta. A outra questão, por sua vez, era sobre o grau de dificuldade de leitura do trecho lido, em que os participantes avaliavam o quão difícil fora ler o texto em questão por meio de uma escala Likert de cinco pontos, em que 1 = muito difícil; 2 = difícil; 3 = nem difícil, nem fácil; 4 = fácil; e 5 = muito fácil. Dessa forma, pretendia-se avaliar se o participante havia compreendido a leitura do trecho e qual tinha sido sua percepção sobre a dificuldade apresentada na leitura. Para que nenhum dos participantes lesse tanto a forma complexa quanto a forma simplificada do mesmo trecho, duas versões do teste foram criadas com o mesmo número de trechos complexos (n=10) e simplificados (n=10). O tempo de resposta ao teste foi de mais ou menos uma hora.

Seleção e manipulação dos textos

Os textos rotulados “complexos” foram extraídos de cinco editais reais elaborados para ingresso de migrantes e refugiados na universidade. A partir de uma análise de complexidade textual conduzida com a ferramenta Coh-Metrix-Port, com atenção especial ao Índice Flesch, identificamos trechos que poderiam apresentar maior complexidade aos leitores-alvo. Então, selecionamos os quatro trechos com maiores

índices de complexidade textual de cada edital para simplificação.

Cada um desses 20 trechos foi então simplificado manualmente com base nos achados e procedimentos relatados nos trabalhos de Fulgêncio e Liberato (2007), A. D. C. Silva (2018) e Pasqualini (2018). Entre as técnicas empregadas em nossa simplificação estão a substituição de palavras de baixa frequência de uso (identificadas por meio de comparação da lista de palavras dos textos com a lista do Corpus do Português Popular Escrito do Brasil; Pasqualini, 2018) por sinônimos ou expressões equivalentes de uso mais frequente na língua; a reescrita de frases com muitos elementos deslocados para deixá-las na ordem sintática canônica do português brasileiro (sujeito-verbo-objeto), ou simplesmente torná-las mais claras e diretas; elaboração ou explicitação de certas informações que possam não ser evidentes para o público; etc.

Terminada essa etapa, obtivemos, então, um total de 40 trechos para o teste de compreensão textual e julgamento de complexidade: 20 complexos e 20 simplificados, que foram dispostos em ordem intercalada em duas versões do mesmo questionário, conforme o quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Disposição das perguntas do teste de compreensão de acordo com nível de complexidade textual

Versão A	Versão B
Complexo	Simple
Simple	Complexo
Complexo	Simple
Simple	Complexo
...	...

Procedimentos

Em um primeiro momento, todos os instrumentos da pesquisa (TCLE, questionário e teste) foram disponibilizados em um formulário do Google Forms, cujo *link* divulgamos em redes sociais e enviamos, por e-mail,

para pessoas e instituições de interesse. Dessa forma, os participantes conseguiam responder ao estudo de maneira totalmente remota. Inicialmente, pensamos que fazer a coleta dessa forma facilitaria o recrutamento de participantes, especialmente por conta do contexto vivido na época, enquanto ainda havia a pandemia de COVID-19. Em 2023, quando retomamos a coleta de dados e já estávamos em um outro contexto de saúde pública, adaptamos, então, o conteúdo do Google Forms para uma versão impressa, para aplicar os instrumentos de pesquisa de forma presencial, especialmente em salas de aula.

Na aplicação feita de maneira remota, as pessoas convidadas para participar da pesquisa acessavam o *link* para o questionário, o qual exibia inicialmente o TCLE, que deveria ser lido e assinado. Depois disso, tendo aceitado participar da pesquisa, começava o teste, com os trechos dos editais e as respectivas perguntas de compreensão e grau de dificuldade. Qualquer pergunta poderia ser pulada, caso o participante tivesse muita dificuldade para respondê-la. Após o teste, vinha o questionário de identificação, no qual o participante também poderia pular perguntas se assim desejasse. A pontuação não era divulgada ao participante na hora do teste, mas poderia ser solicitada aos pesquisadores após o término da pesquisa.

Na aplicação presencial, a pesquisa foi adaptada para uma versão impressa: nesse caso, os pesquisadores envolvidos no projeto de pesquisa foram às instituições que, previamente contatadas, cederam uma aula para que a pesquisa fosse aplicada com alunos de diferentes cursos de português para estrangeiros. Como os professores regentes das respectivas turmas apresentaram a pesquisa como uma forma de exercitar a leitura e compreensão dos alunos, todos os participantes começaram a pesquisa pelo teste de compreensão de textos e avaliação do grau de dificuldade leitora, como uma forma de praticar os seus conhecimentos. Após responder ao teste, então, eles recebiam o TCLE e o questionário de identificação. Caso eles assinalassem que não gostariam de ter sua participação incluída na pesquisa,

recolhíamos suas respostas, mas não as adicionávamos à tabulação de dados do estudo.

comparados entre os textos complexos e simplificados por meio de um teste-t de amostras pareadas.

Análise

Recolhidos os questionários respondidos, passamos todas as respostas a limpo em planilhas do Google Spreadsheets no Drive do nosso grupo. Depois de organizados, os dados foram preparados para análise estatística no *software* IBM SPSS Statistics®, versão 27.

O número de respostas corretas e o grau de dificuldade percebida dos trechos foram

Resultados

Os resultados parciais não mostraram diferença estatisticamente significativa na compreensão leitora ($p = 0,429$, conforme tabela 1). Nesse caso, isso significa que, diferentemente do esperado, as questões de compreensão dos trechos simplificados não tiveram mais acertos ($M = 7$; $DP = 1,90$) do que as questões sobre os trechos complexos ($M = 6,69$; $DP = 2,11$; conforme tabela 2).

Tabela 1. Resultados do teste-t pareado para compreensão leitora e grau de dificuldade percebida (n=32)

Variável	Trechos comple-xos	Trechos simples	valor-p
Média pontuação compreensão leitora	6,688	7	0,429
Média grau dificuldade percebida	3,207	3,363	0,006

Tabela 2. Dados descritivos da variável compreensão leitora (n=32)

Pontuação compreensão leitora	Média (0-10)	Desvio-padrão	Erro-padrão
Trechos complexos	6,688	2,1166	0,3742
Trechos simples	7	1,9008	0,336

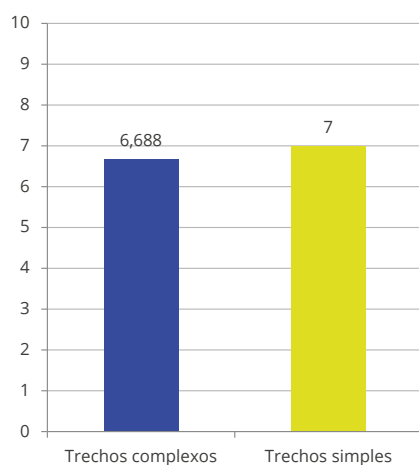


Figura 2. Pontuação média nas questões de compreensão leitora

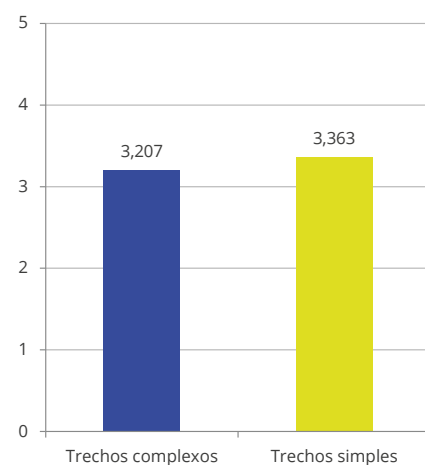


Figura 3. Pontuação média na escala de grau de dificuldade percebida

No entanto, houve uma diferença significativa entre o grau de dificuldade percebido dos textos originais (complexos) e dos textos simplificados ($p = 0,006$, conforme tabela 1). Logo, os participantes de fato relataram

perceber uma maior dificuldade para entender os trechos complexos ($M = 3,21$; $DP = 0,92$) e ter menos dificuldade com os trechos simplificados ($M = 3,36$; $DP = 0,92$; conforme tabela 3).

Tabela 3. Dados descritivos da variável grau de dificuldade percebida ($n=32$)

Grau de dificuldade percebida	Média (0-5)	Desvio-padrão	Erro-padrão
Trechos complexos	3,207	0,9219	0,163
Trechos simples	3,363	0,9238	0,1633

Discussão

Considerando os resultados encontrados, podemos dizer que, embora nossa primeira hipótese não tenha sido confirmada, a segunda foi, pelo menos no contexto deste estudo. A refutação da primeira hipótese está na contramão do resultado esperado da simplificação textual, que seria o aumento da compreensão do texto pelos leitores, refletida na pontuação das perguntas sobre os trechos no teste aplicado nesta pesquisa. Embora a literatura nacional dessa área careça de uma explicitação mais detalhada sobre os diferentes efeitos de facilitação da ST na *compreensão propriamente dita* e no *processamento* da leitura, esse parece ser o objetivo pressuposto entre estudiosos do tema no País (Finatto e Motta, 2017; Finatto, 2020; Silva *et al.*, 2021; Motta, 2022). Considerando o resultado do nosso estudo, no entanto, não podemos afirmar que a simplificação facilitou a compreensão leitora.

Entretanto, também não devemos ignorar o achado que responde à nossa segunda hipótese: houve um efeito positivo da simplificação no grau de dificuldade percebida dos trechos que passaram pela manipulação linguística. Essa combinação de resultados nos fez voltar à literatura mais uma vez em busca de respostas, o que nos levou a um novo caminho de estudos.

Tratando-se de compreensão textual, para que um leitor consiga efetivamente ler e

entender um texto, dois aspectos estão envolvidos: a dificuldade percebida e a dificuldade real (Leroy *et al.*, 2013). Quando um leitor tem dificuldades para *entender* o conteúdo de um determinado texto, estamos tratando da dificuldade real: isso porque, nesse caso, é a sua compreensão do que está lendo que está sendo diretamente afetada. Assim, o leitor pode não conseguir acessar a mensagem do texto. Por outro lado, a dificuldade percebida diz respeito a como um texto *parece* para um determinado leitor. Mesmo que a dificuldade percebida e a real sejam coisas diferentes, ambas são capazes de influenciar na leitura de um texto, visto que, ao perceber um texto como mais fácil ou difícil, o leitor pode, por exemplo, continuar a leitura ou não.

Nos resultados obtidos nesta pesquisa, percebemos que os participantes conseguiam identificar quando um texto era mais fácil (simplificado) ou mais difícil (complexo). No entanto, mesmo com uma percepção sobre o grau de dificuldade correspondente à complexidade textual estimada pelas métricas, a compreensão dos participantes não foi melhor nos trechos que supostamente seriam mais fáceis de entender. Ainda conforme sugerido por Leroy *et al.*, (2013), podemos pensar nesses resultados como uma evidência de que as simplificações podem afetar a dificuldade percebida, mas não a dificuldade real. Isso explicaria a diferença significativa no construto de dificuldade percebida e a ausência de uma no de compreensão,

especialmente se levarmos em consideração que uma das principais estratégias usadas em nossa simplificação, a substituição de palavras infrequentes por expressões mais comuns, parece colaborar mais para atenuar a complexidade percebida, e não melhorar efetivamente o entendimento (Leroy *et al.*, 2013; Tolochko *et al.*, 2019).

Conclusões

No desenvolvimento desta pesquisa, encontramos alguns obstáculos e limitações. Um deles tem relação com as particularidades de nossa população de estudo: migrantes e refugiados são pessoas em situação de vulnerabilidade, que nem sempre possuem tempo, disposição ou letramento digital para responder a pesquisas universitárias. Nossa amostra foi escolhida por conveniência e consistiu em alunos de professoras e professores que aceitaram nos ajudar com o estudo. Todas as tentativas que fizemos de tentar atingir participantes fora desses círculos não surtiram efeito. Também é por esse motivo que não fomos capazes de obter uma amostra muito grande para realizar análises estatísticas mais robustas, por exemplo. Contudo, seguimos aplicando a pesquisa nos espaços que conseguimos alcançar, com vistas a obter um panorama melhor sobre essa população, pelo menos sobre a parcela desta que frequenta aulas de português para estrangeiros em Porto Alegre e em Curitiba, cidades em que realizamos as coletas até agora.

Os resultados deste estudo também nos apontaram direções interessantes. Por um lado, a ausência de diferença significativa na compreensão de trechos complexos e simplificados vai contra nossa hipótese inicial. Partindo disso, refletimos sobre fatores que poderiam

ter interferido nos resultados ou na análise e notamos que o teste de compreensão leitora apresentava algumas inconsistências e detalhes que podem ter induzido algum viés no julgamento dos participantes na hora de responderem às perguntas. Por isso, realizamos uma revisão dos instrumentos de pesquisa e pretendemos começar uma nova fase de coleta de dados usando esta nova versão corrigida, esperando que as respostas coletadas não contenham mais essa possível influência oriunda da forma como o questionário havia sido formulado.

Por outro lado, a presença de uma diferença significativa na percepção da dificuldade de leitura dos textos complexos e simples, relatada pelos participantes por meio de uma escala de 5 pontos, indica que a simplificação pode, de fato, ser relevante para a acessibilidade, visto que a avaliação de um leitor acerca da complexidade de um texto pode influenciar a forma como ele vai abordá-lo: as estratégias de leitura que vai empregar, o tempo, a atenção e o esforço que vai dedicar a isso e até mesmo os sentimentos que ele vai ter sobre aquele material (Tolochko *et al.*, 2019; Grotek e Ślęzak-Świat, 2024).

Outro ponto que esse achado evidencia é a necessidade de se distinguir uma complexidade linguístico-textual inerente do texto da complexidade ou dificuldade percebida pelo leitor. Em nossas buscas por estudos que tivessem considerado essas duas categorias em sua metodologia, encontramos apenas o de Leroy *et al.* (2013). Portanto, além de pretendemos incorporar essa dimensão a nossas futuras análises, também encorajamos os demais pesquisadores da área a considerarem essa distinção em estudos de complexidade textual para que consigamos avançar o conhecimento científico sobre essa variável multifatorial.

Referências bibliográficas

Calábria, L. (2021). *Ausência do ensino do português se torna ferramenta de exclusão para migrantes no Recife*. MigraMundo, 13 de dezembro. <https://migramundo.com/ausencia-do-ensino-do-portugues-se-torna-ferramenta-de-exclusao-para-migrantes-no-recife/>

- Cavalcanti, L.; Oliveira, T., e Silva, B. G. (2022). *Relatório anual 2022: resumo executivo*. OBMigra.
- DuBay, W. H. (2004). *The principles of readability*. Impact Information.
- Finatto, M. J. (2020). Acessibilidade textual e terminológica: promovendo a tradução intralinguística. *Estudos Linguísticos*, 49(1): 72-96. <http://dx.doi.org/10.21165/el.v49i1.2775>
- Finatto, M. J., e Motta, E. (2017). Terminologia e acessibilidade: novas demandas e frentes de pesquisa. *GTLex*, 2(2): 316-246. <https://doi.org/10.14393/Lex4-v2n2a2017-6>
- Fulgêncio, L., e Liberato, Y. (2007). *É possível facilitar a leitura*. Contexto.
- Grotek, M., e Ślęzak-Świat, A. M. (2024). The perceived and measured difficulty of texts and tasks in L1 and L2. *Reading in a Foreign Language*, 36(1): 1-20.
- Leroy, G.; Kauchak, D., e Mouradi, O. (2013). A user-study measuring the effects of lexical simplification and coherence on perceived and actual text difficulty. *International Journal of Medical Informatics*, 82: 717-730.
- Milesi, R., e Coury, P. (2021). *Políticas de imigração e refúgio: os desafios das questões linguísticas*. Site do IMDH, 8 de maio. <https://www.migrante.org.br/politicas-de-imigracao-e-refugio-os-desafios-das-questoes-linguisticas/>
- Motta, E. (2022). *Sentenças judiciais e linguagem simples: um encontro possível e necessário*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, LUME.
- Pasqualini, B. (2018). *Corpop: um corpus de referência do português popular escrito do Brasil*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, LUME.
- Silva, A. D. C. (2018). *Textos de divulgação para leigos sobre o transtorno do estresse pós-traumático em português: alternativas para a acessibilidade textual e terminológica*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, LUME.
- Silva, A. D. C.; Delgado, H. O., e Finatto, M. J. (2021). Acessibilidade textual e terminológica para o português brasileiro: pesquisa, estratégias e orientações de [re]escrita simplificada. *Revista Moara*, 58: 322-343.
- Silva, A. H. P. (2018). *Aquisição do PB como língua de acolhimento à luz da teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos* [Comunicação oral]. Em III NUPFFALE, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Tolochko, P.; Song, H., e Boomgaarden, H. (2019). "That looks hard!": effects of objective and perceived textual complexity on factual and structural political knowledge. *Political Communication*, 36(4): 609-628. <https://doi.org/10.1080/10584609.2019.1631919>

Agradecimentos

Dedicamos um agradecimento especial aos professores e professoras que colaboraram com nossa pesquisa e cederam seu precioso tempo de aula para a coleta de dados. Também agradecemos aos coordenadores e coordenadoras que fizeram a mediação para tal em seus programas e projetos. Por fim, mas não menos importante, também somos muito gratos aos respondentes da pesquisa pela participação.

Financiamento

Editais de Iniciação Científica do Programa de Iniciação Científica da UFRGS para bolsas institucionais de 2023-2024 (bolsista BIC UFRGS) e 2024-2025 (bolsista PIBIC CNPq).

Entre fantasmas e a realidade: Análise dual do conto *Mulheres desesperadas*, de Samanta Schweblin

Autora: Júlia Maria Guimarães Lopes (julia.mg.lopes@unesp.br)

Orientador: Brunno Gonçalves Vieira (brunno.vg.vieira@unesp.br)

Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista

Grupo temático 12: Literatura, imaginários, estética y cultura

Resumo

Este artigo analisa o conto *Mulheres desesperadas*, de Samanta Schweblin (2012), explorando duas possíveis leituras: uma sob a ótica masculina e outra feminina. O objetivo é refletir sobre como o conto utiliza elementos do fantástico para abordar questões de gênero e opressão. Metodologicamente, a pesquisa aplica teorias clássicas do fantástico, como as de Tzvetan Todorov (2010), e o conceito de “fantástico feminino” de Zoé Jiménez Corretjer (2001). A análise revela que, na ótica masculina, o conto funciona como uma sátira da realidade patriarcal, expondo a objetificação e violência contra mulheres através do fantástico. Na ótica feminina, o conto explora medos e vulnerabilidades das mulheres, utilizando cenários desolados para refletir sobre a violência simbólica e real que elas enfrentam. Conclui-se que Schweblin utiliza o fantástico não somente para criar uma atmosfera de dúvida, mas também para criticar e refletir sobre a opressão das mulheres, oferecendo uma narrativa que desafia as convenções do gênero e promove uma profunda reflexão sobre a condição feminina.

Palavras-chave: insólito, estudos de gênero, Samanta Schweblin.

Introdução

Ocorre nas últimas décadas uma explosão do protagonismo feminino na produção literária latino-americana. Nessas obras são exploradas questões complexas envolvendo violência, poder, dominação cultural e resistência. Essa tendência na produção literária pode ter sido influenciada pelos movimentos feministas argentinos e latino-americanos que têm ganhado destaque nos últimos anos, como a Maré Verde, no qual ativistas femininas argentinas vão às ruas trajando uma bandana verde — a cor representando a vida e o formato bandana retoma os *pañuelos* das mães e avós da Praça de Maio, que resistiram duramente contra a ditadura argentina de 1976-1983 — reivindicar a descriminalização do aborto, devolvendo à mulher controle sobre seu próprio corpo.

Em sua essência, tais movimentos sociais feministas lutam contra a ideologia da “inferioridade feminina”, utilizada pelo patriarcado como justificativa tanto para a prática de violência e exploração da mão de obra e do corpo feminino, quanto para a desigualdade de gênero em suas diversas formas e contextos. Assim, frases como “mulheres são menos inteligentes que homens” passam a ser naturalizadas, como afirma a socióloga e estudiosa em violência de gênero e militante feminista, Heleieth Saffioti, em seu livro *O poder do macho* (1987). Tais argumentos endossam a exclusão das mulheres de ambientes onde o saber é cultuado, como bibliotecas, universidades, clubes de leitura e pesquisa, espaços que acabaram por ser reservados apenas para homens. Consequentemente, atividades que exigem do intelecto, como a escrita, tornam-se predominantemente masculinas, quanto às mulheres ficou relegado o papel de companheira e cuidadora do lar e das crianças, uma coadjuvante na trajetória intelectual de seu marido, raramente protagonistas de suas histórias.

Logo, obras escritas por mulheres são leituras essenciais para a formação de todos os leitores, por fazerem refletir não só sobre o conteúdo escrito, mas também na

identidade por trás da autoria de um texto. Uma vez que para poderem publicar suas ideias as autoras tiveram que optar pelo anonimato, ou então se esconder por trás de pseudônimos masculinos, posto que, por muito tempo, foi inaceitável uma mulher expressar suas ideias, consideradas imorais e escandalosas aos olhos da sociedade patriarcal (Yasapis, 2022).

Não é por menos que boa parte do cânone literário é composto por nomes masculinos. Esse lugar no qual a mulher se encontra, à margem do cânone, é resultante das vontades da sociedade patriarcal. Assim, a ausência de nomes femininos no grande cânone é consequência do desinteresse por parte da crítica literária de se voltar à literatura produzida por autoras, em particular, na América Latina, como afirma a pesquisadora Ana Cristina dos Santos: “a omissão dos textos femininos não se justifica por sua inexistência, mas pela crítica literária que não os legítima” (2016, p. 414).

Dessa forma, ao longo dos séculos, inúmeras autoras foram relegadas ao esquecimento ou tiveram sua importância diminuída, muitas vezes sendo resgatadas apenas tardiamente por meio de estudos críticos revisionistas. Escritoras como Maria Firmina dos Reis no Brasil, Gertrudis Gómez de Avellaneda em Cuba, Lindaura Anzoátegui na Bolívia e Clorinda Matto de Turner no Peru são apenas alguns exemplos de autoras que, apesar de suas contribuições inovadoras, foram marginalizadas pelo cânone oficial do século XIX e início do século XX.

Portanto, a fim de evitar que a nova leva de escritoras de literatura fantástica e feminina latino-americanas caia no esquecimento, assim como suas antecessoras, e dar a devida atenção às vozes femininas que têm adquirido um protagonismo raro no século XXI (Cuiñas, 2020), como a da contista argentina Samanta Schweblin, torna-se crucial analisar suas obras com mais profundidade. Sua escrita é marcada pela forte presença de elementos insólitos “em situações cotidianas através de temáticas que envolvem as relações humanas, provocando inquietações, no limiar entre o realismo e o fantástico” como aponta a

pesquisadora Gisela Carolina Lacerda Roma (2020, p. 7). Assim, a autora recorre aos mecanismos fictícios provenientes do fantástico para provocar uma reviravolta no enredo. As obras de Samantha relatam histórias cuja temática principal gira em torno da vivência de ser mulher, como a maternidade ou a sua falta, o abandono, as situações de violência e outros temas que fazem parte da vida das mulheres (Roma, 2020).

Neste contexto, *Mulheres desesperadas* (2012) se destaca como um exemplo emblemático do trabalho de Schweblin. O conto retrata a dor de mulheres casadas ao serem abandonadas na beira da estrada por seus próprios maridos, sendo algumas delas sequer possuidoras de corpos materiais, manifestando-se apenas como espectros fantasmagóricos através da violência verbal. O epicentro do conto é questionar a objetificação da mulher, vista aos olhos patriarcais como objeto descartável quando não há mais utilidade no casamento, no desejo sexual ou na organização do lar. Esta narrativa insólita não apenas exemplifica as técnicas de Schweblin, mas também sublinha as realidades sociais e emocionais das mulheres, proporcionando uma plataforma poderosa para a crítica das estruturas patriarcais e a exploração da identidade feminina na literatura contemporânea.

É possível identificar no conto *Mulheres desesperadas* (2012) que compõem a obra, a presença de dois contratos paradigmáticos de leitura com os leitores. Partindo, do pressuposto de Piglia (2004) sobre a dupla leitura do conto e, conseqüentemente, a existência de uma história implícita e outra explícita, o presente trabalho propõe uma análise da hipótese de leitura do conto, ora focando na ótica feminina e ora na masculina de seus leitores.

Objetivos

O presente artigo tem como foco principal a análise do conto *Mulheres desesperadas*

(2012) de Samanta Schweblin, propondo duas hipóteses de leitura que exploram a complexidade do fantástico e sua interseção com as questões de gênero. Partindo dessa premissa, os objetivos específicos são:

1. Explorar as teorias do fantástico: Discutir e aplicar as teorias clássicas e contemporâneas sobre o fantástico, incluindo as abordagens de Tzvetan Todorov (2010) e o conceito de “fantástico feminino” de Zoé Jiménez Corretjer (2001), para compreender os elementos narrativos e estéticos presentes no conto.
2. Analisar o uso do elemento insólito: Investigar a maneira como esse expediente é incorporado na narrativa de *Mulheres desesperadas* (2012) e como ele contribui para a criação de uma atmosfera de hesitação e incerteza, características fundamentais do gênero fantástico.
3. Abordagem sociocultural e política: Examinar como o conto aborda questões socioculturais e políticas contemporâneas da Argentina, especialmente no que diz respeito à violência, opressão e a luta pelo controle da mulher sobre seu próprio corpo, conforme as contribuições dos estudos de gênero; e como reflete a vivência das mulheres em uma sociedade patriarcal.
4. Estratégias narrativas: Identificar e analisar as estratégias diegéticas utilizadas por Samanta Schweblin para relacionar os elementos insólitos ao cotidiano dos sujeitos femininos latino-americanos, destacando como essas estratégias reforçam as temáticas de opressão e resistência.

Esses objetivos visam proporcionar uma leitura aprofundada e multifacetada de *Mulheres desesperadas* (2012), evidenciando tanto a riqueza estética do conto quanto sua relevância sociopolítica.

Matérias e métodos

Nesta seção, discorreremos sobre a perspectiva abordada a partir dos materiais bibliográficos utilizados para as reflexões do trabalho. Assim, considerando as intenções do presente trabalho (ver item objetivo), exploraremos as diversas perspectivas sobre a definição do fantástico e seu desenvolvimento como gênero literário, com ênfase nas teorias clássicas de Tzvetan Todorov (2010) e seus conceitos fundamentais como base metodológica para analisar o conto *Mulheres desesperadas* (2012), de Samanta Schweblin, destacando os efeitos dos elementos sobrenaturais e do insólito. Além disso, abordaremos o lugar da autoria feminina no cânone latino-americano, discutindo a marginalização histórica das escritoras e a emergência do conceito de “fantástico feminino” proposto por Zoé Jiménez Corretjer (2001), que subverte os esquemas tradicionais e oferece um novo espaço criativo para as narrativas fantásticas escritas por mulheres.

Para tratar do insólito no conto é primeiro necessário entender o fantástico como gênero narrativo. Tradicionalmente, entende-se que a narrativa fantástica é caracterizada por histórias que contêm um elemento que não pertence à ordem natural tal como entendemos, transformando o texto em uma narrativa fantástica. Esse elemento pode ser um objeto, um personagem, um lugar ou um acontecimento que não encontra correspondência direta no mundo da realidade. Outra característica vital da literatura fantástica é a hesitação do leitor. O fantástico se manifesta na hesitação experimentada por um leitor limitado por aquele elemento não pertencente às leis naturais, desafiando a compreensão humana e provocando um questionamento da realidade (Todorov, 2010). Para que essas duas características fundamentais — o elemento insólito e a hesitação — se concretizem na narrativa, três condições são necessárias:

Em primeiro lugar, é necessário que o texto obrigue ao leitor a considerar o mundo dos personagens como um mundo de pessoas reais, e a vacilar entre uma explicação

natural e uma explicação sobrenatural dos acontecimentos evocados.

Logo, esta vacilação pode ser também sentida por um personagem, de tal modo, o papel do leitor está, por assim dizê-lo, crédulo a um personagem e, ao mesmo tempo, a vacilação está representada, converte-se em um dos temas da obra [...]. Finalmente, é importante que o leitor adote uma determinada atitude frente ao texto: deverá rechaçar tanto a interpretação alegórica como a interpretação “poética”. (Todorov, 2010, p. 39)

Quando essas condições estão acionadas, o leitor se insere na narrativa com a expectativa de resolver o elemento insólito, motivado pela tensão da incerteza. A narrativa pode ou não oferecer uma explicação para essa dúvida. Se houver comprovação positiva da existência do insólito, o texto é classificado como maravilhoso. Se houver uma explicação racional, a narrativa se transforma em uma narrativa insólita.

Dado que nossa pesquisa não pretende debater as diversas definições existentes do fantástico, mas entender a literatura fantástica de maneira ampla, utilizaremos os conceitos tradicionais propostos por Tzvetan Todorov (2010) em seu livro *Introdução à literatura fantástica* como ponto de partida. Nosso objetivo é compreender os efeitos dos elementos sobrenaturais e do insólito no conto *Mulheres desesperadas* (2012), de Samanta Schweblin.

Quanto ao papel da autoria feminina na literatura hispano-americana, é imprescindível entender como essa escritora foi posicionada nessa conjuntura literária. Na América Latina, os contos fantásticos surgiram em meados do século XIX e ganharam relevância no período moderno. A partir da década de 1940, o fantástico se tornou mais presente nas criações literárias, destacando-se durante o “boom” literário latino-americano das décadas de 1960 e 70, com autores como os argentinos Jorge Luis Borges e Julio Cortázar; o uruguaio Horacio Quiroga; o brasileiro João Guimarães Rosa, entre muitos outros.

Observa-se que a tradição fantástica hispanofalante é composta quase que

completamente por nomes masculinos. Isso explicita como o cânone — ou seja, aquele conjunto de obras que conjunto de obras consideradas fundamentais e exemplares na literatura — não é somente produzida e consumida por homens, mas sim também estudada por eles. Não significa que estamos diante de um fenômeno literário onde as narrativas fantásticas são escritas exclusivamente por homens, mas sim a ausência de nomes femininos no grande cânone fantástico é consequência do desinteresse por parte da crítica literária de se voltar à literatura fantástica produzida por autoras latino-americanas.

Zoé Jiménez Corretjer (2001) refletiu sobre o apagamento literário das mulheres escritoras no cânone fantástico latino-americano, cunhando o conceito de “fantástico feminino”. Este conceito incorpora símbolos e arquétipos femininos compartilhados por diversas culturas, revisitando mitos pré-hispânicos e simbologias indígenas para estruturar um universo fantástico. Símbolos esses que, ao longo da história cultural da humanidade, foram frequentemente demonizados pela sociedade patriarcal, reforçando a necessidade de uma literatura que subverta os esquemas tradicionais e crie um novo espaço criativo para as escritoras.

Portanto, a literatura fantástica feminina vai além de narrativas sobre e por mulheres, subvertendo moldes patriarcais para afirmar o feminino e permitir um espaço de entonação fantástica. Justificando assim tanto a nossa escolha de autoria, como a do gênero conto, uma vez que diante da situação enviesada que se encontra o cânone literário latino americano, tornasse necessário torna-se essencial reconhecer e valorizar a contribuição das autoras na construção e evolução do gênero fantástico.

Resultados e discussão

Mulheres desesperadas (2012) conta a história de Felicidad, uma mulher recentemente

casada que foi abandonada em uma estrada rural deserta. Sentada próxima a um banheiro, ela começa a retirar grãos de arroz de seu vestido de noiva, esperando que seu noivo volte para buscá-la. Nesse local isolado, Felicidad encontra Nené, uma mulher de grande beleza, mas cujo encanto foi corroído pelo tempo devido à espera pelo retorno de seu marido. Nené, mais experiente, tenta convencer Felicidad a encarar a dura realidade de que sua situação é irreversível. Ela agora faz parte do grupo de esposas abandonadas naquela paisagem, que choram e lamentam em vão na esperança ilusória de serem resgatadas pelos maridos. Felicidad e Nené juntamente com mais duas mulheres resistem ao destino solitário que lhes foi imposto e lutam contra essa angustiante realidade, buscando escapar desse futuro desolador.

Pela temática que ronda tudo aquilo que tange à vida social da mulher, pode-se achar numa primeira leitura que o único público alvo desse conto são as leitoras mulheres. Piglia afirma que todo conto pode ser lido de duas formas diferentes, uma explícita e uma implícita:

Os mesmos acontecimentos entram simultaneamente em duas lógicas narrativas antagônicas. Os elementos essenciais de um conto têm dupla função e são empregados de maneira diferente em cada uma das duas histórias. Os pontos de interseção são o fundamento da construção. (2004, p. 89)

Desta forma, é possível enxergar, com o auxílio da teoria clássica do fantástico de Tzvetan Todorov (2010), duas leituras do mesmo conto de Schweblin: uma na qual a autora parte de uma ótica social masculina e outra feminina, partindo em ambas de artifícios que flertam com o fantástico para alcançar esse feito. Assim, nas duas próximas subseções iremos expor brevemente os resultados da nossa discussão sobre dois possíveis contratos pragmáticos de leitura com os leitores femininos e masculinos, firmados a partir da análise pligliniana do conto *Mulheres desesperadas* (2012).

A sátira: a ótica social masculina

Relembrando brevemente as definições do fantástico tradicional, conforme delineado nas bases teóricas, o elemento fantástico emerge na narrativa através da hesitação e dúvida experimentadas por um ser — o leitor — que, diante de um evento insólito, não consegue reconciliar as interpretações naturais no mundo narrativo (Todorov, 2010).

No conto *Mulheres desesperadas* (2012), de Samanta Schweblin, os elementos insólitos podem ser identificados quase unicamente pela ambientação do espaço narrativo. O descampado desolado à beira da estrada, em uma região indeterminada, contribui para criar uma atmosfera sombria e soturna, inicialmente isso induz o leitor a se preparar para uma maior hesitação que poderá vir nos eventos subsequentes. Essa hesitação, que Todorov (2010) descreve como uma condição obrigatória para a existência do fantástico no texto literário, se frustra, pois se dissolve em outras questões, não se concretizando por completo e se transforma em uma realidade que o leitor assume.

Esse mecanismo pode ser interpretado, sob uma hipótese de leitura, como um ponto de ironia e crítica, especialmente direcionado ao público masculino. É quase uma sátira, desafiando o leitor a questionar o real e o imaginário. A autora parece impor uma reflexão sobre a proporção de eventos na narrativa que pertencem ao universo do irreal ou do real. No início, “o conto apresenta situações que seriam possíveis na realidade extratextual, mas devido à sua natureza estranha ou violenta perturbam os parâmetros da realidade socialmente aceita” (Boll, 2020, p. 76). No entanto, ao longo da narrativa, percebemos que o verdadeiro elemento insólito, segundo essa hipótese de leitura, é a própria sociedade patriarcal em que vivemos, na qual ser uma mulher é uma condição muito mais sombria e tenebrosa que qualquer elemento sobrenatural.

Sob essa perspectiva, emerge um paradoxo: aceitar que as mulheres vêm sendo negligenciadas pelos seus parceiros, sendo tratadas como um objeto passível de descarte

quando conveniente aos homens é encerrar a realidade de que vivemos em uma sociedade majoritariamente patriarcal, machista e misógina, sendo assim “a autora utiliza os caminhos que o fantástico oportuniza para problematizar a realidade concebida pelo leitor e fazê-lo enfrentar-se com ela” (Boll, 2020, p. 76). Por outro lado, negar as violências vivenciadas pelas personagens de *Mulheres desesperadas* (2012) é aceitar que esse ambiente sobrenatural e fantasmagórico existe, o que é claramente impossível, uma vez que, cientificamente, ainda não foi comprovado a existência de corpos espectrais como vistos no conto.

Portanto, a intenção por trás dessa leitura implícita do conto é evidenciar a crítica social subjacente ao tratamento das mulheres em uma sociedade patriarcal. Samanta Schweblin utiliza elementos do fantástico não apenas para criar uma atmosfera de hesitação e dúvida, conforme descrito por Todorov (2010), mas também para refletir ironicamente sobre a realidade social. Ao fazer isso, a autora desafia o leitor a confrontar a violência e a opressão que as mulheres enfrentam diariamente, destacando que essas experiências podem ser mais aterroizantes do que qualquer fenômeno sobrenatural. Assim, partindo de uma análise de narrativa implícita do texto, o conto *Mulheres desesperadas* (2012) se torna uma sátira poderosa que questiona os limites entre o real e o imaginário, utilizando o fantástico como uma ferramenta para problematizar e expor as falhas da sociedade patriarcal, instigando uma reflexão profunda sobre as questões de gênero e as violências sociais.

A representação da imagem do descampado: a ótica social feminina

A ameaça constante de abandono e o uso instrumental do corpo feminino pelos maridos são questões que permeiam a vida conjugal, exacerbadas por uma sociedade que, muitas vezes, valida o controle masculino sobre as mulheres. Esses medos não apenas impactam a vida diária das mulheres, mas

também se manifestam em um nível psicológico profundo, influenciando a maneira como percebem e vivenciam seus relacionamentos. Para além da simbologia dos matrimônios heteroafetivos, temos outra questão a qual o conto *Mulheres desesperadas* (2012) emprega para causar a sensação de terror perante a ótica social feminina, assim é necessário resgatar brevemente os conceitos de Zoé Jiménez Corretjer (2001) sobre principalmente os mitos compartilhados por várias civilizações. Para a pesquisadora

Las coincidencias míticas, la simbología religiosa, la iconografía mágica, la fusión de lo extraño, el empleo de los símbolos, y el tratamiento femenino de estos arquetipos en general, conforman este universo protofemenino. La inclusión de la iconografía simbólica en la literatura fantástica escrita por mujeres, colabora con la ambientación fantástica de sus trabajos. [...] El protofemenino trae por consiguiente el femenino universal. La simbología de lo sagrado, las diosas, figuras femeninas celestes, así como las figuras femeninas de creación y destrucción, conforman este mundo supranatural. Estas deidades forman parte de mitos compartidos por varias civilizaciones. (Jiménez Corretjer, 2001, p. 97)

Em suma, Jiménez Corretjer afirma que um traço marcante de obras literárias fantásticas femininas é a constante presença de elementos que remetem a símbolos e arquétipos do universo femininos compartilhados em diversas culturas diferentes. No conto de *Mulheres desesperadas* (2012), de Samanta Schweblin, não seria diferente, é de conhecimento geral, no ocidente e principalmente na América Latina, que redondezas desertas, rodeados de árvores e arbustos, durante a noite — como a apresentada no início da narrativa — são áreas em que mulheres costumam sofrer atrocidade como serem agredidas e violentadas e, no pior dos casos, terem seus corpos abusados sexualmente, pois geralmente elas se encontram mais vulneráveis por estarem sozinhas e em ambientes escuros, onde dificilmente haverá testemunhas.

A antropóloga argentina Rita Laura Segato (2005) se debruça em seus estudos sobre

essa relação de dominação que existe sobre o corpo das mulheres em situações de violência, sobretudo a sexual:

É por sua qualidade de violência expressiva mais que instrumental — violência cuja finalidade é a expressão do controle absoluto de uma vontade sobre a outra — que a agressão mais próxima do estupro é a tortura, física ou moral. Expressar que se tem nas mãos a vontade do outro é o telos ou finalidade da violência expressiva. Domínio, soberania e controle são seu universo de significação. (Segato, 2005, p. 271)

Outra referência importante a ser mencionada, que confere às palavras de Segato, são as observadas pela socióloga brasileira Heleieth Saffioti, em seu livro *O poder do macho* (1987). Para a autora o “o processo histórico conduziu o homem a concentrar sua sexualidade nos órgãos genitais” (Saffioti, 1987, p. 19), da mesma forma que foram socializados a acreditarem na inferioridade do sexo frágil, as mulheres, perante aos homens, assim “pode parecer extravagante recorrer ao estupro, a fim de exemplificar o grau extrema de poder detido pelo homem em relação à mulher” (p. 18). Resumidamente, os homens utilizam de seu poder genital conferido a eles pela sociedade patriarcal para subjugar a mulher a um patamar inferior, o de objeto sexual descartável.

Assim, conforme apresentado no conto de forma insólita, figuras autoritárias, e geralmente masculinas, subjagam o corpo feminino e toda sua dignidade como ser humano para demonstrar poder e dominação é um dos atos de agressão mais graves, ao haver o desejo de apagar o outro em toda suas dimensões físicas e morais. Portanto, ao analisarmos o conto *Mulheres desesperadas* (2012) sob a ótica feminina, fica claro que inicialmente o intuito da autora é provocar sensação de medo e angústia em seu leitor — principalmente do sexo feminino —, utilizando dessa memória coletiva que a imagem do descampado por trazer a tona o trauma universal feminino de sofrer violações em seu corpo como gatilho para provocar hesitação na leitora de seu conto.

Diante do exposto, segundo essa segunda hipótese de leitura, o conto trabalha de forma explícita e profunda uma das facetas dos medos compartilhados por mulheres. Ao explorar cenários desolados e situações de vulnerabilidade extrema, Samanta Schweblin destaca a violência simbólica e real que permeia as relações de gênero. A utilização de elementos insólitos e fantásticos, junto aos símbolos e arquétipos femininos, reforça o terror cotidiano enfrentado pelas mulheres em uma sociedade patriarcal, fazendo do conto uma crítica potente às dinâmicas de poder e controle sobre o corpo feminino.

Conclusão

Diante da leitura do conto *Mulheres desesperadas* (2012), de Samanta Schweblin, nasce uma dúvida quanto aos seus aspectos fantásticos. Olhando somente para o histórico literário da autora em questão, pode-se afirmar que o conto pertence ao gênero fantástico. Entretanto, sabemos que uma análise literária não se funda somente no histórico de sua autoria, mas vai e deve ir muito além disso, partindo principalmente do próprio texto. Portanto, desenvolvemos duas possíveis hipóteses de leitura, que não têm pretensão de rotular a obra de acordo a seu gênero literário, e sim somente expor e analisar, a partir de seus elementos insólitos, as diferentes ópticas de interpretação que o conto nos apresenta e quais suas intenções.

Sob a ótica masculina, o conto pode ser visto como uma sátira que desafia o leitor a refletir sobre as realidades opressivas da sociedade patriarcal, fazendo com que o fantástico se torne um meio para expor e criticar a objetificação e a violência contra as mulheres. Esta abordagem revela como o insólito é utilizado não apenas para criar uma atmosfera de dúvida, mas também para forçar uma confrontação com a crueldade inerente da realidade patriarcal. Já sob a ótica feminina, *Mulheres desesperadas* (2012) revela um profundo terror psicológico, utilizando o cenário desolado como um espelho das vulnerabilidades e medos reais enfrentados pelas mulheres em uma sociedade dominada por normas patriarcais. A combinação de elementos fantásticos com a simbologia feminina intensifica o impacto emocional, proporcionando uma reflexão aguda sobre a violência e a opressão.

Assim, o conto de Schweblin, ao explorar essas duas perspectivas de leitura, não apenas amplia nossa compreensão do gênero fantástico, mas também nos convida a uma análise crítica das estruturas sociais que moldam a experiência feminina. Através da interseção entre o real e o imaginário, Samanta Schweblin cria uma narrativa rica e multifacetada que desafia convenções e incentiva uma reflexão profunda sobre a condição das mulheres e a construção do fantástico na literatura contemporânea.

Referências bibliográficas

- Boll, M. (2020). *O feminino e o insólito nos contos de Samanta Schweblin*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Cuiñas, A. G. (2020). Feminismo y literatura (argentina) mundial: Selva Almada, Mariana Enríquez y Samanta Schweblin. Em Guerrero, G.; Locane, J. J.; Loy, B., e Müller, G. (eds.), *Literatura latinoamericana mundial: Dispositivos y disidencias*. De Gruyter, pp. 71-96. <https://doi.org/10.1515/9783110673678-006>
- Dixon, A. (2019). *Espacios de violencia y estéticas de lo fantástico en la narrativa de Samanta Schweblin*. Dissertação de mestrado, University of Oklahoma
- García, F. (2016). "Na estepe", de Samanta Schweblin: um exemplo de fantástico contemporâneo, na sequência do cânone consagrado por Cortázar. *Alea: Estudos Neolatinos*, 18(1): 65-80.

- Jiménez Corretjer, Z. (2001). *El fantástico femenino en España y América: Martín Gaité, Rodoreda, Garro y Peri Rossi*. La Editorial, UPR.
- Piglia, R. (2004). *Formas breves*. Companhia das Letras.
- Roma, G. C. L. (2020). *Entre a maternidade e o matrimônio: representações das personagens femininas nos contos de Samanta Schweblin*. Dissertação de Mestrado em Letras, Universidade Federal de Pernambuco.
- Safiotti, H. I. B. (1987). *O poder do macho*. Moderna.
- Santos, A. C. D. (2016). *De pájaros invisibles y otros cuentos: o fantástico feminino de María Elena Llana*. *Badebec*, 6(11). <https://doi.org/10.35305/b.v6i11.230>
- Schweblin, S. (2012). Mulheres desesperadas. Em *Pássaro na boca* (Tr. Joca Reiners Terron). Benvirá, pp. 19-29.
- Segato, R. L. (2005). Territory, sovereignty and second state crimes: the writing on the bodies of the assassinated women of Ciudad Juarez. *Estudos Feministas*, 13(2): 265.
- Todorov, T. (2010). *Introdução à literatura fantástica* (Tr. M. C. C. Castello). Perspectiva.
- Yasapis, C. (2022). El cuerpo femenino como mecanismo disruptivo en cuentos de Samanta Schweblin y Mariana Enríquez. *Revista Espinela*, 10: 46-51.

Fuentes para el estudio de las características étnicas de la población de la frontera mendocina (Valle de Uco-Xaurúa, 1750-1810)

Autora: Martina Manchado (manchadomartina@gmail.com)

Orientadora: María José Ots (mjots@mendoza-conicet.gob.ar)

Instituto de Arqueología y Etnología,
Instituto Multidisciplinario de Estudios Sociales Contemporáneos,
Instituto de Estudios Históricos, Económicos, Sociales e Internacionales,
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Grupo temático 11: Historia, regiones y fronteras

Resumen

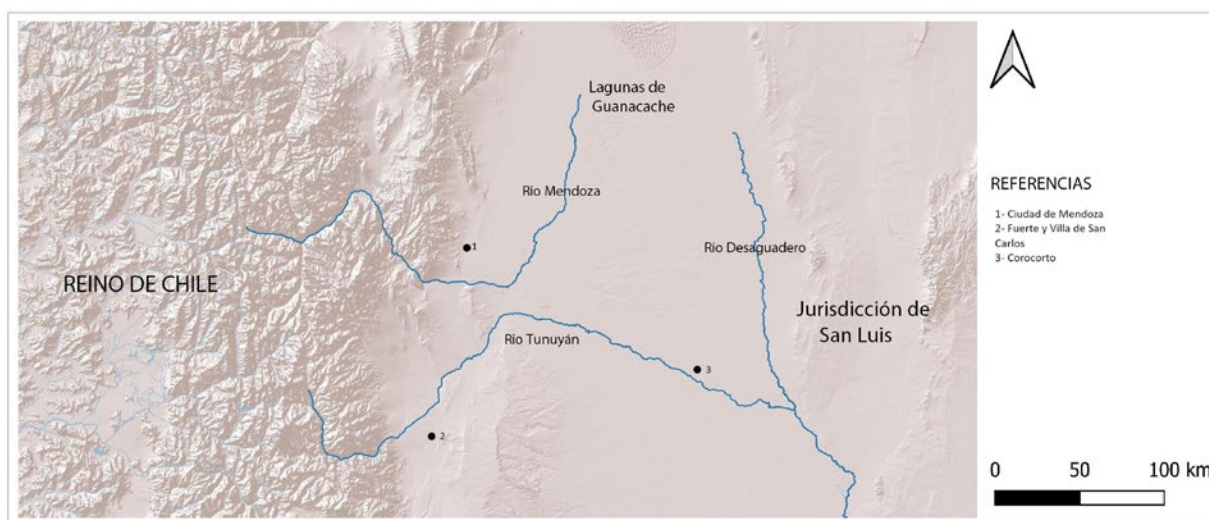
El objetivo de este trabajo es analizar las características y la evolución de la población del Valle de Uco entre 1753-1810 a través del análisis de fuentes demográficas, con especial énfasis en las características étnicas. Por otro lado, se busca triangular los datos nominales proporcionados por las fuentes demográficas con cartas de funcionarios fronterizos y expedientes judiciales para rastrear trayectorias de individuos de la frontera y realizar una reconstrucción de los modos de vida. Interesa saber, sobre todo, de qué manera interactuaron “laguneros”, pehuenches, puelches e hispano-criollos. La carga de datos cuantitativos se realizó con el programa Access y su procesamiento, con Excel. Se propone que, para el período analizado, la composición socioétnica de la región era diversa, con una mayoría de población indígena y, en menor medida, castas (mestizos y mulatos) y españoles pobres. Este panorama se complejizó a partir de 1788 con el aporte de población indígena proveniente de la zona de las lagunas de Guanacache y Corocorto. Ese movimiento de población permite rastrear trayectorias individuales que muestran cómo interactuaban los pobladores de la villa de San Carlos con los indígenas no sometidos que se encontraban en sus inmediaciones. Las trayectorias individuales descriptas pueden ser interpretadas como una forma de resistencia a la política de control social ejercida por las autoridades, pero también responden a prácticas de larga duración (adaptativas al medio y de supervivencia).

Palabras clave: población, frontera, etnia.

Introducción

Hasta hace algunos años fue ampliamente aceptado por la historiografía local el hecho de que el Valle de Uco-Xaurúa (figura 1) quedó despoblado debido al traslado masivo que se hizo desde mediados del siglo XVI hasta 1670 de indígenas huarpes hacia Chile (Prieto, 2000). Esto, sumado a la escasa presencia de indios tributarios en el siglo XVIII y a los procesos de “mestizaje” o de “asimilación racial”, alimentó narrativas sobre la extinción de la etnia huarpe (Escolar, 2021).

El enfoque actual propone un cambio de perspectiva en el análisis y un estudio más profundo del período tardo-colonial para poder apreciar las continuidades de la presencia indígena en la región entre el siglo XVIII y la actualidad (Escolar, 2007, 2021). Para ello, en este trabajo se analiza el área de estudio y los antecedentes bibliográficos sobre el proceso de ocupación y poblamiento del Valle de Uco-Xaurúa entre 1750 y 1810. Posteriormente, se analiza un corpus de fuentes a partir de las cuales se realiza una reconstrucción de la población del área y el rastreo de trayectorias de algunos individuos en la frontera.



*Figura 1. Valle de Uco, lagunas de Guanacache y Corocorto a fines del siglo XVIII.
Fuente: Elaboración propia.*

El territorio del Valle de Uco-Xaurúa constituía la periferia rural de la ciudad de Mendoza y del imperio español durante la Colonia (Gascón, 2001, 2007, 2011; Prieto, 2000). Los trabajos que han abordado el estudio del Valle de Uco en este período han destacado su importancia para la producción ganadera y su condición estratégica como zona de frontera, próxima a las poblaciones indígenas de pampas, puelche y pehuenche y a los pasos cordilleranos utilizados para el comercio con Chile (Portillo de los Piuquenes, Maipo, Pehuenche).

El proceso de ocupación española y su poblamiento ha sido caracterizado como “inestable”, debido a los avances indígenas (puelche, pehuenche, araucanos) desde el

sur (Prieto, 2000; Palomeque, 2006; Rustán, 2013). Estos y otros estudios (Gascón, 2001, 2007, 2009, 2011) han identificado tres etapas de poblamiento en consonancia con la importancia económica dada a este sector de la campaña. La primera desde la segunda mitad del siglo XVI hasta 1630 aproximadamente, cuando la principal importancia del Valle de Uco radicaba en la disponibilidad de mano de obra indígena (huarpe) trasladada a Chile para compensar su escasez por la guerra del Arauco, lo que ocasionó su “despoblamiento” (Gascón, 2001). A partir de 1630 se incrementó la concesión de mercedes reales en las tierras “vacas” (Prieto, 2000; Gascón, 2001) y los “malones” de parcialidades puelche y pehuenche estimularon los

esfuerzos del gobierno colonial por detenerlos ante las demandas de los estancieros de la zona. Se creó, así, una “frontera de amortiguación” consistente en la instalación de “indios amigos” o “aliados” (puelches chiquillanes y pampas) entre los ríos Tunuyán y Diamante (Prieto, 2000, pp. 212-213). Durante esta etapa, la Compañía de Jesús se convirtió en la principal propietaria de tierras en el Valle de Uco con tres estancias que sumaban 36.000 cuadras (56.520 hectáreas) (Herrera de Flores, 1995, p. 75). La tercera etapa habría comenzado a mediados del siglo XVIII, cuando el Valle de Uco consolidó su importancia como territorio ganadero. Según Sanjurjo de Driollet (2004), recién hacia 1735 comenzaron a afianzarse las poblaciones en la campaña sur, con la creación de la Junta de Poblaciones y el inicio de la política de fundación de villas para reunir a los habitantes dispersos. Para Rustán (2013), no habría sido hasta fines del siglo XVIII, con la fundación de la villa de San Carlos, que el núcleo de población comenzó a consolidarse, manteniendo un crecimiento moderado en los siguientes años.

La fundación de la villa de San Carlos en 1772 y su refundación en 1788 se enmarcan en un proceso histórico más amplio en el contexto imperial y regional. Desde mediados del siglo XVIII, aproximadamente, las reformas aplicadas por los borbones se orientaron, entre otros aspectos, a la configuración de territorios defensivos para resguardar dos espacios de conflicto: las áreas periféricas del Imperio, que se encontraban amenazadas por las pretensiones de potencias ultramarinas como Portugal y Gran Bretaña, y las áreas de contacto con los indígenas que aún se hallaban sin someter. La reestructuración del aparato militar para hacer frente a estos conflictos derivó en una militarización del espacio y de la sociedad, tanto en las fronteras interimperiales como en las interétnicas (Olmedo y Tamagnini, 2019, pp. 40-44).

La necesidad de un control efectivo de estos territorios antes considerados periféricos se materializó no solo en el aspecto militar, sino también en el intento de control social y político de estos espacios (Rustán, 2013, p. 71). Es así que a la fundación de fuertes y fortines se

sumó la preocupación de poblar las zonas de frontera mediante la creación de villas, pueblos o reunión de los habitantes dispersos en la campaña (Sanjurjo de Driollet, 2004, p. 6). En el caso de Mendoza, dependiente del Reino de Chile hasta la creación del Virreinato del Río de la Plata (1776), esta política de poblamiento comienza tempranamente, con la creación de la Junta de Poblaciones del Reino de Chile (1735). A partir de la aplicación de la Real Ordenanza de Intendentes (1784) la política de poblamiento de las ciudades cuyanas quedó a cargo del gobernador intendente de Córdoba, Marqués de Sobremonte. Este funcionario prestó especial atención a las zonas de frontera, y en un informe elaborado en 1785, que realizó luego de recorrer varios lugares de la jurisdicción, sostuvo que las dificultades en estos espacios derivaban de “la falta de pueblos formales”. Según Rustán (2013), esta política de poblamiento fue interpretada por la historiografía tradicional “como una decisión política de control del territorio debido a la vecindad con grupos indígenas no dominados”, pero a esta situación hay que sumarle la necesidad de garantizar la seguridad del comercio y las políticas de control social que se desplegaron sobre las poblaciones campesinas. Al mismo tiempo, propone cuestionar el término de “repoblamiento” que utilizaban las autoridades de la época, ya que daba a entender que estos espacios se encontraban vacíos (Rustán, 2013, pp. 73-74).

Sobremonte realizó una política de poblamiento de la frontera sur cordobesa a través de traslados forzosos de personas “perjudiciales” y “sin tierras” hacia las villas de La Carlota y Concepción de Río Cuarto. Esta política se replicó en la frontera mendocina, como se verá más adelante.

En el mes de marzo de 1788, el Cabildo de Mendoza tomó las medidas necesarias para el repoblamiento de la Villa siguiendo las órdenes de Sobremonte. En un acta de cabildo del 4 de marzo, se afirma que este último consideraba necesario que se enviaran entre veinte y veinticinco pobladores “con los granos, ganados y herramientas” para que pudieran dedicarse al cultivo de la tierra y a la crianza. Para ello, solicitó a los

“hacendados de estancia” y a otros vecinos de la ciudad de Mendoza que proporcionar algunos de estos medios a los pobladores, considerando que la instalación e incremento de la villa de San Carlos sería un beneficio para todos ellos, al constituirse en “antemural” contra las invasiones de los indígenas (Chaca, 1964, p. 378).

El día 11 de marzo del mismo año se celebró un acuerdo entre el gobernador intendente y los miembros del Cabildo mendocino. Además de confirmar los donativos de los vecinos de la ciudad de Mendoza, se afirmó que se trasladaron a la villa las familias

... que por vagas y perjudiciales en dicho valle era combeniente estirparlas de la perniciosa dispersión en que se hallaban y unir las bajo la sujeción y buen orden de Policia que se prometía entablar en dicha Villa, de cuio modo se conseguía no solamente el que cesasen los robos de ganados y graves desórdenes que eran consiguientes a su presente constitución, sino también el redimirlos de la ignorancia, desidia y falta de Religión en que vivían con perjuicio de sus almas y de la sociedad. (Chaca, 1964, p. 379)

La villa, entonces, se comenzó a poblar en marzo de 1788 con familias provenientes del mismo Valle de Uco-Xaurúa, que tenían un patrón de asentamiento disperso. Además, el gobernador intendente mandó a que se comisionara gente para recorrer los campos de “las Lagunas y Corocorto, corriendo hasta el Cerro que llaman del Gigante”. Los comisionados debían informar sobre aquellas familias “perjudiciales” y estas debían ser dirigidas al pueblo de San Carlos, con sus muebles y ganados. Sobremente ordenó también que aquellas personas que hubieran cometido delitos o fueran “más perjudiciales”, fueran llevadas a la cárcel (Rustán, 2013).

Objetivos

El objetivo de este trabajo es analizar las características y la evolución de la población del Valle de Uco entre 1753-1810 a través del

análisis de fuentes demográficas, con especial énfasis en las características étnicas. Por otro lado, se busca triangular los datos nominales proporcionados por las fuentes demográficas con cartas de funcionarios fronterizos y expedientes judiciales para rastrear trayectorias de individuos de la frontera y realizar una reconstrucción de los modos de vida. Interesa saber, sobre todo, de qué manera interactuaron “laguneros”, pehuenches, puelches e hispano-criollos. Se propone que, para el período analizado, la composición socioétnica de la región era diversa, con una mayoría de población indígena y, en menor medida, castas (mestizos y mulatos) y españoles pobres. Este panorama se complejizó a partir de 1788 con el aporte de población indígena proveniente de la zona de las lagunas de Guanacache y Corocorto. Ese movimiento de población permite rastrear trayectorias individuales que muestran cómo interactuaban los pobladores de la villa de San Carlos con los indígenas no sometidos que se encontraban en sus inmediaciones. Además, las trayectorias individuales descriptas pueden ser interpretadas como una forma de resistencia a la política de control social ejercida por las autoridades, pero también responden a prácticas de larga duración (adaptativas al medio y de supervivencia).

Materiales y métodos

El proceso de confección de un corpus de fuentes para estudiar poblaciones subalternas nos enfrenta con el problema de que estas no constituyen un fondo en sí mismo y suelen encontrarse dispersas en diversos repositorios, producto de la construcción estatal y hegemónica de los archivos, que, además, genera una tendencia a la invisibilización y a los “silencios, olvidos y omisiones”. La información referente a estas poblaciones es, en general, escasa y fragmentada, por lo que es necesaria la superposición y contrastación constante de información proveniente de fuentes de diversa naturaleza (Pérez, 2016, p. 30).

El corpus utilizado está compuesto por una serie de fuentes demográficas que permiten obtener un panorama de la población del Valle de Uco entre 1753 y 1810. En primer lugar, una matrícula de estancias del año 1753 (Archivo Diocesano de Mendoza [ADM]), confeccionada por el Pbro. José de Coria, quien ofició de cura interino desde 1752 hasta 1755 y recorrió todo el territorio del Valle de Uco-Xaurúa desde el río Diamante hasta el río Mendoza en los meses de agosto, septiembre y octubre de 1753. También se consultó en el Archivo General de la Provincia de Mendoza (AGPM) una lista de pobladores trasladados desde las lagunas de Guanacache para poblar la “nueva Villa de San Carlos” en 1788 y cuatro padrones de población (1794, 1795, 1797 y 1798), elaborados por Juan Morel, quien en 1788 fue nombrado juez comisionado para la obra de “repoblamiento” de la villa de San Carlos y, a su vez, comandante interino del Fuerte de San Carlos y capitán de milicias (Molina, 2013). Estas fuentes fueron elaboradas en una época preestadística, por lo que se sabe que cuentan con limitaciones a la hora de utilizarlas para reconstruir datos poblacionales (omisiones e información incompleta o fragmentada). Además, el poco tiempo transcurrido entre el primer y el último padrón ofrece un panorama estático que no da cuenta de transformaciones y continuidades (Molina, 2008). Por último, completan el corpus demográfico los registros parroquiales de bautismos y defunciones ocurridos en el Valle de Uco-Xaurúa, resguardados en el ADM.

El territorio que abarcaba la Parroquia de Uco para la época estudiada se extendía desde el río Mendoza (sur del actual departamento de Luján y Tupungato), llegaba hasta parte de los departamentos de San Martín, Junín y Rivadavia, y hacia el sur abarcaba los actuales departamentos de Tunuyán y San Carlos y parte del de San Rafael (hasta el río Diamante) (Verdaguer, 1931, p. 341). Estas fuentes permiten observar la evolución demográfica de la población, ya que son registros que abarcan largos períodos de tiempo (Rabell Romero, 1990). No obstante, cuentan con algunas limitaciones debido al cambio de los curas encargados de llevar el

registro. Estos podían tener distintos criterios para la confección de los libros, lo que pudo provocar subregistros o desórdenes en la información. La información demográfica cuantitativa de las fuentes se volcó en bases de datos confeccionadas con el programa Access y su procesamiento estadístico se realizó mediante el programa Excel.

Además, se utilizaron fuentes editadas (recopilación hecha por el autor Dionisio Chaca, 1964), que permitieron acceder a algunas cartas producidas por funcionarios de la frontera, localizadas en el Archivo Histórico de la Provincia de Córdoba y en el Archivo General de la Nación, para poder triangular los datos nominales que aparecen en las fuentes demográficas y realizar el rastreo de trayectorias de individuos.

Resultados y discusión

La disminución de la frecuencia de aparición del término *indios* en las fuentes del siglo XVIII llevó a algunos historiadores a suponer que para mediados del siglo ya no había indígenas en el Valle de Uco y otras zonas de Mendoza (Michieli, 1983; Prieto, 2000). La supuesta “desaparición” fue provocada por los traslados masivos de indígenas hacia Chile, que se practicaron entre los siglos XVI y XVII. Hay datos que indican que, luego del dictado de una real provisión en 1694 que prohibía la extracción de indígenas y ordenaba su restitución, muchos de ellos retornaron a sus lugares de origen. Sin embargo, la brusca caída del número de indígenas matriculados en las visitas de principios del siglo XVIII contribuyó a que se elaborara una “reextinción” historiográfica de los indios cuyanos y a que primaran las explicaciones esencialistas de las identidades étnicas, de acuerdo con Escolar (2021). Este mismo autor sostiene que, además de las teorías de aculturación y mestizaje, se alimentó una gran cantidad de supuestos etnocéntricos que restaron protagonismo y agencia política a los indígenas (Escolar, 2021, p. 27).

En un censo que se encuentra en el Archivo General de Indias, del año 1756, se

mencionan sólo 6 indígenas, 6 mestizos y 331 blancos (Prieto, 2000, p. 293). Prieto interpretó esta ausencia como resultado de un proceso de asimilación racial, suponiendo que esa mayoría de blancos en realidad eran ya mestizos que se habían convertido en peones de las estancias (2000, p. 293). En la matrícula del año 1754 (ADM, 7.1.2) el Pbro. Coria recorrió 30 estancias para administrar los sacramentos e instruir en la doctrina cristiana a los pobladores del Valle. En esta fuente se mencionan solo 5 indígenas y 94 esclavos (86 residían en la estancia de los Padres de la Compañía de Jesús, en La Arboleda, Tupungato), de un total de 493 personas registradas. Es decir, el cura no consignó información relativa a la etnia de las personas registradas, excepto en el caso de los 5 indígenas. En el caso de la “lista de nombres” de las familias de las lagunas que se remitieron como pobladores a la villa de San Carlos el 29 de marzo de 1788 (AGPM, época colonial [EC], carpeta n.º 28, documento n.º 8), la fuente no permite individualizar a cada una de las familias, pero es posible afirmar que 28 personas (16 mujeres y 12 hombres) fueron trasladadas al fuerte como pobladores. De estas 28 personas se destaca la primera que aparece en la lista, “Leonarda India Allaime”. Es el único caso en que se menciona la pertenencia étnica.

Los padrones (AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 11; AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 12; AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 13; AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 15) tampoco proporcionan el dato sobre las características étnicas de la población de la villa de San Carlos, pero aparecen algunos apellidos de origen indígena (tabla 1). Además, permiten analizar las trayectorias individuales de algunas de las personas trasladadas desde las lagunas para poblar la villa, lo que se desarrollará más adelante. Hasta ahora, ninguna de las fuentes posee datos certeros sobre las características étnicas de la población. Pero

la disminución de la categoría de “indios” en las fuentes analizadas y en otras del siglo XVIII (como las visitas de encomiendas) contrasta con los resultados del análisis de los registros parroquiales, los que han sido mencionados anteriormente por otros autores (Verdaguer, 1931) pero no han sido analizados en profundidad.

Tabla 1. Apellidos de origen indígena

Año	Apellidos de origen indígena
1794	Poroyán, Allaime, Polocón
1795	Poroyán. Polocón, Peleytay, Llanquetay, Allaime
1797	Poroyán, Polocón, Peleytan, Huiliche, Llanquetay, Allaime,
1798	Poroyán, Peleytán, Allaime, Llanquetay, Huiliche

Fuente: Elaboración propia con base en los censos de la villa de San Carlos de 1794, 1795, 1797 y 1798).

En el caso de las defunciones (ADM, 60 D) se registraron un total de 396 muertes para el período 1764-1810. Los bautismos (ADM, 60 B) realizados fueron 795 entre 1764-1809. En ambas fuentes la mayoría de las personas registradas están categorizadas como “indios” (46% del total en los bautismos y 49% del total en las defunciones) (figuras 2 y 3). Las defunciones nos proporcionan información que da cuenta de la condición socioeconómica de las personas fallecidas en la frontera, ya que la mayoría no testaron “por ser mui pobres”, “por su notoria pobreza”, “por no tener con qué” o “por su conocida pobreza”. Además, estas fuentes permiten rastrear los apellidos indígenas que aparecen tanto en la lista de nombres como en los padrones de la villa y a partir del cruce de esta información es posible afirmar que la mayoría de estos individuos fueron categorizados como indios en los registros parroquiales (tabla 2).

Tabla 2. Apellidos de origen indígena rastreados en las fuentes parroquiales

Apellidos de origen indígena	Defunciones	Bautismos
Allayme, Allaime, Allaymi	8 individuos (todos categorizados como indios)	7 individuos categorizados como indios y 1 como mestizo
Poroyán, Poroian	7 individuos (todos categorizados como indios)	6 individuos (todos categorizados como indios)
Peleytay		1 individuo categorizado como indio y 1 como mulato
Llanquetay	3 individuos (todos categorizados como indios)	1 individuo categorizado como indio

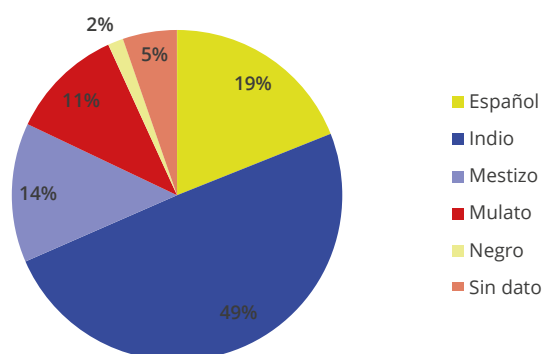


Figura 2. Defunciones por etnia en la Parroquia de Uco 1764-1810 (n=396)

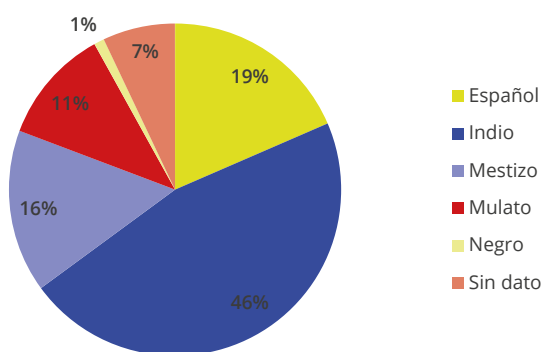


Figura 3. Bautismos por etnia en la Parroquia de Uco (1764-1809) (n=795)

Por otro lado, las fuentes parroquiales otorgan información sobre las relaciones entabladas con los indígenas no sometidos que se encontraban en las cercanías de la villa y del Fuerte de San Carlos (pampas, puelches, pehuenches, huiliches) (tablas 3 y 4).

Tabla 3. Registros de indígenas no sometidos en las fuentes parroquiales de bautismos y defunciones

Defunciones	Bautismos
1 indio infiel convertido	1 adulta Pampa hija de padres gentiles
1 hija de padres infieles	1 indio hijo de padres gentiles
1 hija de padres gentiles	1 indio güiliche
1 hijo de padres infieles	1 hija de padres infieles
	"hízose cristiana por consentimiento voluntario de sus mismos padres"
	1 hijo de padres infieles
	1 hija de padres infieles

Tabla 4. Cantidad de defunciones registradas a causa de "malones"

Año	Cantidad de defunciones registradas a causa de malones
1770	3
1776	1
1777	3
1778	8

Al analizar la cantidad de bautismos por año discriminando cada categoría étnica, se observa que desde el año en que comenzaron a realizarse los registros (1764) los bautismos de indígenas se mantienen constantes y no sucede lo mismo con las otras categorías. A partir de 1788 la cantidad de bautismos de personas categorizadas como indios aumenta considerablemente, lo que puede deberse seguramente al aporte de pobladores provenientes de las lagunas y Corocorto. Se observa el mismo pico de aumento en la cantidad de difuntos registrados como "indios" ese mismo año (figuras 4 y 5).

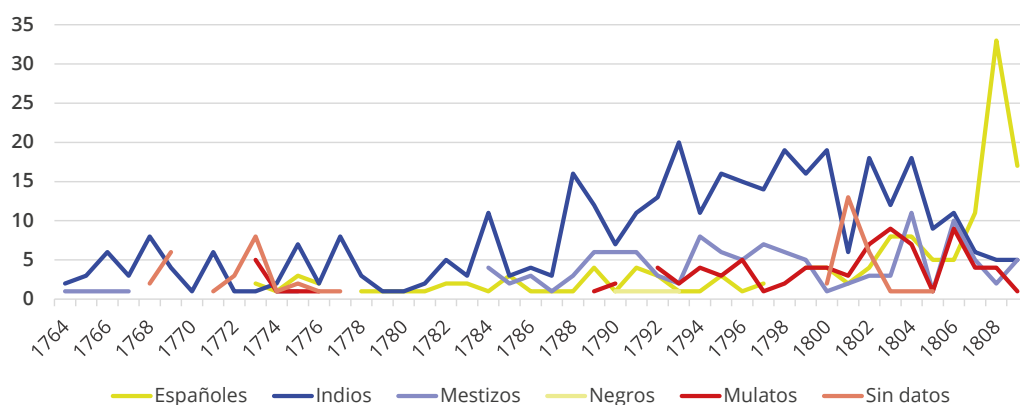


Figura 4. Evolución de bautismos por etnia, curato de Uco (1764-1809) (n=795)

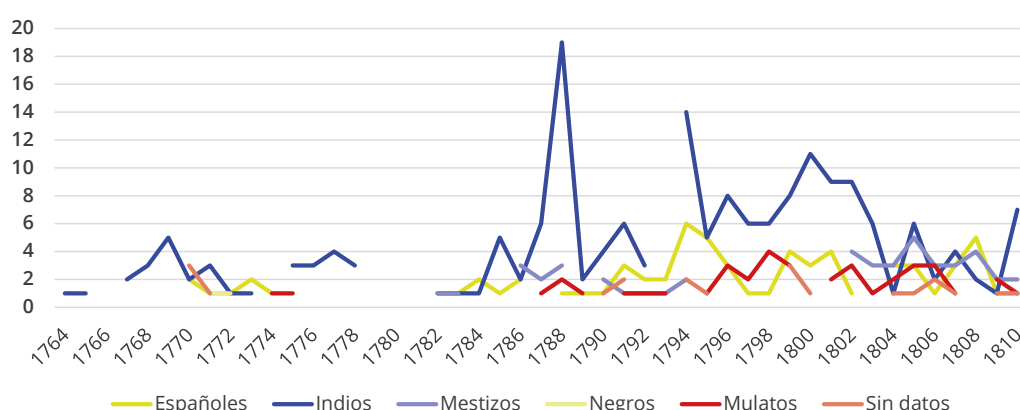


Figura 5. Evolución de defunciones por etnia, curato de Uco (1764-1810) (n=396)

Como se mencionó anteriormente, el movimiento de población que generó el traslado de familias laguneras y de Corocorto para poblar la villa de San Carlos permite rastrear algunas trayectorias de individuos. Esta reconstrucción debe ser enmarcada en el contexto de una política intensa de control social por parte de las autoridades coloniales, expresada mediante el traslado de familias consideradas “perjudiciales”, a través del nucleamiento de las que se encontraban dispersas en el mismo Valle de Uco-Xaurúa y también mediante el ejercicio de la justicia para el disciplinamiento de la población. En este sentido, las trayectorias seleccionadas para el análisis pueden interpretarse como formas de resistencia indígena a esa política de control social.

Para Sobremonte era necesario poblar estos espacios de frontera debido a una cuestión de seguridad por la proximidad de indígenas

no sometidos, pero, además, en el acta del 11 de marzo de 1788 sostenía la necesidad de reunir a las familias “vagas y perjudiciales” que se hallaban en una “perniciosa dispersión”, y de colocarlas bajo la sujeción y buen orden de policía, para conseguir de esta manera que cesaran los robos de ganados y otros desórdenes (Chaca, 1964, p. 379).

El padrón del año 1794 está acompañado de una solicitud del comandante de fronteras Francisco de Amigorena pidiendo un aumento de la ración diaria, que da cuenta de las dificultades con las que se encontraban los pobladores de la villa para la subsistencia, además de mencionar los problemas que se experimentaban con la siembra de granos debido a la sequía. Según Amigorena, el aumento de la ración era necesario para que los pobladores no continuaran con los robos que se venían experimentando hasta ese momento y también para evitar

la fuga y la deserción que estos habitantes pudieran hacer movidos por la necesidad. Sobremonete, en respuesta a esta solicitud, encargó al Cabildo que resolviese los medios necesarios para procurar el adelanto de la villa y el Cabildo dispuso una nueva contribución de los estancieros del Valle. Estos respondieron:

... que ni la dicha poblacion seria de modo alguno útil sino sumamente perjudicial ni podría tampoco proporcionarse jamas por si misma subsistencia, según el actual Estado, y Calidad de sus Pobladores, por que siendo dotados de las mas perber-sas costumbres, y principalmente dedicados al ozio, al Robo y embriaguez, y lejos de escarmentarseles como es debido, y de contenerles en el progreso de los citados desordenes [...] que por consiguiente teniendo por medio de sus frecuentes robos, como proveerse de la carne, sebo y grasa no solo para sus alimentos, sino principalmente para sus bicios, no se dedicaban por lo mismo al trabajo de la crianza, y agricultura, y aun lo poco, que por fuerza y biolentemente llegaban a sembrar obligados por el Juez de dicha Villa lo bendian por bebidas habiendo executado esto mismo con los primeros fomentos, que se les dieron de modo, que aun en las presentes circunstancias se resolvieran aminorarles nuevos auxilios tendrían el nuevo destino sin lograrse otra cosa, que darles nuevo fomento a sus pasiones, y contribuir a la subsistencia de quienes arruinan sus ganados... (AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 11)

La solución que proponían para la subsistencia e incremento de la villa era: "la reforma de sus pobladores exterminando a los mas perjudiciales y reinsidentes en Robos, y demas vicios proibiendoles enteramente el ingreso de bebidas y castigando con seberidad a los que delinquieren en los indicados excesos [...]" (AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 11).

Es en este contexto de una intensa política de control social ejercida por las autoridades coloniales, pero también reclamada por los estancieros del Valle de Uco, que se inscribe la descripción de las siguientes trayectorias.

El padrón del año 1794 proporciona el dato de 14 individuos fugados de la villa, de los cuales 6 lo hicieron hacia las lagunas y 2 hacia Corocorto. Cuando se cruzan los datos proporcionados por la lista de las familias de las lagunas trasladadas como pobladores hacia la villa (AGPM, EC, carpeta n.º 28, documento n.º 8) con los datos nominales de este padrón, se encuentra a 2 individuos (Clemente Allaime y Domingo Allaime) que hicieron su fuga hacia las lagunas.

Entre los huidos también se encuentran Juan José Muga y su mujer, Thomasa Allaime. El nombre de Juan José Muga se pudo rastrear y fue encontrado en una carta de agosto de 1792 que le envió Francisco Esquibel Aldao a Amigorena informándole de las pesquisas verbales que estaba practicando sobre la muerte de un "indiecito pampa" en las inmediaciones de Fuerte de San Juan de Nepomuceno. Aldao mantenía preso a Juan José Muga, "peón de Dn. José Marcos Aragón en la Estancia de Cepillo y vecino de esta Villa de San Carlos". En su declaración, Muga sostuvo que él había presenciado la muerte del "indiecito", pero que la había ejecutado otra persona llamada José Ignacio Paes (Chaca, 1964, p. 433). El nombre de Juan José Muga aparece nuevamente en un expediente judicial de septiembre de 1792 (AGPM, EC, carpeta n.º 221, documento n.º 42). Esta fuente indica que se inició efectivamente un juicio acusando a Muga del asesinato de un "indio amigo infiel de los Amigos habitantes en la subso dha frontera". En el expediente se le toma declaración nuevamente a Muga, que sostiene su versión inicial. Lamentablemente, la fuente no cuenta con la resolución del juicio. Lo que se sabe es que hacia 1794 Juan José Muga y su mujer, Thomasa Allaime, se encontraban fugados en Corocorto.

Otra de las personas que aparecen fugadas en el padrón de 1794 es Matheo Cañas. Su nombre aparece en una carta enviada por Aldao a Amigorena en marzo de 1791. En esta le informa que se ha encontrado gravemente herido a un "indiecito pehuenche", que fue asaltado por un "muchacho lagunero de los Vecinos de esta Villa de San Carlos". Mediante la declaración que Aldao le tomó

al herido, se pudo saber que Matheo Cañas, de aproximadamente 18 años, peón del puesto Maturán, había asaltado al “indiecito” y le había quitado el cuchillo para darle cinco puñaladas y robarle su manta y los estribos. Matheo Cañas fue aprehendido por Aldao, quien lo mantuvo preso en el Fuerte de San Carlos esperando las órdenes de Amigorena para iniciarle una causa. (Chaca, 1964, pp. 411-412). No se ha encontrado en el contexto de esta investigación un expediente que dé cuenta de si se le inició efectivamente una causa a Cañas, pero sí se sabe que en el padrón de 1794 aparece fugado en las lagunas.

En el padrón de 1795 aparecen seis personas fugadas, entre ellas Juan Polocón y Tivursia Velezan. El nombre de Polocón aparece en una carta que le envió Juan Morel a Amigorena en febrero de 1794. En ella afirma que un capataz de “Dn. Pedro José Aguirre” le dio aviso de haber hallado una vaquillona muerta, de la que habían sustraído carne.

Y como el rastro del delincuente estuviese resiente le siguió y pudo lograr alcanzarle y le conoció ser Juan Pablo Polocón vesino de esta Villa quien por la demora del aviso tuvo lugar de ocultarse y hacer fuga pues el hecho fue en la mañana y el aviso a el ponerse el sol. (Chaca, 1964, p. 445)

Por esta carta es posible saber que Polocón era originario de las lagunas “y de los que hacían sus robos por el lado del Gigante” y que fue despachado por la justicia “en compañía de un mosito Santiago Lencinas para que ambos quedasen de vecinos concluido el año que los consignó la Justicia para purgar su delito”. También confirma que estaba casado con una hija de Juan Velesan (Chaca, 1964, p. 446). En el padrón de 1794, Santiago Lencinas aparece fugado en las lagunas y, como se mencionó al principio, en el de 1795 Juan Polocón y su mujer, Tivursia Velezan, aparecen como fugados, aunque en este caso no se especifica hacia qué lugar hicieron la fuga.

Conclusiones

El análisis de los registros parroquiales permite problematizar la idea de que en el Valle de Uco-Xaurúa para el período tardo-colonial la población estaba mestizada y no había indígenas o había muy pocos. En ambas fuentes los categorizados como indígenas son casi la mitad de la población, superando incluso la suma de las dos castas que se mencionan (mestizos y mulatos). Esto lleva a pensar que la desaparición del término *indígena* en fuentes del siglo XVIII tuvo que ver con una invisibilización, omisión o reemplazo de categorías, más que con una desaparición de las etnias y su reemplazo por castas, y que esto influyó en las interpretaciones que hizo la historiografía local. El aporte de pobladores provenientes de las lagunas de Guanacache y Corocorto en 1788 contribuyó a complejizar el panorama étnico, con la presencia de indígenas incorporados, nombrados en las fuentes como “laguneros”, probablemente de origen huarpe. A esto se suma la cercanía de indígenas no sometidos, puelches, pehuenches y pampas, que tenían a veces relaciones conflictivas con los pobladores del Valle.

Del análisis de las trayectorias individuales se desprende que algunos de los pobladores trasladados se fugaron y retornaron a sus lugares de origen. El intento de nuclear a la población de la zona de las lagunas ya había fracasado en ese territorio (primera fundación de Corocorto en 1756, segunda en 1791, las dos frustradas). La reconstrucción de trayectorias individuales debe ser enmarcada en el contexto de una política intensa de control social por parte de las autoridades coloniales, expresada mediante el traslado de familias consideradas “perjudiciales”, a través del nucleamiento de las que se encontraban dispersas en el mismo Valle de Uco-Xaurúa y también mediante el ejercicio de la justicia para el disciplinamiento de la población. En este sentido, las trayectorias seleccionadas para el análisis pueden interpretarse como formas de resistencia indígena a esa política de control social.

Referencias bibliográficas

- Chaca, D. (1964). *Síntesis histórica del departamento mendocino de San Carlos. Acompañado de un abundante apéndice documental*. Editorial Progreso.
- Escolar, D. (2021). *Los indios montoneros. Un desierto rebelde para la nación argentina (Guanacache, siglos XVIII-XX)*. Prometeo.
- Escolar, D. (2007). *Los dones étnicos de la nación: identidades huarpe y modos de producción de soberanía en Argentina*. Prometeo.
- Gascón, M. (2011). *Periferias imperiales y fronteras coloniales en Hispanoamérica*. Dunken.
- Gascón, M. (2009). Recursos para la frontera Araucana: Santiago de Chile y Mendoza en el siglo XVII. *TEFROS*, VII(1-2): 1-17.
- Gascón, M. (2007). *Naturaleza e imperio. Araucanía, Patagonia, Pampas (1598-1740)*. Dunken.
- Gascón, M. (2001). La transición de periferia a frontera: Mendoza en el siglo XVII. *Andes*, 12: 1-24.
- Herrera de Flores, M. (1995). Los jesuitas terratenientes en Mendoza. *Revista Todo es Historia*, 331: 64-77.
- Michieli, C. T. (1983). *Los huarpes protohistóricos*. Universidad Nacional de San Juan.
- Molina, E. (2013). Los tentáculos de la justicia: equipamiento institucional para gobernar la campaña y la frontera a fines del período colonial, Mendoza 1780-1810. En Gascón, M., y Ots, M. J. (eds.), *Fronteras y periferias en arqueología e historia*. Dunken, pp. 159-194.
- Molina, E. (2008). Notas sobre las relaciones sociales y la organización administrativa del espacio en la campaña mendocina en los inicios del proceso revolucionario (1810-1814). *Mundo Agrario*, 8(16). <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v08n16a04>
- Olmedo, E., y Tamagnini, M. (2019). La frontera sur de Córdoba a fines de la colonia (1780-1809). Guerra, saber geográfico y ordenamiento territorial. *Revista Fronteras de la Historia*, 24(1): 36-72.
- Palomeque, S. (2006). Circuitos mercantiles de San Juan, Mendoza y San Luis. Relaciones con el "interior argentino", Chile y el Pacífico Sur (1800-1810). *Anuario IEHS*, 21: 255-286.
- Pérez, P. (2016). *Archivos del silencio. Estado, indígenas y violencia en la Patagonia Central 1878-1941*. Prometeo.
- Prieto, M. R. (2000). Formación y consolidación de una sociedad en un área marginal del Reino de Chile: la provincia de Cuyo en el siglo XVII. *Anales de Arqueología y Etnología*, 52-53.
- Rabell Romero, C. (1990). *La población novo hispana a la luz de los registros parroquiales*. Instituto de Investigaciones Sociales.
- Rustán, E. (2013). *Las políticas de frontera. Córdoba y Cuyo: 1750-1820*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Córdoba.
- Sanjurjo de Driollet, I. (2004). *La organización político administrativa de la campaña mendocina en el tránsito del antiguo régimen al orden liberal*. Instituto de Investigaciones de Historia del Derecho.
- Verdaguer, J. A. (1931). *Historia eclesiástica de Cuyo*. Scuola Tippografica Salesiana.

Fuentes

Archivo Diocesano de Mendoza (ADM):

7.1.2 Asuntos varios (1754-1844): Matrícula de estancias del Valle de Uco (1754).

60 B (1764-1809), fs. 1 a 212: Bautismos del Valle de Uco.

60 D (1764-1887), fs. 1 a 963: Defunciones del Valle de Uco.

Archivo General de la Provincia de Mendoza (AGPM):

Documento n.º 8, carpeta n.º 28, año: 1788. Asunto: Lista de las familias de las Lagunas que se remiten al Fuerte de San Carlos como pobladores y que estarán a cargo de Don Francisco Esquivel Aldao comandante de Frontera.

Documento n.º 11, carpeta n.º 28, año 1794. Asunto: Razón del número de pobladores que se hallan en esta Villa de San Carlos Frontera de Mendoza.

Documento n.º 12, carpeta n.º 28, año 1795. Asunto: Censo de los vecinos de la Nueva Villa de San Carlos levantado por don Juan Morel.

Documento n.º 13, carpeta n.º 28, año 1797. Asunto: Copia autorizada del memorial que en nombre de todos los pobladores de la Villa de S. Carlos (cuyo censo va adjunto) pidiendo se aumente la cantidad de carne que allí se distribuye, presentada por el Cte. de aquel fuerte Juan Morel.

Documento n.º 15, carpeta n.º 28, año 1798. Asunto: Censo de los habitantes de la Villa de San Carlos levantado por Juan Morel.

Documento n.º 42, carpeta n.º 221, año 1792. Asunto: La Justicia militar contra Juan Joseph Muga, por haber dado muerte a un indio amigo.

Efecto del envejecimiento sobre la actividad locomotora y plasma de ratas Wistar suplementadas con aceite de pescado

Autora: Beatriz Borges Matthes (beatriz.matthes@gmail.com)

Coautores: Elielton Horlem da Luz (elielton.sch@gmail.com),
Diego Fransis Saraiva Rodriguez (diefran.rodriguez@gmail.com),
Matheus Felipe Zazula (matheus.zazula@ufpr.br),
Ana Carla Costa e Silva (costana24@gmail.com),
Hellen Yukari Ito Beirauti (hellen.yukari@ufpr.br),
Luiz Claudio Fernandes (lcfer@ufpr.br)
y Katya Naliwaiko (katya@ufpr.br)

Orientadora: Katya Naliwaiko (katya@ufpr.br)

Universidade Federal do Paraná

Grupo temático 29: Salud humana

Resumen

El envejecimiento es un proceso caracterizado por una capacidad funcional reducida y senescencia celular, que puede conducir a cambios metabólicos. Por tanto, los ácidos grasos poliinsaturados de la familia omega 3 (n-3) pueden modular estos parámetros. Este estudio buscó analizar los efectos de la suplementación con n-3 sobre la actividad locomotora y plasmática durante el proceso de envejecimiento. Se utilizaron 28 ratas Wistar. Según cambios en la captación periférica de glucosa, mediante la prueba de tolerancia a la glucosa (GTT), los animales se dividieron en dos grupos: control (CTL), que no recibió intervención, y suplementado (SPL) con 1g/kg de aceite de pescado (rico en n-3) por vía oral, durante ocho semanas consecutivas. A los 12 y 15 meses se realizaron pruebas de campo abierto (movilidad), marcha elevada (actividad locomotora) y escalada vertical (fuerza). A los 15 meses se realizaron análisis en plasma de las enzimas lactato deshidrogenasa, creatina quinasa, aspartato y alanina aminotransferasa, fosfatasa alcalina y lactato. Los animales suplementados mostraron mayor fuerza, movilidad, caídas y peso corporal reducidos, en comparación con el control ($p < 0,0001$). Los marcadores bioquímicos demostraron que los animales SPL tenían una actividad reducida de lactato deshidrogenasa y fosfatasa alcalina, así como niveles de lactato, en comparación con CTL ($p < 0,0001$). Por otro lado, los animales SPL mostraron un aumento en la actividad de la fracción de creatina quinasa muscular en comparación con los CTL ($p < 0,0001$). Por lo tanto, la suplementación con n-3 posiblemente retrase la aparición de cambios metabólicos periféricos y reduzca la pérdida funcional en los animales durante el proceso de envejecimiento.

Palabras clave: omega 3, sistema musculoesquelético, funcionalidad.

Introducción

El aumento de la esperanza de vida de las poblaciones humanas, asociado a la reducción de la tasa de natalidad, es responsable del crecimiento de la población anciana. La Organización Panamericana de la Salud (OPS, s. f.) y ONU News (2023) estiman que, para 2050, el número de personas de 65 años o más aumentará de 761 millones en 2021 a 1.600 millones. Por lo tanto, la búsqueda de mejoras en la calidad de vida y de los recursos que minimicen los efectos negativos del proceso de senescencia reviste una relevancia sociopolítica y económica.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el proceso de envejecimiento caracteriza el deterioro de un organismo de manera secuencial, individual, acumulativa, irreversible, universal y no patológica. Con este proceso ocurren diversos cambios fisiológicos y morfofuncionales que abarcan los sistemas muscular, osteoarticular y nervioso, además de alterar la composición y forma corporal, lo que puede conducir a trastornos metabólicos, sistémicos o tisulares (Chagas y Rocha, 2012).

Con el paso de los años, la prevalencia de trastornos del metabolismo de la glucosa y de la diabetes *mellitus* tipo 2 aumenta considerablemente. La disminución de la sensibilidad a la insulina y su secreción por las células beta pancreáticas contribuye a la aparición de hiperglucemia y cambios en el metabolismo energético. Este aumento de la glucosa circulante favorece la glicosilación de proteínas, acelerando el proceso de envejecimiento de los tejidos y los cambios en la morfología celular (Mota *et al.*, 2004). Por tanto, la tolerancia a la glucosa puede utilizarse como un marcador importante, que indica la existencia del proceso de envejecimiento (Silva *et al.*, 2020).

Con el envejecimiento también se produce el establecimiento de un ambiente proinflamatorio y prooxidativo, relacionado con el estrés crónico de baja intensidad. Debido a este estado, se produce una modulación en el recambio proteico, que reduce el

anabolismo muscular y favoreciendo las vías catabólicas (Correia, 2023). Todo ello contribuye a la aparición y desarrollo del proceso de sarcopenia, en el que se produce una pérdida importante y paulatina de masa muscular. Esta pérdida se intensifica a partir de los sesenta años, cuando la mayoría de las personas empiezan a perder un 3% de masa muscular al año (Gras *et al.*, 2021).

Entre los cambios provocados por el envejecimiento se encuentra la disminución de la coordinación motora, que se define como la capacidad de coordinar la activación muscular en múltiples partes del cuerpo (Knorr *et al.*, 2021). Este cambio se produce progresivamente a través de la pérdida de masa muscular, disminución de la motricidad, fuerza, equilibrio, flexibilidad, tiempo de reacción, propiocepción, disminución de la movilidad articular y agilidad. Todas estas pérdidas funcionales impactan directamente en la marcha y la autonomía del anciano para realizar sus actividades diarias (Katzer *et al.*, 2012). Este proceso se vuelve más pronunciado a partir de los 60 años y predispone a accidentes domésticos y caídas que pueden llevar al anciano a un empeoramiento de su salud y calidad de vida o la muerte (Fhon *et al.*, 2012).

El metabolismo energético muscular ocurre típicamente a través de tres fuentes: actividad de la creatina quinasa (CK), glucólisis y fosforilación oxidativa mitocondrial. La frecuencia y la cantidad de cada vía varían según el tipo de fibra muscular. El sistema CK garantiza un buen suministro de energía al tejido muscular, aunque sea de corta duración. La vía glucolítica aporta glucosa y glucógeno como forma de garantizar trifosfato de adenosina, liberando piruvato y lactato, en menor cantidad que la CK, pero con mayor capacidad. La fosforilación oxidativa mitocondrial, a su vez, presenta menor generación de ATP, pero con mayor duración y capacidad (Saladin, 2003). En el tejido muscular, el envejecimiento provoca cambios en el metabolismo energético, lo que favorece las vías anaeróbicas para la obtención de energía. Este desequilibrio cambia la estructura y la función de los tejidos, así como la cantidad de enzimas como la CK, el lactato y

la lactato deshidrogenasa (LDH) (Silva, 2019; Rodrigues *et al.*, 2020).

La pérdida de masa ósea es otro factor inevitable; el desequilibrio entre la reabsorción tisular y la remodelación por parte de células osteoclásticas y osteoblásticas establece un estado de osteopenia, predisponiendo a disfunciones prevalentes como la osteoporosis. Este desequilibrio puede alterar los niveles séricos de fosfatasa alcalina, una enzima también responsable de señalar la formación de hueso osteoblástico (Breitenbach, 2021).

Debido a que desempeñan un papel importante en varios procesos metabólicos y morfofuncionales, los ácidos grasos de la familia omega 3 han sido objeto de varios estudios que tienen como objetivo comprender los efectos de los alimentos ricos en ácido eicosapentaenoico y ácido docosahexaenoico en la dieta y su impacto en la salud en diferentes poblaciones. La literatura indica que la suplementación con omega 3 puede mejorar varios parámetros metabólicos y morfofuncionales, incluida la sensibilidad a la insulina, los niveles de triacilglicérols y ácidos grasos libres en plasma, hígado y músculo, en un modelo animal (Simoncíková *et al.*, 2002). El n-3 también puede modular los procesos inflamatorios, tanto regulando la respuesta inflamatoria como reduciendo el estrés oxidativo, disminuyendo la degradación tisular local (Garófolo y Petrilli, 2006).

Además, puede ayudar a ganar masa muscular, retrasando o previniendo la sarcopenia, común en el proceso de envejecimiento, modulando positivamente el metabolismo muscular y el perfil inflamatorio rico en especies reactivas de oxígeno (Garófolo y Petrilli, 2006). Oliveira (2022) vinculó la suplementación con ganancias en hipertrofia, mejoras en la velocidad de la marcha y ganancias en la funcionalidad muscular en adultos mayores. Los estudios, asimismo, revelan que la estructura y la función de las articulaciones también pueden verse afectadas por la suplementación con omega 3, que puede

mejorar la lubricación de las articulaciones sinoviales, preservar su grosor y prevenir la degradación del cartílago articular (Martins *et al.*, 2008).

Aun así, faltan estudios que analicen los efectos de la suplementación con ácidos grasos poliinsaturados de la familia omega 3 en relación con la funcionalidad y coordinación motora, la marcha, el metabolismo de la glucosa y el daño tisular durante el proceso de envejecimiento. El modelo animal utilizado para realizar esta investigación se justifica por la dificultad para analizar el inicio de los cambios en la captación periférica de glucosa en humanos, así como el largo tiempo necesario para que se produzcan cambios en la capacidad funcional, la marcha, la fuerza y la movilidad en personas de edad avanzada. Por tanto, la forma más viable de analizar estos parámetros con mayor posibilidad de reproducibilidad y fiabilidad es el modelo animal. Los animales roedores se utilizan tradicionalmente en la investigación, debido a sus similitudes morfofuncionales con los humanos, su corto período de reproducción y esperanza de vida, lo que hace viable la experimentación.

Objetivos

Este estudio buscó analizar los efectos de la suplementación con aceite de pescado, rico en omega 3, sobre la funcionalidad motora, marcha, movilidad articular, fuerza, perfil metabólico de la absorción periférica de glucosa y biomarcadores de daño tisular durante el proceso de envejecimiento natural en ratas Wistar. Debido a la tendencia al envejecimiento poblacional, son relevantes estudios que busquen alternativas para mejorar la calidad de vida y la salud de las personas mayores, además de brindar nuevos datos sobre el envejecimiento biológico natural, el aceite de pescado y su impacto en el tejido y la estructura funcional del aparato locomotor.

Materiales y métodos

Animales

Para este estudio se utilizaron 28 ratas Wistar, con edad inicial de 12 meses y edad final de 15 meses, obtenidas y mantenidas en el vivario del Sector de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal do Paraná, en ambiente controlado bajo fotoperiodo de 12 horas con cámara invertida, ciclo, temperatura promedio de 22 ± 2 °C, agua y comida *ad libitum*.

Diseño experimental

El diseño experimental tuvo como objetivo analizar los aspectos funcionales, locomotores

y biomarcadores del daño tisular plasmático en el proceso natural de envejecimiento, por lo tanto, a medida que se produjeron cambios en los perfiles metabólicos de la captación periférica de glucosa mediante la prueba de tolerancia a la glucosa (GTT), se pudo verificar el inicio de los cambios provocados por el proceso de envejecimiento para luego iniciar la intervención y las evaluaciones deseadas.

A los 12 meses, los animales fueron separados aleatoriamente en dos grupos experimentales: grupo control (CTL), que no recibió ninguna intervención, y grupo que recibió suplementación (SPL) de 1g/kg de aceite de pescado (rico en omega 3) por vía oral durante ocho semanas consecutivas.



Figura 1. Diseño experimental

1. Evaluación de la actividad locomotora

1.1. Prueba de caminata elevada

Para analizar los efectos del n-3 sobre la actividad motora durante el proceso de envejecimiento, se realizó una evaluación funcional mediante la prueba de marcha elevada (Knorr *et al.*, 2021). Esta consiste en filmar a cada ratón en el recorrido de 90 cm, a través de una viga de madera de 1,7 cm de ancho y 2 cm de alto, de una plataforma a otra, siendo cada plataforma de 11 cm de

largo y 50 cm de alto. Después de grabar en video la ejecución de la tarea, utilizando el *software* Kinovea, se analizó el tiempo, el número de pasos dados por cada miembro, el número de resbalones de cada miembro durante la caminata para calcular el porcentaje de resbalones en relación con el número total de pasos. Estas variables permiten analizar la actividad locomotora de los animales. La prueba de marcha elevada se realizó con los animales a los 12 y a los 15 meses en ambos grupos.



Figura 2. Representación del aparato de prueba de marcha elevada (archivo personal)

1.2. Campo abierto (movilidad)

Para evaluar la movilidad articular de los animales se realizó un análisis de campo abierto. Para ello, se colocó al animal en una arena rectangular de 100 cm de largo y 60 cm de ancho, sin tapa y de color negro, demarcada con cinta adhesiva roja en cuadrantes, y luego fue filmado durante cinco minutos. Los parámetros de calibración siguieron la misma posición y distancia de la cámara

utilizada para registrar el movimiento de los animales. Para analizar el comportamiento de los animales en los videos se utilizó el programa Ethowatcher, que calcula los valores en píxeles recorridos por el animal, de modo que se pueda realizar una correlación entre el número de píxeles y la distancia recorrida en cm. Con la distancia recorrida por el animal en el tiempo estipulado, es posible evaluar y comparar la movilidad de los animales entre grupos.

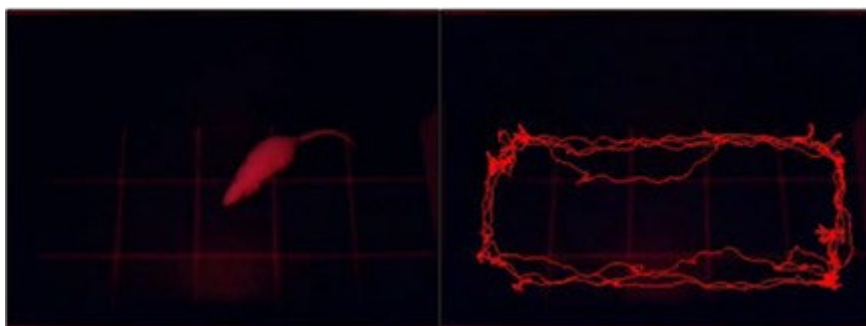


Figura 3. Representación de la prueba de campo abierto (archivo personal)

1.3. Prueba de escalada vertical

La prueba de escalada vertical consistió en filmar al animal mientras subía una escalera de 90 cm de altura, con el objetivo de evaluar la fuerza del animal al soportar su propio peso en un plano vertical. Los análisis para obtener los datos se realizaron observando

el movimiento, cuantificando la aceleración y calibrando la distancia en píxeles del video mediante el *software* Tracker, lo que proporcionó los valores de fuerza, aceleración y velocidad que alcanzó el animal evaluado en la prueba.



Figura 4. Representación de una rata Wistar realizando la prueba de ascenso vertical en un aparato de escalera (archivo personal)

2. Biomarcadores de daño tejido

Para evaluar el daño tisular se cuantificaron biomarcadores en plasma recolectado a los 15 meses, como lactato, creatina quinasa, lactato deshidrogenasa, fosfatasa alcalina, aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa. La sangre de los animales se recogió durante la eutanasia, se centrifugó y luego se recogió el plasma para la adición de reactivos específicos. Finalmente, la lectura para comprobar la absorbancia se realizó mediante el dispositivo lector de microplacas (Tecan Infinite 200 PRO).

Resultados y discusión

En cuanto a la capacidad funcional, se observó que la suplementación con aceite de pescado logró preservar la fuerza muscular, utilizando el test de escalada vertical ($p < 0,0001$), retrasando el proceso de sarcopenia propio del proceso de envejecimiento (Oliveira, 2022). El Open Field Test demostró

que la suplementación preservaba la movilidad y funcionalidad articular ($p < 0,0001$), naturalmente reducida con el envejecimiento, como sugiere la literatura (Vidmar, 2014).

La reducción de las caídas en la prueba de escalada en altura ($p < 0,0001$) muestra que la coordinación motora de los animales SPL se mantuvo mejor en relación con los CTL, lo que demuestra la preservación de la integración entre los sistemas neuromusculares. Combinando estos resultados, se sugirió que un mejor rendimiento de movilidad y equilibrio está asociado con el mantenimiento de la funcionalidad muscular (Smith *et al.*, 2015).

Con la disminución de peso de los animales suplementados se identificó que el aceite de pescado cambió los niveles de grasa y triacilglicerolos, como se encuentra en la literatura (Simončíkova *et al.*, 2002).

Se observó un aumento en el remodelado óseo a través de los niveles séricos de fosfatasa alcalina, lo que previene el proceso de

osteopenia y asegura el mantenimiento del equilibrio entre la resorción y remodelación ósea (Nishimori, 2019).

Los menores niveles plasmáticos de lactato y lactato deshidrogenasa ($p < 0,0001$) corroboran la posible preservación del metabolismo energético por el aceite de pescado, lo que es consistente con los niveles elevados de creatina quinasa ($p < 0,0001$) en relación con el grupo no suplementado. Esto sugiere que el desequilibrio energético característico del proceso de envejecimiento se pospuso, posiblemente por el uso de vías de fosforilación glicolítica y oxidativa como forma de

obtener energía, preservando la reserva de CK y reduciendo la liberación de lactato (Silva, 2019).

A partir de la correlación entre los datos de estructura y función, fue posible identificar que el mantenimiento del metabolismo energético y el mantenimiento de la función tisular mediante biomarcadores séricos se correlacionó con la preservación de la capacidad funcional de fuerza, movilidad y coordinación motora de los animales (Ribeiro, 2015). Gráficos de análisis multivariado con los resultados de marcadores de daño tisular y valoraciones funcionales.

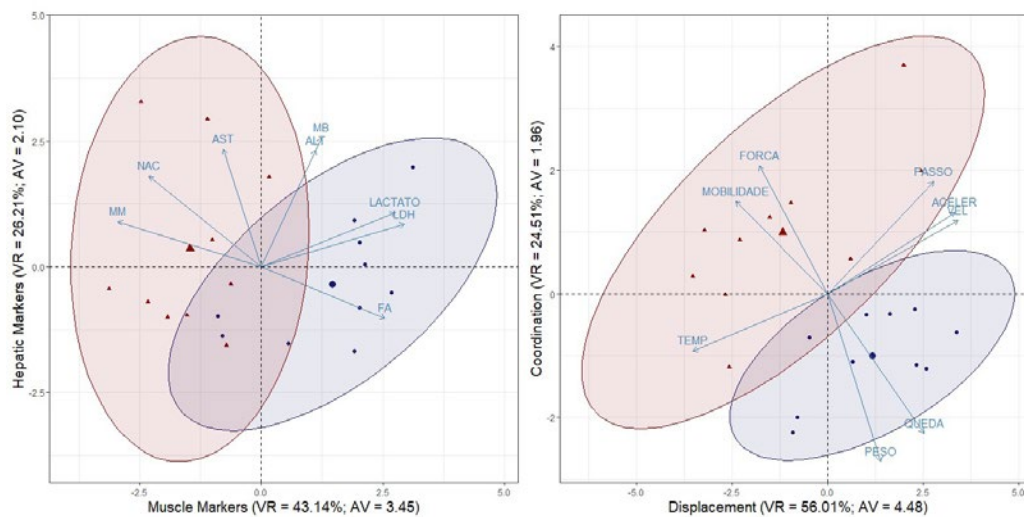


Figura 5. Gráficos de análisis multivariado con los resultados de marcadores de daño tisular y valoraciones funcionales

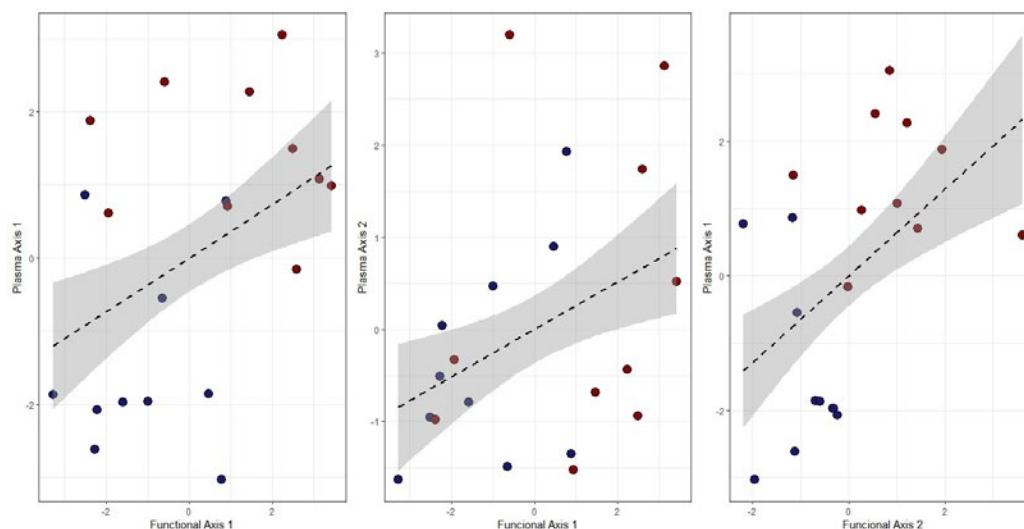


Figura 6. Gráficos de correlación entre resultados funcionales y biomarcadores séricos

Conclusiones

Por lo tanto, posiblemente la suplementación con omega 3, desde la identificación de una tolerancia reducida a la glucosa, pueda

aumentar la tolerancia a la glucosa y posponer la aparición de cambios metabólicos periféricos y séricos y reducir la pérdida funcional en los animales durante el proceso de envejecimiento.

Referencias bibliográficas

- Antunes Martin, C.; Vivian de Almeida, V.; Roberto Ruiz, M.; Eliete Laguila Visentainer, J.; Matshushita, M.; Evelázio de Souza, N., y Vergílio Visentainer, J. (2006). Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Importance and occurrence in foods. *Revista de Nutrição*, 19(6): 761-770. <https://www.scielo.br/j/rn/a/RrbqXWrwYs3JHJMhRCQWJgv/>
- Breitenbach, F. F. (2021). *Análise do fêmur de ratas tratadas com ocitocina e submetidas ao treinamento de força durante a periostropausa*. Tesis de doctorado, Universidade Estadual Paulista. https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/216489/fernandes-breitenbach_f_dr_araca_int.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Chagas, A. M., y Rocha, E. D. (2012). Aspectos fisiológicos do envelhecimento e contribuição da Odontologia na saúde do idoso. *Revista Brasileira de Odontologia*, 69(1): 94-96. http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72722012000100021
- Correia, T. M. L. (2023). *Estudos in vivo e in vitro dos efeitos do treinamento físico sobre alterações musculares decorrentes da associação entre obesidade e envelhecimento*. Biblioteca Universitária Campus Anísio Teixeira – SIBI/UFBA. CDU: 613.72:612.67(043.2).
- Fhon, J. R. S.; Wehbe, C. C. F., y Vendruscolo, T. R. P. (2012). Quedas em idosos e sua relação com a capacidade funcional. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 20(5). <https://doi.org/10.1590/S0104-11692012000500015>
- Garófalo, A., y Petrilli, A. (2006). Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. *Revista de Nutrição*, 19(5). <https://doi.org/10.1590/S1415-52732006000500009>
- Ghafoorunissa, A. I., y Saravanan, N. (2005). A substituição do ácido linoleico dietético por ácido α -linolênico melhora a sensibilidade à insulina em ratos alimentados com sacarose. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Lipids and Lipid Metabolism*, 1733(1): 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2004.12.003>
- Goldenberg, P.; Franco, L. J.; Pagliaro, H.; De Silva, R. S., y dos Santos, C. A. (1996). Diabetes mellitus auto-referido no Município de São Paulo: Prevalência e desigualdade. *Cadernos de Saúde Pública*, 12(1): 37-45. <https://scielosp.org/article/csp/1996.v12n1/37-45/>
- Gras, S.; Blasco, A.; Mòdol-Caballero, G.; Tarabal, O.; Casanovas, A.; Piedrafita, L.; Barranco, A.; Das, T.; Rueda, R.; Suzette, L.; Pereira Xavier, N.; Esquerda, J., y Calderó, J. (2021). Beneficial effects of dietary supplementation with green tea catechins and cocoa flavanols on aging-related regressive changes in the mouse neuromuscular system. *Revista Aging*, 13(14). <https://doi.org/10.18632/aging.203336>
- Katzer, J. I.; Antes, D. L., y Corazza, S. T. (2012). Coordenação motora de idosas. *Revista ConScientiae Saúde*, 11(1): 159-163. <https://periodicos.uninove.br/saude/article/view/3085/21>
- Knorr, S.; Rauschenberger, L.; Lang, T.; Volkmann, J., y Wang Ip, C. (2021). Multifactorial assessment of motor behavior in rats after unilateral sciatic nerve crush injury. *Vis. Exp.*, 173: e62606. <https://doi.org/10.3791/62606>

- Martins, M. B.; Schmidt Suaiden, A.; Ferrari Piotto, R., y Barbosa, M. (2008). Propriedades dos ácidos graxos poliinsaturados – Omega 3 obtidos de óleo de peixe e óleo de linhaça. *Revista Instituto de Ciências da Saúde*, 26(2): 153-156.
- Mota, M. P.; Figueiredo, P. A., y Duarte, J. A. (2004). Teorias biológicas do envelhecimento. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4(1): 81-110. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Duarte-19/publication/268354890_Teorias_biologicas_do_envelhecimento/links/54b7d0c40cf2c27adc47290e/Teorias-biologicas-do-envelhecimento.pdf
- Moura, R. F. (2010). *Exercício físico na prevenção e no tratamento da síndrome metabólica: Um modelo experimental com ratos*. Tesis de maestría, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100451/moura_rf_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nishimori, F. K. (2019). *Envelhecimento e fraturas osteoporóticas*. Tesis de maestría, Universidade Católica de Brasília. <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/tede/2622/2/FabioKoitiNishimoriDissertacao2019.pdf>
- Oliveira, H. (2022). Suplementação de ômega 3 e hipertrofia: Entenda essa relação. *Revista Health Qualified Content*, junio. <https://www.nutricaoBrasil.com.br/post/suplementa%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%B4mega-3-e-hipertrofia-entenda-essa-rela%C3%A7%C3%A3o>
- ONU News (2023). *Década do Envelhecimento Saudável da ONU quer melhorar vida de 1 bilhão de pessoas*. ONU News, 23 de enero. <https://news.un.org/pt/story/2023/01/1807992>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (s. f.). *Envejecimiento saludable*. OPS. [https://www.paho.org/pt/envelhecimento-saudavel#:~:text=A%20D%C3%A9cada%20do%20Envelhecimento%20Saud%C3%A1vel%20\(2021%2D2030\)%20%C3%A9%20uma,fam%C3%ADlias%20e%20as%20comunidades%20onde](https://www.paho.org/pt/envelhecimento-saudavel#:~:text=A%20D%C3%A9cada%20do%20Envelhecimento%20Saud%C3%A1vel%20(2021%2D2030)%20%C3%A9%20uma,fam%C3%ADlias%20e%20as%20comunidades%20onde)
- Pinheiro, S. C. B.; Barrena, H. C., y Macedo, A. B. (2019). Alterações articulares causadas pelo envelhecimento e seus impactos para a autonomia do idoso. *Arquivos do MUDI*, 23(3): 35-45. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/51510/751375149121>
- Ribeiro, M. B. T. (2015). *Efeitos do envelhecimento e do treinamento de força sobre a morfologia e vias de sinalização de atrofia e hipertrofia nos músculos gastrocnêmio e sóleo em ratos*. Tesis de maestría, Universidade de Brasília. <https://doi.org/10.26512/2015.08.D.18965>
- Rodrigues, T. A.; Monteiro, V. C. O., y Barbosa, L. S. L. T. (2020). Benefícios da suplementação de creatina em idosos. En *Anais do VII CIEH*. Realize Editora. <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/73674>
- Saladin, K. S. (2003). *Anatomy y physiology: The unity of form and function*. The McGraw-Hill Companies.
- Schiaffino, S., y Reggiani, C. (2011). Fiber types in mammalian skeletal muscle. *Physiological Reviews*, 91(4): 1447-1531. <https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2010>
- Silva, G. F. (2019). Influência do envelhecimento sobre a máxima fase estável de lactato em mulheres. Tesis de maestría, Universidade Federal de Uberlândia. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26046/1/InfluênciaEnvelhecimentoMáxima.pdf>
- Silva, G.; Souza, C., y Oliveira, M. (2020). Oral glucose tolerance test: unnecessary requests and suitable conditions for the test. *Jornal Brasileiro de Patologia Médica e Laboratorial*, 56: 1-7. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20200010>
- Simončíková, P.; Wein, S.; Gasperíková, D.; Ukropec, J.; Čertík, M.; Klimes, I., y Šeboková, E. (2002). Comparação da ação extra pancreática do ácido gama-linolênico e n-3 PUFA's na resistência à insulina induzida por dieta rica em gordura. *PubMed*, 36(4): 143-149. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12466014/>

- Smith, G.; Julliard, S.; Reeds, D.; Sinacore, D.; Klein, S., y Mittendorfer, B. (2015). Fish oil-derived n-3 PUFA therapy increases muscle mass and function in healthy older adults. *American Society for Nutrition*, 102: 115-122. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.105833>
- Vidmar, M. F. (2014). *Efeitos da suplementação com ácido graxo ômega-3 sobre o estresse oxidativo e o processo inflamatório em indivíduos submetidos à intervenção fisioterápica pós-reconstrução do ligamento cruzado anterior: Ensaio clínico randomizado*. Tesis de maestría, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. <https://repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/206/1/%5BDISSERTA%C3%87%C3%83O%5D%20Vidmar%2C%20Marlon%20Francys>

La pobreza y la protección social en niños, niñas y adolescentes en el Noroeste de Argentina (NOA) (2010-2023)

Autora: María Jimena Medina Risso (jimenamed.risso@gmail.com)

Orientadores: Alejandra Carolina del Castillo (delcale@hotmail.com),
Pablo Paolasso (ppaolasso@gmail.com)

Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán

Grupo temático 2: Derechos humanos

Resumen

Este artículo analiza la evolución de la pobreza monetaria, extrema y no monetaria en niños, niñas y adolescentes (NNyA) en Argentina entre 2010 y 2023, con un enfoque en los aglomerados urbanos y la región del Noroeste Argentino (NOA). La pobreza infantil ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años, alcanzando un 41,7% en 2023. En el NOA, esta cifra fue aún mayor, con el 59% de NNyA afectados. La pobreza no monetaria al inicio del periodo se encontraba en niveles superiores a la monetaria en NNyA y luego de 2017 tuvo un periodo de disminución, debido a la mejora en cuanto al acceso a servicios y educación, pero en los últimos años estas mejoras se estancaron. La pandemia de COVID-19 aumentó los niveles de pobreza, provocando desmejoras en miles de hogares con NNyA. Se analiza también el impacto de la Asignación Universal por Hijo (AUH) y su insuficiencia para cubrir las necesidades de los hogares más vulnerables, así como los cambios alimentarios forzados por la crisis. Se concluye que si bien las políticas públicas implementadas han sido necesarias, no han logrado mitigar la pobreza infantil en el país y, más allá de los esfuerzos que se llevaron a cabo, miles de niñeces y adolescencias viven en la actualidad con sus derechos vulnerados.

Palabras clave: niñeces, pobreza, Argentina.

Introducción

En Argentina, durante los últimos años se asiste a un proceso de infantilización de la pobreza.—Desde 2010 en adelante, las tasas de pobreza económica general y pobreza infantil —en niños, niñas y adolescentes (NNyA) de entre 0 y 17 años— en los grandes aglomerados urbanos del país registran una tendencia ascendente.¹

La pandemia de COVID-19 y el conjunto de medidas que se llevaron a cabo en consecuencia tuvieron como resultado un aumento en los niveles de pobreza, lo que impulsó a que muchas familias tuvieran que modificar sus regímenes alimenticios, impactando en la calidad de vida y en el goce de derechos (Bonfiglio, 2019; Bonfiglio y Robles, 2021; Tuñón *et al.*, 2015; UNICEF, 2020a). En 2023 un 41,7% de los niños, niñas y adolescentes eran pobres (UNICEF, 2024a).

En el Noroeste Argentino (NOA) la situación se torna más crítica. La probabilidad para un niño o niña de sufrir privaciones es 6,5 veces mayor que en la Ciudad de Buenos Aires (UNICEF, 2016). En 2023 la pobreza infantil para esta región alcanzaba el 59% (UNICEF, 2024a).

En materia de acceso al derecho a la educación, a la protección social, a una vivienda adecuada, al saneamiento básico, al agua y a un hábitat seguro, dimensiones de la pobreza no monetaria según la metodología utilizada por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), también se registran elevados niveles de privaciones en la población infantil. En 2018 un 48% de NNyA de entre 0 y 17 años padecía de alguna de estas privaciones (Tuñón *et al.*, 2015; UNICEF, 2024a).

La pobreza no monetaria descendió durante un breve periodo en la última década, debido a ciertas mejoras con respecto al acceso a los servicios y la educación. Otras, como la alimentación y la salud, presentan niveles

preocupantes en la niñez y la adolescencia del país, más allá de los esfuerzos del Estado argentino, a través de la aplicación de distintos programas y políticas, como Asignación Universal por Hijo (AUH), que no lograron disminuir los altos niveles de pobreza.

Frente a este contexto, este trabajo busca responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo fue la evolución de la pobreza monetaria y no monetaria en la niñez y la adolescencia urbanas en Argentina? ¿Existe una diferencia entre los niveles de pobreza general e infantil? ¿Cómo fue la evolución de la pobreza no monetaria en NNyA? ¿Qué sucedió luego de la pandemia con los hábitos alimenticios de los hogares con NNyA? ¿Cómo fue la cobertura de la AUH para la niñez y la adolescencia?

Objetivos

Este trabajo tiene como objetivo analizar la evolución de la pobreza monetaria, extrema y no monetaria en niñas, niños y adolescentes de los principales aglomerados urbanos del país y del NOA, desde la perspectiva de la pobreza como impedimento al goce de los derechos económicos, alimentarios, habitacionales y sanitarios de NNyA. Se analiza la franja etaria de niños, niñas y adolescentes de entre 0 y 17 años. El periodo que se seleccionó es 2010-2023, caracterizado por cambios en los ciclos político-económicos, los cuales influyeron en la pobreza y en las políticas que se llevaron a cabo para su abordaje. Luego de 2003, la pobreza en Argentina, según lo registrado por la Encuesta Permanente de Hogares (EPH),² comenzó un periodo de descenso, que, sin embargo, no logró sostenerse. Durante los dos gobiernos de Néstor Kirchner y los primeros años de la presidencia de Cristina Fernández de Kirchner (2011-2015), la pobreza continuó descendiendo, hasta 2012, donde inició un estancamiento y posterior ascenso, que fue

1 Desde el año 2014 la pobreza demuestra una tendencia ascendente, con excepción del año 2017.

2 La EPH es una encuesta que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Se lleva a cabo en una muestra de hogares en los principales aglomerados urbanos del país y releva indicadores socioeconómicos de los hogares (INDEC, 2003).

sostenido hasta 2017, ya con Mauricio Macri en el poder. En 2020, durante la presidencia de Alberto Fernández, la pobreza ascendió a niveles alcanzados en los años posteriores a la crisis de 2001 y desde este momento no pudo ser controlada, más allá de los esfuerzos en materia de economía y políticas públicas (Bonfiglio y Vega, 2024).

En este contexto, se indaga sobre el alcance que tuvo la protección social para este segmento de la población a partir de la AUH y la insuficiencia de esta para los hogares receptores. Se analizan, también, los cambios alimentarios que tuvieron que afrontar las familias luego de la pandemia de COVID-19 frente al aumento de la pobreza.

Materiales y métodos

Para el estudio de la evolución de la pobreza se realizó un análisis cuantitativo de datos sobre los principales aglomerados urbanos del país y de la región del NOA, provenientes del sistema de indicadores de UNICEF Argentina, el cual trabaja con los datos aportados por la EPH, relevada por el INDEC, y la Encuesta Rápida COVID-19, llevada a cabo por UNICEF.

Se analizó la evolución de la pobreza monetaria,³ extrema y no monetaria, según el método aplicado por UNICEF,⁴ en los segundos semestres del periodo 2010-2023. El alcance de la AUH se estudió mediante el análisis evolutivo de la cantidad de niños y adolescentes beneficiarios a partir de los

datos aportados por el sistema de datos de UNICEF, el cual utiliza la información proveniente de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES).

Los cambios del régimen alimentario se investigaron mediante el análisis de las respuestas proporcionadas por las familias en la Encuesta Rápida COVID-19, la cual es realizada por UNICEF, desde finales de 2019, mediante el relevamiento de una muestra de hogares urbanos, con representación nacional y regional. Las temáticas que releva esta encuesta están relacionadas con capacidades físicas, cognitivas, emocionales y sociales de NNyA y la protección de sus derechos, así como también con la efectividad de los programas de contención económica y de protección social, junto con los efectos socioeconómicos generados por la pandemia (UNICEF, 2020a, 2020b).

Resultados y discusión

La pobreza monetaria en niños, niñas y adolescentes de Argentina

La pobreza monetaria en el periodo 2010-2023 en Argentina fue fluctuante: se mantuvo superior a un 25% y disminuyó cada 3 años, para luego crecer. Durante el inicio del periodo, como se puede observar en la tabla 1, un 32,8% de la población urbana del país se encontraba por debajo de la línea de la pobreza, mientras que este porcentaje fue un 15,6% mayor para el grupo de NNyA (48,4%).

3 La pobreza monetaria se mide a través de la línea de la pobreza, método que identifica a los hogares con privación (indigentes o pobres) a partir de la insuficiencia de ingresos para cubrir un determinado umbral (línea de indigencia o línea de pobreza), el cual se define a partir de la canasta alimentaria básica (CBA) que tiene en cuenta los requerimientos nutricionales (calóricos y proteicos) de distintos grupos de población (según edad, sexo y actividad) (INDEC, 2024).

4 Este método mide la pobreza teniendo en cuenta las privaciones en seis dimensiones, relacionadas con derechos: educación, protección, vivienda, saneamiento, agua y hábitat. Este método distingue gradientes de privación desde NNyA que no sufren privaciones a la "privación total" o "absoluta" (UNICEF 2018, 2024a).

Tabla 1. Pobreza monetaria en Argentina (EPH 2010-2023, segundos semestres)

Año	Porcentaje de la población total en situación de pobreza monetaria	Porcentaje de NNyA en situación de pobreza monetaria	Total de NNyA en situación de pobreza monetaria
2010	32,8%	48,4%	6.130.063
2011	29,2%	43,5%	5.520.097
2012	29,7%	44,5%	5.657.983
2013	28,6%	43,2%	5.499.737
2014	33,3%	48,6%	6.193.118
2015	30,7%	45,7%	5.851.268
2016	30,3%	46,1%	5.914.982
2017	25,7%	40,1%	5.151.063
2018	32,0%	47,3%	6.068.077
2019	35,5%	52,7%	6.740.782
2020	42,0%	57,5%	7.349.191
2021	37,3%	51,8%	6.562.461
2022	39,2%	54,6%	6.877.977
2023	41,7%	58,5%	7.322.999

Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

Desde 2017, la pobreza general y la de NNyA comienza un periodo ascendente, que se mantiene hasta la actualidad. Alcanzó a un 42,7% de la población urbana y a un 58,5% de los NNyA, demostrando de esta manera la infantilización de la pobreza que se desarrolla en el país.

Se puede observar en el gráfico 1 que durante todos los años comprendidos entre 2010 y 2023 la pobreza infantil supera por más de un 10% a la pobreza general. A

pesar de la mejora en los indicadores laborales y el desempleo luego de la pandemia de COVID-19, los niveles de pobreza siguen altos debido a la precariedad laboral, las situaciones de inestabilidad económica y el bajo nivel de ingresos (UNICEF, 2022). Los esfuerzos llevados a cabo por el Estado mediante la implementación de políticas públicas de transferencia económica, como la AUH, demostraron no ser suficientes para la disminución de la pobreza.

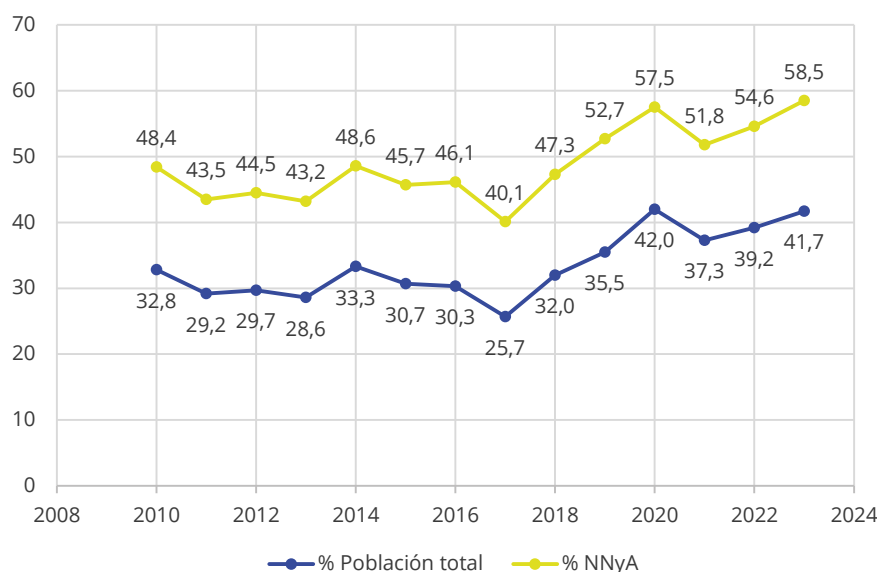


Gráfico 1. Evolución de la pobreza monetaria general y la pobreza monetaria en NNyA, Argentina (2010-2023). Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

Pobreza monetaria extrema

La pobreza monetaria extrema general e infantil descendió desde 2010 hasta 2017, llegando a valores bajos, de 4,8% en NNyA, para ese año. Desde 2017 en adelante la pobreza extrema comienza un periodo de ascenso constante y sostenido, siendo siempre superior en el grupo de NNyA. En 2018, un 18,9% de niños, niñas y adolescentes se encontraban por debajo de la línea de la pobreza extrema, es decir, más de 2 millones de NNyA (tabla 2).

Si bien en 2017 se registró una disminución de la pobreza extrema, esta tendencia no se consolidó en el tiempo. Por el contrario, en los años posteriores se observó un incremento sostenido en este indicador. En particular, la brecha entre la pobreza extrema de la población en general y la de NNyA se amplió significativamente en 2023, superando los 8 puntos porcentuales, un valor considerablemente mayor al registrado en años previos (alrededor de un 5%).

Tabla 2. Pobreza monetaria extrema en Argentina (EPH 2010-2023, segundos semestres)

Año	Porcentaje de la población total en situación de pobreza monetaria extrema	Porcentaje de NNyA en situación de pobreza monetaria extrema	Total de NNyA en situación de pobreza monetaria extrema
2010	8,1%	13,6%	1.718.381
2011	6,4%	11,1%	1.411.482
2012	6,6%	11,3%	1.429.377
2013	6,3%	10,3%	1.309.460
2014	7,4%	11,2%	1.552.206
2015	6,1%	9,9%	1.270.344
2016	6,1%	9,9%	1.266.291
2017	4,8%	7,9%	1.014.798
2018	6,7%	11,1%	1.420.752
2019	8,0%	13,8%	1.765.138
2020	10,5%	15,9%	2.025.167
2021	8,2%	12,6%	1.596.274
2022	8,1%	12,2%	1.536.837
2023	11,9%	18,9%	2.365.892

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UNICEF (2024).

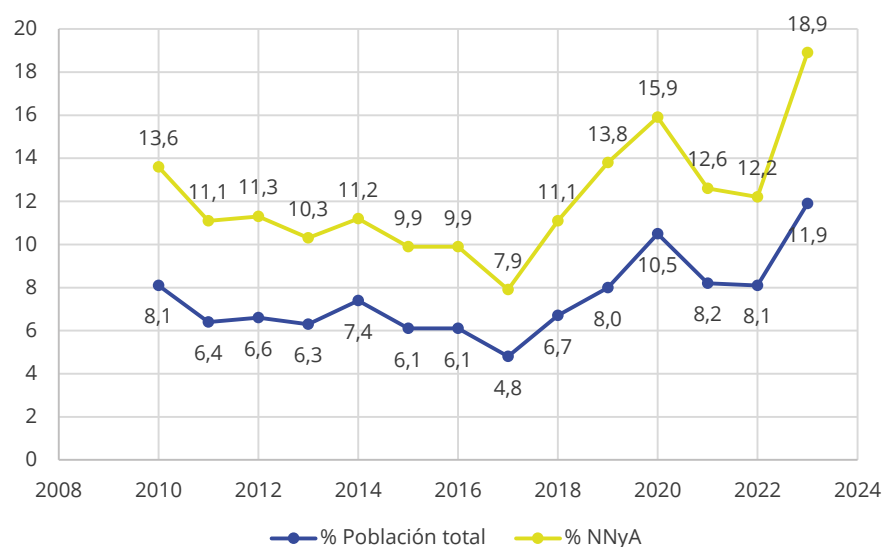


Gráfico 2. Evolución de la pobreza extrema general y la pobreza extrema en NNyA, Argentina (2010-2023). Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

La pobreza en el NOA

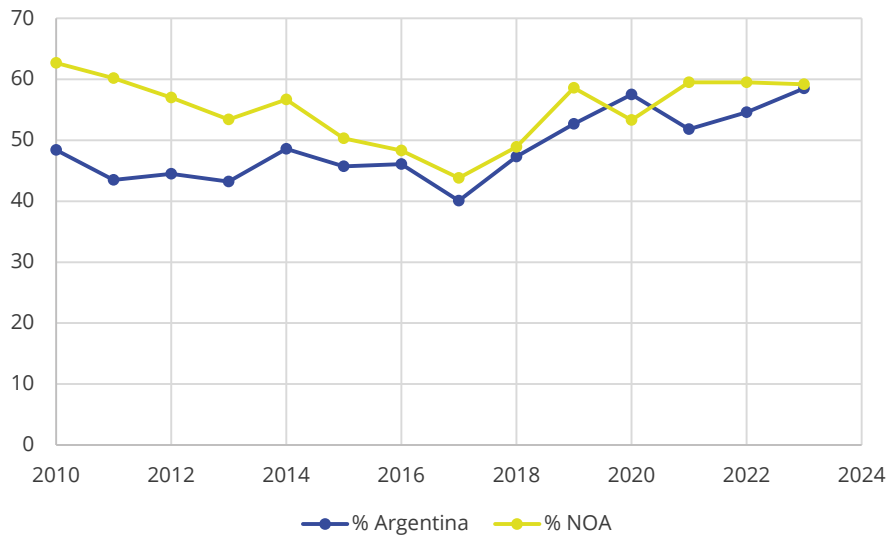
En el NOA, la pobreza monetaria en NNyA durante el periodo analizado es superior

a la del país. Diferentes estudios han posicionado a esta región como una de las más pobres y de mayor vulnerabilidad para la niñez (Bolsi *et al.*, 2009; Longhi y Osatinsky,

2017), lo que se puede corroborar con los datos analizados.

El gráfico 3 muestra que la pobreza monetaria en NNyA del NOA se mantuvo durante 10

años del periodo estudiado superior a la del país, régimen que luego fue invertido. Desde 2020 la pobreza infantil del NOA se encuentra por debajo de la registrada en el país.



*Gráfico 3. Evolución de la pobreza monetaria en el país y en el NOA (2010-2023).
Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).*

La pobreza extrema durante los primeros cuatro años del periodo analizado se mantiene superior en el NOA, pero desde 2014 el porcentaje de NNyA que viven en la pobreza

extrema en el país supera al de la región, para luego nivelarse en prácticamente los mismos porcentajes, como se observa en el gráfico 4.

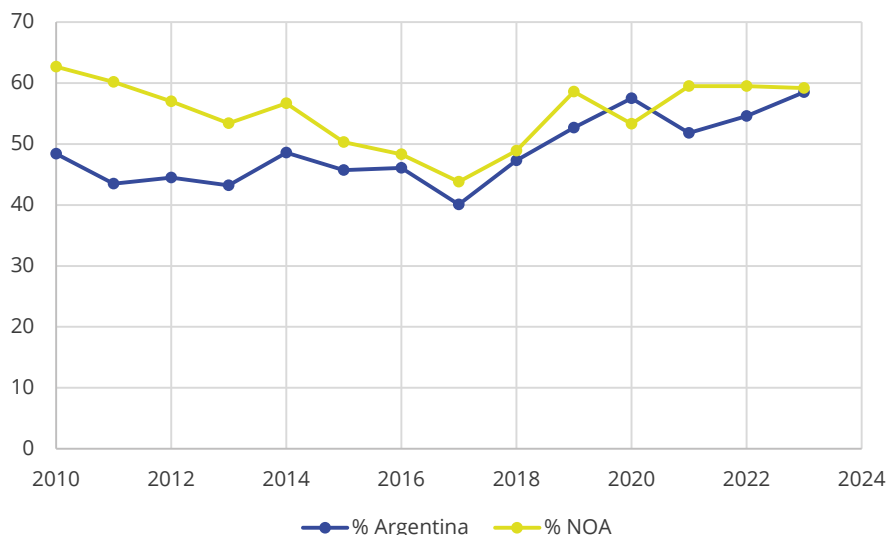


Gráfico 4. Evolución de la pobreza monetaria extrema en los aglomerados urbanos del país y en el NOA (2010-2023). Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

La pobreza no monetaria

Durante las últimas décadas, organismos internacionales como UNICEF llevaron a cabo diferentes mediciones de la pobreza, en pos de superar las que solo consideran el ingreso económico de los hogares. Estas mediciones no monetarias tienen en cuenta variables relacionadas con el cumplimiento de los derechos de niños, niñas y adolescentes. Para uno de estos métodos, UNICEF enumeró una lista de derechos considerados esenciales para el bienestar de NNyA a partir de los cuales se definieron diversos umbrales de privación que luego se operacionalizaron para la medición de la pobreza infantil (CEPAL y UNICEF, 2010; Poy *et al.*, 2021; Tuñón *et al.*, 2015).

Según estas mediciones, la evolución de la pobreza no monetaria y la pobreza no

monetaria extrema fue diferente en cuanto a los valores con respecto a la registrada por el método monetario a lo largo del periodo. Durante los últimos años se asistió a una leve disminución de la pobreza no monetaria, la cual se encontraba durante los años del periodo 2010-2019 por encima de la pobreza monetaria, lo que demuestra que el método monetario no registraba a miles de NNyA privados en otros ámbitos de derechos. Medir la pobreza con otro tipo de métodos permite poner foco en el porcentaje de NNyA que se encuentran privados en dimensiones fundamentales de derecho (UNICEF, 2018). El gráfico 5 permite dar cuenta de este comportamiento de la pobreza, así como también destacar que, desde 2020 en adelante, la pobreza monetaria superó a la no monetaria.

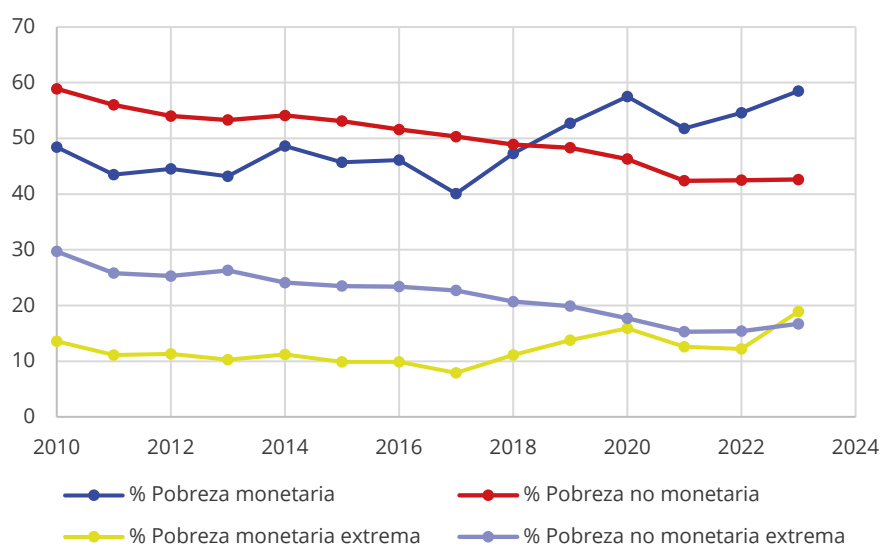


Gráfico 5. Evolución de la pobreza en Argentina según los métodos monetarios y no monetarios (2010-2023). Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

La pobreza no monetaria en NNyA presentó una mejora desde 2017, lo que puede explicarse por la mejora en cuanto al acceso de sus hogares a los servicios. Estos cambios fueron analizados por diferentes estudios, que llegaron a la conclusión de que a pesar de mostrar una mejoría en cuanto al porcentaje de NNyA que viven en pobreza no monetaria, algunas dimensiones, como las

de alimentación, vivienda y saneamiento, son las que presentan un déficit mayor (Tuñón *et al.*, 2015). Por otro lado, la pobreza monetaria continúa en ascenso constante debido a la pérdida de empleos, el deterioro del mercado laboral, la disminución de la capacidad de compra y la alta inflación que se vivió en el país luego la pandemia de COVID-19 (UNICEF, 2021a, 2021b).

Más allá de la leve mejora que mostró durante un corto periodo, la pobreza infantil, tanto monetaria como no monetaria, es persistente y se mantiene en niveles altos: más de un 50% de los NNyA son pobres no monetarios, es decir, 5 de cada 10 niños aproximadamente son pobres en alguna dimensión de derecho (UNICEF, 2024a).

Las políticas de auxilio a la pobreza infantil

Frente a estos altos porcentajes de pobreza infantil, el Estado argentino desarrolló desde principios de este siglo una serie de políticas y programas de transferencia monetaria que

tuvieron como objetivo la disminución de la pobreza en los hogares más vulnerables, como es el caso de la AUH, necesarias pero no suficientes para disminuir la pobreza y garantizar el goce y el cumplimiento de los derechos de NNyA (Poy *et al.*, 2021; Tuñón *et al.*, 2015). Si bien este programa se encuentra ampliamente extendido en el país, el gráfico 6 expone que, más allá del esfuerzo realizado por el Estado para reducir la cantidad de NNyA que viven en condiciones de pobreza, la AUH no logró a lo largo del periodo cubrir al total de NNyA que se encuentran en situación de pobreza monetaria, dejando sin cobertura en casi todos los periodos a más de un millón de estos.

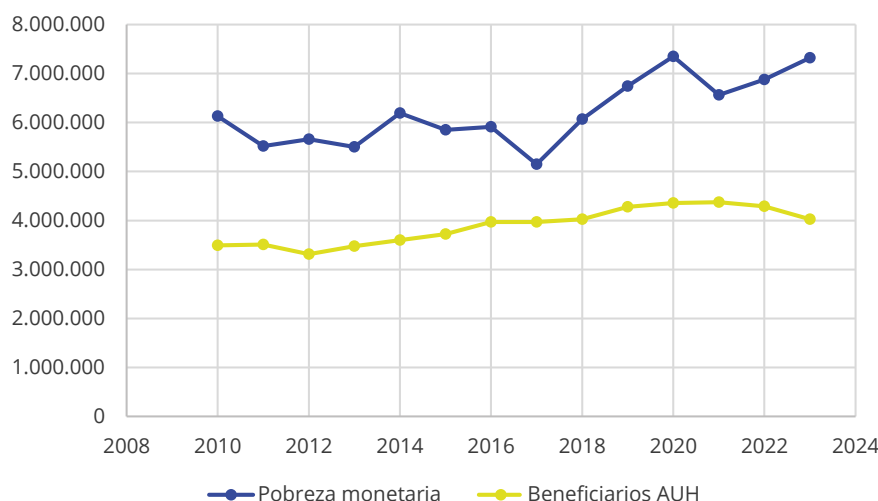


Gráfico 6. NNyA en pobreza monetaria y beneficiarios de la AUH (2010-2023).
Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

Se puede determinar que, inclusive en aquellos periodos en los cuales la pobreza monetaria disminuye, la brecha entre la pobreza monetaria y la no monetaria se mantiene alta, siendo mayor en los años 2019 y 2020, cuando Argentina y el mundo estuvieron afectados por la crisis ocasionada por la pandemia de COVID-19.

Ante este desfase, según datos publicados por UNICEF (2021a), en 2020 un 42% de los hogares relevados por la Encuesta Rápida accedieron a otros programas lanzados por el Estado para minimizar los efectos negativos de la pandemia, como el Ingreso Familiar de Emergencia (IFE), y un 33% de los hogares encuestados recibieron el beneficio de la Tarjeta Alimentar.⁵

5 La Tarjeta Alimentar se encuentra destinada a personas que cobran la AUH, hasta los 14 años inclusive, embarazadas a partir de los 3 meses que cobren la Asignación por Embarazo para Protección Social, personas con hijos con discapacidad que cobren AUH, sin límite de edad, y titulares de una Pensión No Contributiva para Madre de 7 hijos. Tiene como objetivo garantizar la seguridad y la soberanía alimentaria a los sectores de mayor vulnerabilidad (ANSES, 2024; Jefatura de Gabinete de Ministros, Dirección Nacional de Coordinación del Presupuesto Nacional y Dirección de Estudios y Evaluación del Presupuesto Nacional, s. f.).

Durante los años 2020-2021, frente a la pandemia de COVID-19, los niveles de pobreza general e infantil aumentaron, miles de hogares con NNyA cayeron en la pobreza, mientras que en los que ya eran pobres las situaciones de privación se agravaron (UNICEF, 2020a, 2020b, 2020c).

Según la encuesta llevada a cabo por UNICEF, la mayoría de los hogares utilizaron los beneficios de la AUH para la compra de alimentos, vestimenta, educación y salud. En la cuarta ronda de la encuesta, de 2021, el 76% de los hogares afirmaba que los ingresos provenientes de esta ayuda solo les alcanzaban para cubrir menos de la mitad de los gastos (UNICEF, 2021a). En el año 2022, un 33% de los hogares declaró que no les alcanzaban los ingresos para cubrir la mitad de los gastos del hogar, es decir, más de dos millones de hogares con NNyA no lograban cubrir sus gastos (UNICEF, 2022).

Alimentación

En este contexto de aumento de la pobreza, los salarios quedaron retrasados con respecto al aumento de los precios —especialmente de alimentos— y la alta inflación. La

crisis económica obligó a muchos hogares con NNyA a realizar ajustes en su dieta, eliminando generalmente el consumo de carne. Esta reducción en el consumo de proteínas de alta calidad tiene un impacto directo en la salud y el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes. En la región del NOA el porcentaje de hogares que tuvieron que suprimir alimentos frente a la crisis fue mayor —47% en comparación con un 39% del total de encuesta— (UNICEF, 2022). Como consecuencia de esto, muchos de NNyA asistieron a comedores o al retiro de viandas (Poy *et al.*, 2021; Tuñón *et al.*, 2015; UNICEF, 2020a, 2020b, 2020c; 2021a, 2021b, 2022).

Según los datos aportados por esta encuesta (gráfico 7), desde 2020, la mayoría de los hogares con NNyA vieron disminuida la cantidad de alimentos que consumen, debido a la falta de ingresos (UNICEF, 2023, 2024b).

En este contexto de crisis alimentaria, el Estado puso en marcha el Programa Tarjeta Alimentar, que tuvo como objetivo garantizar el acceso a la alimentación de los hogares con NNyA, aunque no fue suficiente para mitigar los efectos del aumento de la pobreza en estos hogares.

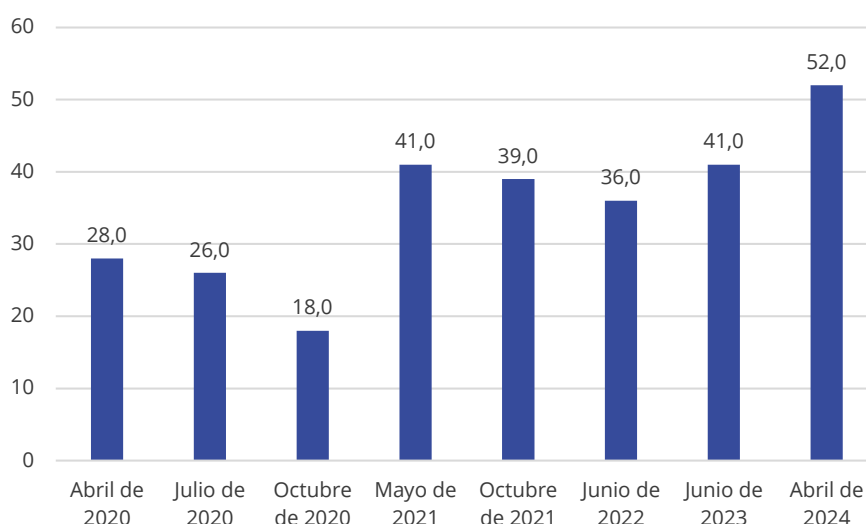


Gráfico 7. Evolución del porcentaje de hogares con NNyA que tuvieron que disminuir la cantidad de alimentos por falta de ingresos. Fuente: Elaboración propia con base en datos de UNICEF (2024).

Conclusiones

En Argentina a lo largo del periodo 2010-2023 se observa una infantilización de la pobreza, situación que se vio intensificada durante la pandemia de COVID-19 y en los años posteriores. En 2023, casi el 60% de los niños, niñas y adolescentes se encontraban en la pobreza monetaria, mientras que más de un 40% de los NNyA atravesaban situaciones de pobreza no monetaria, es decir, de privación en alguna dimensión de derecho.

Si bien la región del NOA ha exhibido tradicionalmente mayores índices de pobreza en comparación con el promedio nacional, los datos analizados revelan una tendencia hacia la disminución de esta brecha en los últimos dos años. A su vez, la pobreza monetaria extrema presenta una situación contraria, con niveles superiores en el país que en el NOA.

En este contexto de pérdida de empleo, disminución de los ingresos, alta inflación y aumento de los precios de los alimentos, miles de hogares redujeron sus ingresos limitando el consumo de alimentos, impidiendo a los niños, niñas y adolescentes gozar de una alimentación saludable y de bienestar.

Desde la primera década del 2000, el Estado argentino generó y puso en marcha toda una serie de políticas públicas para el alivio de la pobreza monetaria (la AUH), lo cual no resultó suficiente para mitigar la pobreza y llevó a requerir la generación de otros programas como apoyo (la Tarjeta Alimentar y el IFE), que, igualmente, no llegaron a cubrir las necesidades de los hogares más vulnerables.

Referencias bibliográficas

- Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES) (2024). *Prestación Alimentar*. <https://www.anses.gob.ar/hijos/prestacion-alimentar>
- Bolsi, A.; Longhi, F., y Paolasso, P. (2009). Pobreza y mortalidad infantil en el Norte Grande Argentino. Un aporte para la formulación de políticas públicas. *Vulnerabilidad Sociodemográfica y Ambiental, viejos y nuevos riesgos*, 45(2): 231-261.
- Bonfiglio, J. I. (2019). *Pobreza multidimensional fundada en derechos económicos y sociales : Argentina urbana: 2010-2018*. Observatorio de la Deuda Social Argentina.
- Bonfiglio, J. I., y Robles, R. (2021). *Efectos de la pandemia COVID-19 sobre la dinámica del bienestar en la Argentina urbana. Una mirada multidimensional acerca del impacto heterogéneo de la crisis tras una década de estancamiento económico (2010-2020)*. Observatorio de la Deuda Social.
- Bonfiglio, J. I., y Vega, J. (2024). *Argentina (2004-2023): un régimen inflacionario crónico de empobrecimiento y mayor asistencia social. Informe de avance*. Observatorio de la Deuda Social.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2010). *Pobreza infantil en América Latina y el Caribe*. CEPAL y UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2024a). *Sistema de indicadores*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2024b). *Situación de la niñez y la adolescencia. Octava ronda*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2023). *Situación de niños, niñas y adolescentes. Séptima ronda. Informe técnico*. UNICEF.

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2022). *Situación de la niñez y la adolescencia. Sexta ronda. Informe técnico*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2021a). *Encuesta de Percepción y Actitudes de la Población. Impacto de la pandemia COVID-19 y las medidas adoptadas por el gobierno sobre la vida cotidiana. Cuarta ronda. Informe técnico*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2021b). *Encuesta de Percepción y Actitudes de la Población. Impacto de la pandemia COVID-19 y las medidas adoptadas por el gobierno sobre la vida cotidiana. Quinta ronda. Informe técnico*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2020a). *El impacto de la pandemia COVID-19, en hogares con niñas, niños y adolescentes. Primera ola*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2020b). *El impacto de la pandemia COVID-19, en hogares con niñas, niños y adolescentes. Segunda ola*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2020c). *Encuesta de Percepción y Actitudes de la Población. Impacto de la pandemia COVID-19 y las medidas adoptadas por el gobierno sobre la vida cotidiana. Tercera ola. Informe técnico*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2018). *Pobreza monetaria y privaciones no monetarias en Argentina*. UNICEF.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2016). *Primera infancia 2016-2020. Para cada niño, el mejor comienzo*. UNICEF.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2003). *La nueva Encuesta Permanente de Hogares de Argentina*. INDEC.
- Jefatura de Gabinete de Ministros, Dirección Nacional de Coordinación del Presupuesto Nacional y Dirección de Estudios y Evaluación del Presupuesto Nacional (s. f). *Tarjeta Alimentar: evaluación de impacto sobre ingresos*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/04/2021-observatorio-impacto_programa_tarjeta_alimentar_iii_mds-odsa_junio_2022.pdf
- Longhi, F., y Osatinsky, A. (2017). Estructura productiva, pobreza y problemas de empleo en las provincias pampeanas y nortenas de Argentina en los primeros años del siglo XXI. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 26(1): 77-99. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v26n1.51011>
- Poy, S.; Tuñón, I., y Sánchez, M. E. (2021). Child poverty in Argentina (1992-2019): Trend and regional disparities. *Población & Sociedad*, 28(1): 188-216. <https://doi.org/10.19137/pys-2021-280109>
- Tuñón, I.; Poy, S., y Coll, A. (2015). *Pobreza infantil en las ciudades de la Argentina 2010-2014: Diferentes mediciones de la pobreza infantil y una propuesta multidimensional desde un enfoque de derechos*. Barómetro de la Deuda Social Argentina.

Agradecimientos

A mis directores, Alejandra del Castillo y Pablo Paolasso.

Financiamiento

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Estudio de las condiciones de riesgo hidrometeorológico en la cuenca lechera santafesina a través de un indicador (1959-2023)

Autor: Lautaro Andrés Méndez (lmendez@fca.unl.edu.ar)

Orientadora: Mercedes Cardoso (mcardoso@fhuc.unl.edu.ar)

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

Grupo temático 23: Geotecnología y ciencias de la atmósfera

Resumen

El estudio de los eventos de déficits y excesos hídricos en los espacios rurales ha cobrado notoriedad debido a su frecuencia e intensidad, en conjunto con el impacto y las pérdidas económicas que ocasionan a la producción agroganadera, especialmente la lechera. Este artículo propone desarrollar un índice de peligrosidad (Ip) de déficits y excesos hídricos, indicando sus tendencias, frecuencia y riesgo en la cuenca lechera central santafesina. El Ip se construye a partir del índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI) y de un análisis de frecuencia de probabilidades de los eventos, tanto de excesos como de déficits, para luego categorizarlos conforme a cinco rangos de percentil correspondientes a 20% cada uno. Se debe aclarar que el SPEI cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación de un lugar para un lapso de tiempo normalizando la distribución de los datos de la precipitación acumulada y de la evapotranspiración potencial (ETP). Los datos para elaborar los índices se obtuvieron de las estaciones meteorológicas tanto del Sistema de Información y Gestión Agrometeorológica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (SIGA-INTA) como del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Estas fuentes de información cuentan con la información necesaria para ello y permitieron analizar 65 años de datos de precipitación y temperatura media mensual. El análisis del Ip reveló una tendencia creciente a darse eventos de déficit en la cuenca lechera central y, si bien se han registrado períodos húmedos significativos, la frecuencia de eventos secos ha aumentado, reflejando un cambio hacia condiciones más secas en la región.

Palabras clave: riesgo, lechería, peligrosidad.

Introducción

En los últimos años ha habido un mayor interés en el estudio de las condiciones de riesgo hidrometeorológico y en cómo los diferentes fenómenos adversos impactan en la población y en el territorio. Sin embargo, las políticas públicas referidas a la gestión del riesgo están, en su mayoría, orientadas a los espacios urbanos, lo cual tiene sentido ante la concentración demográfica y los posibles desastres que podrían desencadenarse en dichos espacios.

Por su parte, los espacios rurales no cuentan con una sólida red de instituciones o de políticas públicas referidas a la gestión del riesgo. Las herramientas con las que cuenta el gobierno hasta el momento son la declaración de emergencia y de desastre agropecuario (Ley n.º 26.509), mediante la supresión o el aplazamiento del pago de impuestos nacionales, provinciales y distritales o, también, subsidios. En los últimos años se han dictado suficientes de estas medidas para que se deba prestar atención a ello en nuestro país. De acuerdo al Sistema Argentino de Información Legislativa (InfoLeg), se observa que todos los años se declaró alguna emergencia o desastre por algún fenómeno hidrometeorológico que afectó la producción en alguna provincia. Habría, por lo tanto, una ausencia en la coordinación de políticas de la gestión del riesgo en estos espacios.

En el plano académico sucede algo similar. Los estudios de riesgo hidrometeorológico abundan sobre los espacios urbanos, pero no así sobre los rurales. Las actividades agropecuarias son condicionadas por y están expuestas ante las variables ambientales o meteorológicas, además de las económicas y políticas (Méndez, 2017, 2019). Occhiuzzi *et al.* indican que “las pérdidas registradas en la agricultura y en la ganadería están aumentando en diversas regiones de todo el mundo, como consecuencia de eventos climáticos extremos más frecuentes e intensos, asociados a una mayor variabilidad climática” (2011, p. 11). De acuerdo a los autores citados, hay numerosas instituciones de investigación que están ocupadas

en el monitoreo del tiempo meteorológico y del clima, pero son pocas aquellas “que analizan el impacto específico sobre la producción agropecuaria y la vulnerabilidad de los diversos sistemas productivos” (Occhiuzzi *et al.*, 2011, p. 11).

Los diversos efectos de los eventos hidrometeorológicos sobre el territorio, la sociedad y la producción, tanto de déficit como de exceso hídrico, han mostrado un nuevo escenario meteorológico y climático que hace a la declaración de emergencia agropecuaria o de desastre una medida insuficiente para responder a los desafíos presentes y futuros. Por lo tanto, la gestión del riesgo rural debería enfocarse en otras variables, las cuales son presentadas en este artículo.

Riesgo, peligros y vulnerabilidad: claves conceptuales de la gestión del riesgo

La exposición, las amenazas, las condiciones de vulnerabilidad y el grado de peligrosidad son parte del riesgo de un territorio y la población que lo habita. Si bien hay una gran discusión entre los autores sobre la temática de acuerdo a las conceptualizaciones, se recupera aquí a Natenzon (1995), quien propone trabajar desde la teoría social del riesgo, que analiza integralmente los factores mencionados y explica así las problemáticas ambientales.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define amenaza como el

... acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano [...] que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud [...] propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios y recursos ambientales. (Matthews, 2018, p. 193)

Sin embargo, de las “amenazas” se debe considerar su grado de peligrosidad, entendiéndola como una “cualidad” de los fenómenos (Natenzon y Ríos, 2016) y que refiere a “las características de los procesos físicos que

son potencialmente una amenaza a la seguridad de las actividades sociales, económicas y culturales desarrolladas en la normalidad" (Tsakoumagkos y Natenzon, 2016, p. 56). Por lo tanto, se considera a la peligrosidad como las cualidades de los eventos o amenazas que afectarían a una población vulnerable.

La exposición, por su parte, es definida por Natenzon como "aquella perspectiva que considera los resultados concretos que surgirían si el potencial peligro se torna realidad" (1995, p. 7), es decir, un componente crítico en la evaluación del riesgo, ya que las variables que considera este concepto son las que podrían aumentar o disminuir el grado de vulnerabilidad.

El IPCC define a la vulnerabilidad como la "propensión o predisposición a ser afectado negativamente. Comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación" (Matthews, 2018, p. 195).

Por último, respecto al riesgo, una simple conceptualización podría ser que parte de la combinación de los conceptos previamente definidos, que "resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro" (Matthews, 2018, p. 195). García Acosta (2005) agrega que se lo debe considerar como una construcción social, como el resultado de las relaciones sociales y no como el peligro amenazante de un fenómeno natural. Otra característica del riesgo que asume este autor es el de probabilidad, lo cual será indicado en este artículo. Llevar adelante políticas de gestión del riesgo permitiría mitigar y disminuir el riesgo, pero también preparar a la población y reducir el grado de exposición y vulnerabilidad.

No debemos olvidar que, ante el nuevo escenario climático que estaríamos transitando y que implica un cambio en los patrones meteorológicos, podrían agravarse la frecuencia y la intensidad de algunos eventos como déficits y excesos hídricos (IPCC, 2023). Se entiende necesario que para reducir el riesgo de diferentes amenazas hay que no solo reconocer tales eventos, sino también indicar su grado de peligrosidad.

En este sentido, el artículo propone elaborar un índice de peligrosidad de fenómenos de déficits y excesos hídricos.

Peligrosidad de eventos hidrometeorológicos en la cuenca lechera central santafesina

En el año 2017, una nota de *Infobae* titulaba "El mapa de las inundaciones: 8 millones de hectáreas afectadas y pérdidas millonarias en agricultura y ganadería" y en ella se indicaba que

... vacunos caminando con el agua tapándole las patas, alambrados caídos, tractores y cosechadoras encastradas en el barro, miles de hectáreas enteras de campo afectadas. El trágico paisaje representa el dolor de los productores, a poco de comenzar la siembra gruesa 2017/2018.

Dos años después, entre 2020 y 2023, Argentina país experimentó una de las peores sequías de su historia. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2023) indicó que el año 2022 fue un 12,8% más seco que el promedio, ubicándose entre los 14 años más secos desde 1961 y que, junto al fenómeno de La Niña, el período 2020-2022 fue el que más afectó a los cultivos, especialmente en la zona núcleo y la región central.

La Bolsa de Comercio de Rosario (2023) y la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (2023) estimaron que hubo multimillonarias pérdidas en dólares, que repercutieron en la economía nacional al depender esta, en gran parte, de las divisas por las exportaciones de granos. Ante esta situación, las medidas adoptadas hasta el momento fueron de dictar emergencias agropecuarias y de desastre y llevar adelante mecanismos de transporte de agua a la hacienda en diferentes puntos del país.

Tal como se observa, la región central de la Argentina, propicia para la producción agroganadera, está sujeta y en riesgo permanente ante eventos de excesos y déficits hídricos, entre otros fenómenos. Comeron *et al.* (2016) señalaron que los sistemas

agropecuarios de la provincia de Santa Fe, en particular los lecheros, están siendo gravemente afectados por los eventos mencionados. La deficiente infraestructura vial rural y la pérdida de alimento, ambos vinculados a las excesivas precipitaciones, ocasionaron la disminución de tambos en algunos departamentos de la provincia de Santa Fe, entre ellos San Cristóbal, Las Colonias, Castellanos y San Martín.

Los excesos hídricos implican una “acumulación de agua por encima de zonas que normalmente no están sumergidas” (Matthews, 2018, p. 189). Esta provincia tiene un importante historial de inundaciones fluviales y pluviales, entre las cuales las de 1983, 2003 (fluvial), 2007 y 2016 (pluvial) fueron las más significativas en cuanto a su impacto en la población y la producción, que, junto a la infraestructura urbana y rural (desagües, bombas, canales de desagüe, puentes, caminos, entre otros) deficiente o inexistente, supuso diferentes anegamientos que afectaron el territorio, con todo lo que ello conlleva.

Con respecto al déficit hídrico o sequía, no es tan simple definirlo. Valiente (2001) lo categoriza de acuerdo a ciertas variables y define cuatro tipos de sequía: meteorológica, hidrológica, agrícola y económica. Cada tipo depende del origen, la intensidad, la frecuencia y la duración, dimensiones que no siempre están interrelacionadas.

Al analizar la bibliografía disponible acerca de los eventos de exceso y déficit hídrico, se observa que, con respecto a períodos secos, hay una menor tendencia en frecuencia e intensidad, mientras que habría una fuerte tendencia a mayores episodios de exceso hídrico o de eventos húmedos o muy húmedos. Se determina que antes de la década del setenta se registraron mayores eventos de sequía, mientras que en años posteriores episodios de excesos hídricos; esto coincidiría con otras investigaciones donde se menciona el aumento de los montos pluviométricos en los últimos 75 años (Leva *et al.*, 2002, 2008).

Es una realidad que hay menos unidades productivas tambeas en la cuenca lechera central y esto se debe a múltiples factores,

entre los cuales el meteorológico es uno y, quizás, a nuestro parecer, el más importante. Es necesario reconocer que la lechería, frente a otras producciones agropecuarias, tiene un mayor grado de vulnerabilidad ante los eventos anteriormente nombrados, debido a múltiples variables, como el precio del litro de leche, los conflictos entre los actores que conforman la cadena de valor y la ausencia de un seguro de riesgo paramétrico que sí existe para la agricultura (Gastaldi *et al.*, 2020).

Objetivos

Este artículo tiene como objetivo general estudiar las condiciones de riesgo en la cuenca lechera santafesina ante fenómenos climáticos adversos, a través de un índice de peligrosidad como aporte para la gestión del territorio.

Como objetivos específicos, se incluyen:

- Determinar las amenazas hidrometeorológicas de la región a través de índices climáticos.
- Evaluar el grado de peligrosidad del territorio a través del índice construido.
- Determinar la intensidad y la frecuencia de los eventos hidrometeorológicos adversos.

Materiales y métodos

Se denomina cuenca lechera central de Santa Fe (CLCSFe) (figura 1) al área correspondiente a los departamentos de Castellanos, Las Colonias y San Cristóbal (provincia de Santa Fe), por la presencia relevante de las unidades tambeas y por la cantidad de animales en ordeño (Méndez, 2021). El SENASA (2024) señala que allí se registra más del 80% de las unidades productivas tambeas de la provincia, junto a centenas de plantas lácteas que industrializan y dan un mayor valor agregado.

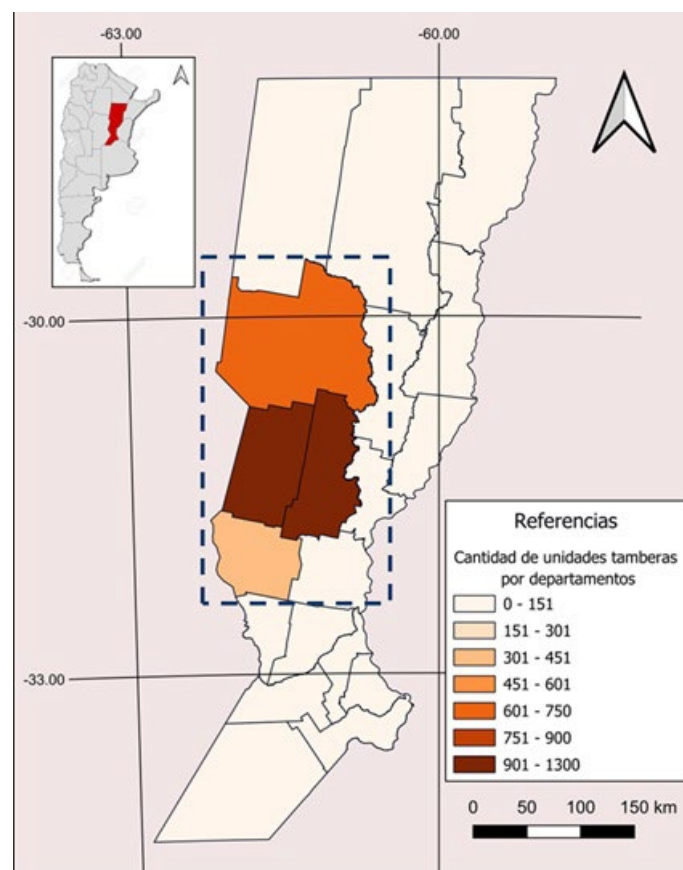


Figura 1. Cuenca lechera central santafesina. Fuente: Elaboración propia.

El clima de la región es templado, con un régimen de precipitaciones de tipo isohigro con tendencia a monzónico (Papadakis, 1952), con montos aproximados de 800 y 1200 mm y con la estación cálida como el momento de su máximo (Leva y García, 2013). Sus veranos son muy cálidos (temperatura promedio +25 °C) y lluviosos, mientras que los inviernos tienden a ser más secos.

Tal como se explicó anteriormente, la región se encuentra en riesgo de eventos hidrometeorológicos. Uno de los indicadores utilizados para determinar excesos o déficits hídricos es el índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI). Es un índice climático mensual desarrollado por Vicente Serrano *et al.* (2010) y se calcula normalizando la distribución de precipitación acumulada en un período de tiempo. Su cálculo es relativamente sencillo, ya que se debe disponer de datos meteorológicos de precipitación y temperatura media mensual de 50 años (o más) con más del 90% del total de los datos de ambas variables. Con

estos dos elementos se procede a la estimación de la evapotranspiración potencial (ETP) mediante el método de Thornthwaite, ya que otros, como Penman-Monteith, requieren de datos que en muchas estaciones meteorológicas no están disponibles.

El resultado se interpreta de acuerdo al intervalo o los meses que se quiere considerar, ya sea 1, 3, 6, 9, 12 o 24. El SPEI de 3 meses es el indicado en las regiones agrícola-ganaderas, porque manifiesta las condiciones de humedad en el ambiente (Svoboda *et al.*, 2012). Por ejemplo, si se toma un valor de 2,3 para diciembre de 2023, este se basa en el total de precipitación de octubre, noviembre y diciembre de 2023 puestos en relación con los totales de precipitación entre octubre y diciembre de todos los años contemplados en el registro para esa localidad; por lo tanto, el valor de 2,3 de dicho mes indica de cuántas veces fue la desviación estándar por encima del valor medio.

El SPEI es una gran herramienta para estimar eventos de déficit y exceso, y permite cuantificar su magnitud, intensidad, comienzo y fin (Vicente Serrano *et al.*, 2010), información valiosa para luego contemplar y analizar el impacto de ese evento sobre la superficie terrestre y las actividades productivas. La clasificación de los eventos según el SPEI se visualiza en la tabla 1.

Para que un evento sea considerado un episodio de déficit o exceso hídrico, el SPEI debe ser de -0,5 y +0,5, respectivamente (Vicente Serrano *et al.*, 2012). Cuanto mayor sea el valor, más severo o extremo será el evento.

La información requerida para este estudio se obtuvo de las estaciones meteorológicas cuya ubicación permite cubrir la CLCSFe en su totalidad (tabla 2). Las tres contienen la información requerida para la elaboración del índice: temperaturas y de precipitación. Los datos van desde 1959 a 2023, medidos con el instrumental necesario y homologado según los estándares internacionales.

Tabla 1. Categorización de eventos de acuerdo al SPEI

Valores SPEI	Tipo de evento
2 o más	Extremadamente húmedo
1,5 a 1,99	Muy húmedos
1 a 1,49	Moderadamente húmedo
0,50 a 0,99	Humedad incipiente
entre 0,99 y -0,99	Condiciones normales
-0,50 a -0,99	Sequía incipiente
-1 a -1,49	Moderadamente seco
-1,5 a -1,99	Severamente seco
-2 o más	Extremadamente seco

Fuente: Svoboda *et al.* (2012).

Tabla 2. Estaciones meteorológicas seleccionadas para el estudio por contar con las variables meteorológicas requeridas: precipitación (pp), temperatura máxima (tx) y temperatura mínima (tn) extraídas del SMN y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Estación	Región	Dependiente	Altitud (msnm)	Variables meteorológicas
Ceres	Noroeste	SMN	84	Pp, tx, tn
Rafaela	Centro-oeste	INTA	90	Pp, tx, tn
Sauce Viejo	Centro-este	SMN	10	Pp, tx, tn

Con los datos extraídos del Sistema de Información y Gestión Agrometeorológica (SIGA) del INTA y del SMN, se procede con el cálculo del SPEI. A continuación, se obtienen las probabilidades y la cantidad de eventos, para lo cual se utilizó la metodología propuesta por Ortega Gaucin *et al.* (2018):

$$P(A) = (A/N) \cdot 100$$

Donde P es la probabilidad, A es el número de meses con déficit o exceso hídrico y N es

el número total de registros en el período analizado. Al resultado se lo convierte en porcentaje (multiplicado por 100).

Estos autores indican que la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado, o el nivel de certeza de que ocurra dicho suceso, se obtiene mediante el cociente entre el número de veces que ocurrió el evento y el número de repeticiones del experimento, obteniendo así la frecuencia relativa. No obstante, dicha frecuencia, que oscila en

un rango entre 0-1, es multiplicada por 100 para expresarla en porcentaje, ajustándose a un rango de probabilidad de percentiles que obedece al 20%: 0-20% refiere a riesgo muy bajo; 20-40%, a riesgo bajo; 40-60% a riesgo medio; 60-80%, a riesgo alto, y entre 80-100%, a riesgo muy alto. El índice de peligrosidad (Ip) recupera esta metodología y agrupa los valores según las categorías del SPEI. Con ellos, se procede a realizar la operación para la frecuencia relativa y porcentual. Una vez realizado esto, con la función “rango de percentiles”, se los clasificó de acuerdo a lo explicado anteriormente.

Resultados y discusión

Índice SPEI 3 de la CLCSFe

Noroeste de la cuenca lechera (Estación Meteorológica SMN Ceres)

El SPEI 3 permitió analizar la magnitud y la intensidad de los episodios de los eventos expuestos. De acuerdo a la figura 3, la tendencia (línea negra) es al aumento de los eventos de déficit. Se resaltan las sequías de 2008-2009 y 2018 y de 2021 a 2023, pero también la de 1971; mientras que en los períodos húmedos se destacan los de los años 1998 y 2015-2016.

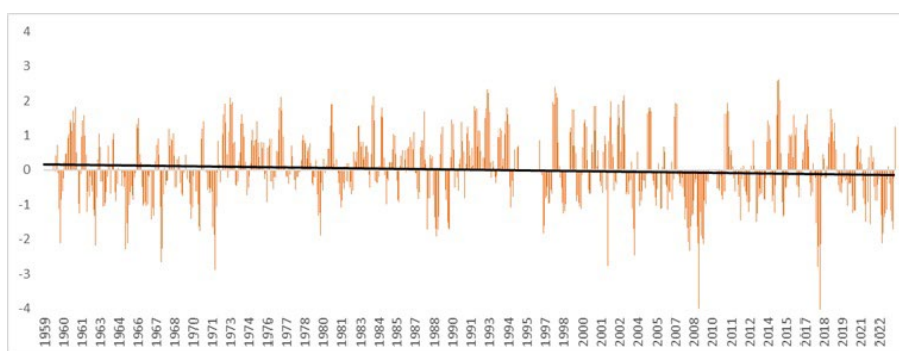


Figura 2. SPEI 3 1959-2023. Noroeste de la cuenca lechera. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al sitio del Sistema de Información de Normativa (SIN) de la provincia de Santa Fe, los eventos señalados o de mayor intensidad coinciden con las declaratorias de emergencia y desastre agropecuario en la región señalada, mediante las cuales se lleva adelante distintos mecanismos de ayuda para la producción primaria de leche (decretos 1372/2001, 1456/2008, 2052/2008 y 0913/2014).

Centro-oeste de la cuenca lechera (Estación Agrometeorológica INTA Rafaela)

En esta región también se observan eventos de fuerte intensidad: 1960, 2018 y 2020-2023 para déficit y 1959, 1973 y 2007 para excesos. Al igual que para la región noroeste, la línea de tendencia también es negativa, lo que indica un aumento en los eventos de estrés hídrico. Del SIN se obtienen varios decretos (0524/2007, 2500/2008, 2550/2008, 0275/2009, 0642/2018, 1887/2023, entre otros).

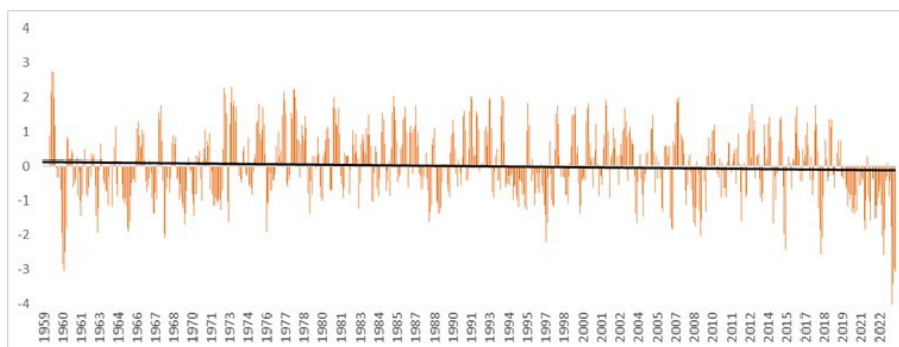


Figura 3. SPI 3 1959-2023. Centro-oeste de la cuenca lechera. Fuente: Elaboración propia.

Centro-este de la cuenca lechera (Estación Meteorológica SMN Sauce Viejo)

En la figura 4 se indica que la tendencia es levemente positiva o normal. Se destacan algunos eventos, como los de los años 1960, 1999, 2008-2009, 2018 y 2023 para déficit y los de 1959, 1973, 2002-2003 y 2007 por exceso.

Al igual que para las demás regiones, el SIN da cuenta de estos fenómenos según los decretos 2500/2008, 2550/2008 y 0642/2018 para estrés hídrico y los decretos 1161/2003,

0146/2007, 0524/2007, entre otros, para excesos.

Cabe recordar los eventos o desastres ambientales relacionados con los excesos hídricos de la ciudad de Santa Fe, como en 1973, cuando la creciente del río Paraná provocó la caída del puente colgante; en 2003, cuando el río Salado ingresó a la trama urbana, y en 2007, por la inundación provocada por las intensas precipitaciones de fines de marzo.

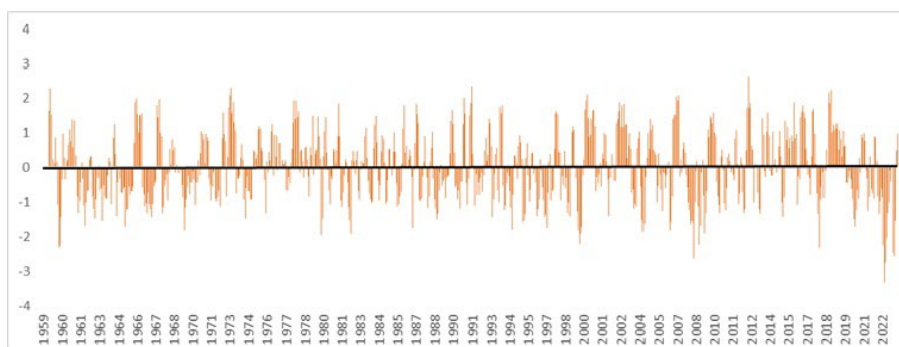


Figura 4. SPI 3 1959-2023. Centro-este de la cuenca lechera. Fuente: Elaboración propia.

Riesgo hidrometeorológico de la CLCSFe

Tal como se mencionó en el apartado sobre materiales y métodos, se procede a realizar

los análisis y cálculos de probabilidades de acuerdo a la propuesta de Ortega Gaucin *et al.* (2018). La tabla 3 resume dicho cálculo.

Tabla 3. Categorización de eventos (cantidad y porcentaje) de acuerdo a probabilidades según SPEI

Tipo de evento	Noreste	Centro-oeste	Centro-este
	SPEI 3	SPEI 3	SPEI 3
Extremadamente húmedo 2 o más	12 1,62%	13 1,7%	11 1,42%
Severamente húmedo 1,5 a 1,99	47 6,34%	44 5,7%	57 7,35%
Moderadamente húmedo 1 a 1,49	65 8,77%	78 10,1%	69 8,89%
Humedad incipiente 0,5 a 0,99	102 13,77%	96 12,4%	102 13,14%
Condiciones normales 0,49 y -0,49	295 39,68%	304 39,2%	279 37,76%
Sequía incipiente -0,50 a -0,99	122 16,46%	125 16,1%	122 15,72%
Moderadamente seco -1 a -1,49	56 7,56%	71 9,2%	81 10,44%
Severamente seco -1,5 a -1,99	24 3,24%	28 3,6%	29 3,74%
Extremadamente seco -2 o menos	19 2,56%	16 2%	12 1,55%

Fuente: Elaboración propia.

Para citar ejemplos de interpretación de la tabla y de acuerdo a las regiones, un 1,62% de 65 años la región noroeste estuvo afectada por un evento extremo de humedad. Si se suman los porcentajes de la misma categoría del evento, la CLCSFe estuvo un 4,74%

de 65 años bajo un evento extremadamente húmedo. Con los datos clasificados por probabilidad según cada índice y categoría de eventos, se procede con la categorización de acuerdo a los percentiles.

Tabla 4. Riesgo de peligrosidad de cada región según eventos SPEI

Riesgo de peligrosidad	Noroeste	Centro-oeste	Centro-este
Muy baja $0 < I_p \leq 20\%$	Extremadamente húmedo	Extremadamente seco	Extremadamente húmedo
	Extremadamente seco	Extremadamente húmedo	Extremadamente seco
Baja $20 < I_p \leq 40\%$	Severamente seco	Severamente seco	Severamente seco
	Severamente húmedo	Severamente húmedo	Severamente húmedo
Media $40 < I_p \leq 60\%$	Moderadamente seco	Moderadamente seco	Moderadamente húmedo
Alta $60 < I_p \leq 80\%$	Moderadamente húmedo	Moderadamente húmedo	Moderadamente seco
	Humedad incipiente	Humedad incipiente	Humedad incipiente
Muy alta $80 < I_p \leq 100\%$	Sequía incipiente	Sequía incipiente	Sequía incipiente
	Condiciones normales	Condiciones normales	Condiciones normales

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 4, podemos señalar el grado de peligrosidad de los eventos según el SPEI en cada región. Se observa que algunos eventos coinciden entre las regiones de acuerdo a la categoría de riesgo; por ejemplo, las regiones tienen una tendencia a un

riesgo muy alto ante un evento de sequía incipiente.

Por último, para realizar el I_p de la cuenca lechera, se suman los eventos de las regiones (tabla 4) y se realiza el mismo procedimiento para el cálculo de rango de percentiles. El resultado se sintetiza en la tabla 5.

Tabla 5. Riesgo de peligrosidad (I_p) de la CLCSFe según eventos SPEI

Evento según SPEI (excesos)	Categoría del I_p	Evento según SPEI (déficit)
Extremadamente húmedo	Muy baja $0 < I_p \leq 20\%$	Extremadamente seco
Severamente húmedo	Baja $20 < I_p \leq 40\%$	Severamente seco
	Medio $40 < I_p \leq 60\%$	Moderadamente seco
Moderadamente húmedo	Alta $60 < I_p \leq 80\%$	
Humedad incipiente	Muy alta $80 < I_p \leq 100\%$	Sequía incipiente

Fuente: Elaboración propia.

Al observar esto, se infiere que la CLCSFe tiene un I_p muy alto de eventos de sequías incipientes, seguido de humedad incipiente de peligrosidad alta. Los extremos, tanto de déficit como de exceso, son de riesgo muy bajo.

Conclusiones

El índice propuesto determina la peligrosidad de los eventos de origen hidrometeorológico, tanto de déficit como de exceso hídrico, en la cuenca lechera santafesina.

La metodología del I_p permitió identificar los eventos adversos que se dieron en los últimos 65 años, señalando su intensidad y frecuencia relativa en las regiones analizadas. En un contexto de aparente cambio climático y de aumento de fenómenos adversos, el I_p se convierte en una poderosa herramienta de diagnóstico del territorio.

El análisis del I_p revela una tendencia creciente en la magnitud e intensidad de los déficits de humedad en las distintas regiones de la CLCSFe. Aunque se han registrado

períodos húmedos significativos, la frecuencia de eventos secos ha aumentado, reflejando un cambio hacia condiciones más secas en la región.

La CLCSFe tiene un riesgo muy alto de eventos de sequía incipiente, asociado a una tendencia creciente en los déficits de precipitaciones y a una disminución en la frecuencia de períodos de humedad extrema. El riesgo de humedad incipiente es también notable, aunque con menor frecuencia en comparación con los eventos de sequía. Este riesgo se manifiesta en las tres regiones analizadas. Aunque los eventos extremadamente húmedos y secos se presentan con un riesgo muy bajo en la CLCSFe, su impacto puede ser significativo cuando ocurren.

Con este antecedente, creemos importante señalar que permitiría diagramar políticas públicas de gestión del riesgo, pero también advierte a los productores de su situación en el territorio, además de poner en práctica diferentes estrategias de adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad, junto con la realización de mapas climáticos de riesgo y de isolíneas de peligrosidad

de eventos. La respuesta efectiva a estos desafíos requiere un enfoque integral que combine monitoreo continuo, planificación

estratégica y acciones adaptativas para asegurar la sostenibilidad y sustentabilidad de la producción lechera en Santa Fe.

Referencias bibliográficas

- Argentina, Congreso de la Nación (2009). Ley 26.509. Sistema Nacional para la Prevención y Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/155000-159999/157271/norma.htm>
- Bolsa de Cereales de Buenos Aires (2023). *Impacto de la sequía sobre la campaña 2022/23*. <https://www.bolsadecereales.com/post-44>
- Bolsa de Comercio de Rosario (2023). *Informativo semanal*. Mercados. <https://www.bcr.com.ar/es/print/pdf/node/98038>
- Comeron, E.; Romero, L.; Villar Ezcurra, J., y Schneider, G. (2016). *Situación de los tambos en abril de 2016 y análisis de alternativas técnicas*. INTA. <https://inta.gob.ar/documentos/situacion-de-los-tambos-en-abril-de-2016-y-analisis-de-alternativas-tecnicas>
- García Acosta, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desacatos*, (19): 11-24. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2005000300002&lng=es&tlng=es
- Gastaldi, L.; Galetto, A., y Lema, D. (2020) Propuesta de coberturas paramétricas para riesgos climáticos y de mercado en el sector lechero argentino. *Revista Argentina de Economía Agraria*, 21(1): 28-42.
- INFOBAE (2017). *El mapa de las inundaciones: 8 millones de hectáreas afectadas y pérdidas millonarias en agricultura y ganadería*. INFOBAE, 29 de agosto. <https://www.infobae.com/economia/2017/08/29/el-mapa-de-las-inundaciones-millonarias-perdidas-en-agricultura-y-ganaderia/>
- Leva, P., y García, M. S. (2013). Clima. En Giayetto, O.; Plevich, J.; Lllana, V., y Pilatti, M. (comps.), *Bases conceptuales y metodológicas para el ordenamiento territorial en el medio rural*. Libroclíc, pp. 473-482.
- Leva, P.; Ferrarini, H.; García, S.; Toffoli, G., y Valtorta, S. (2008). Caracterización agroclimática de las sequías (1932-2006) en la localidad de Rafaela, Santa Fe, Argentina. *FAVE Sección Ciencias Agrarias*, 7(1-2): 81-86. <https://doi.org/10.14409/fa.v7i1/2.1331>
- Leva, P.; Veles, M. A.; García, M. S.; Gandolfo, J., y Valtorta, S. (2002) Distribución de las precipitaciones en Rafaela y Esperanza, Santa Fe. *Revista Facultad de Agronomía*, 22(1): 85-89.
- Matthews, R. (coord.) (2018). *Glosario*. IPCC. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf
- Méndez, L. (2021). *El clúster lechero regional como estrategia de desarrollo territorial rural. Reestructuración de la actividad tampera en el departamento San Cristóbal (Santa Fe) en el período 2008-2018*. Tesina de grado, Universidad Nacional del Litoral, Argentina.
- Méndez, L. (2019). *La actividad tampera entre el "neoliberalismo" y el "neoprogresismo": Una aproximación cualitativa al impacto de los contextos macroeconómicos en el distrito Sa Pereira, Santa Fe (1990-2015)*. XXI Jornadas de Geografía La Plata. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13593/ev.13593.pdf
- Méndez, L. (2017) *Consideraciones acerca de políticas macroeconómicas y su alcance en la actividad tampera santafesina entre 1990 y 2015*. VI Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas de la República Argentina y XVI Encuentro de Profesores en Geografía del nordeste argentino, Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia.

- Natenzon, C. (1995). *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. FLACSO.
- Natenzon, C., y Ríos, D. (2016). *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades: aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Imago Mundi.
- Occhiuzzi, S.; Mercuri, P., y Pascale, C. (2011). *Herramientas para la evaluación y gestión del riesgo climático en el sector agropecuario*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. https://apps.iica.int/observatorio-girsa/Content/Archivos/Publicaciones/Archivos/23102017_Herramientas_Evaluacion.pdf
- Ortega Gaucin, D.; De la Cruz, J., y Castellano, V. (2018) Peligro, vulnerabilidad y riesgo por sequía en el contexto del cambio climático en México. En Lobato Sánchez, R., y Pérez, A. (coords.), *Agua y cambio climático*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 79-103.
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) (2023). *Climate change 2023. Synthesis report*. IPCC. <https://www.unep.org/resources/report/climate-change-2023-synthesis-report>
- Papadakis, J. (1952) *Mapa ecológico de la República Argentina*. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN) (2023). *Servicio Meteorológico Nacional. Argentina*. <https://www.smn.gob.ar/>
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) (2024). *Tableros dinámicos*. <https://www.argentina.gob.ar/senasa/estadisticas/tableros-dinamicos>
- Svoboda, M.; Hayes, M., y Wood, D. (2012). *Índice normalizado de precipitación. Guía del usuario*. Organización Mundial Meteorológica. https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf
- Tsakoumagkos, P., y Natenzon, C. (2016). Riesgo ambiental y emergencia agropecuaria. Catástrofes por inundaciones en el partido de San Pedro. En Natenzon, C., y Ríos, D., *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Imago Mundi, pp. 29-52.
- Valiente, O. (2001). Sequía: definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Geográficas*, 26: 59-80.
- Vicente Serrano, S.; Beguería, S.; Lorenzo Lacruz, J.; Camarero, J.; López Moreno, J.; Azorín Molina, C.; Revuelto, J.; Morán Tejeda, E., y Sánchez Lorenzo, A. (2012). *Análisis comparativo de diferentes índices de sequía para aplicaciones ecológicas, agrícolas e hidrológicas*. VIII Congreso de la Asociación Española de Climatología, Salamanca. <http://hdl.handle.net/20.500.11765/8332>
- Vicente Serrano, S.; Beguería, S., y López Moreno, J. (2010). A multi-scalar drought index sensitive to global warming: the standardized precipitation evapotranspiration index – SPEI. *Journal of climate American Meteorological Society*, 23: 1696-1718.

La percepción de los estudiantes de intercambio respecto al vínculo construido entre docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Salta

Autora: Katherin Verónica Paredes Martínez (veroparedes211@gmail.com)

Orientador: Darío Casildo Lezcano Duarte (dario.lezcano@gmail.com)

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación,
Universidad Nacional de Concepción

Grupo temático 1: Educación superior, bienestar colectivo y convivencia democrática

Resumen

El fenómeno de la movilidad estudiantil internacional ha ganado importancia en la educación superior, pero la calidad de las relaciones docente-estudiante en este contexto particular ha recibido una atención limitada en investigaciones previas. Esta investigación aborda esta brecha al explorar en profundidad las experiencias de los estudiantes de intercambio en la Universidad Nacional de Salta, Argentina, y su interacción con los docentes con el propósito de explorar la percepción de los estudiantes de intercambio de la mencionada universidad, en el período comprendido entre agosto y diciembre del año 2023, en relación con la calidad del vínculo entre docentes y estudiantes durante su experiencia académica en el extranjero. El objetivo fue analizar cómo esta vinculación impacta en la adaptación de los estudiantes, su rendimiento académico y su satisfacción con el programa de intercambio. Buscó, además, identificar posibles áreas de mejora en la relación docente-estudiante y estudiante-estudiante con el fin de enriquecer la experiencia educativa de los participantes. Se concluye que la experiencia de los estudiantes de intercambio en la Universidad Nacional de Salta se percibe como altamente positiva, con especial valoración hacia la calidad del vínculo docente-estudiante, y que existen algunas áreas de mejora, como la disponibilidad de los docentes titulares y el manejo de barreras lingüísticas.

Palabras clave: percepción, movilidad estudiantil internacional, vínculo docente-estudiante.

Introducción

El fenómeno de la movilidad estudiantil internacional, en particular el programa de intercambio académico, ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. Según Lloyd (2016), quizás el área más visible de la internacionalización de la educación superior son los intercambios estudiantiles, cuya magnitud varía enormemente según la región y el país. La Universidad Nacional de Salta (UNSA), como institución educativa de renombre, ha sido parte activa de este proceso, al permitir que estudiantes de diversos países participen en sus programas académicos. Sin embargo, uno de los aspectos fundamentales y menos explorados de esta experiencia es la percepción de los estudiantes de intercambio con respecto al vínculo construido entre docentes y estudiantes durante su estadía en la UNSA.

El presente artículo se centra en dilucidar cómo los estudiantes de intercambio que participaron en la UNSA durante el año 2023 perciben el vínculo que establecieron con sus docentes, así como en qué medida esta percepción impactó en su adaptación, su rendimiento académico y su satisfacción con el programa de intercambio, pues, como afirman Rienties *et al.* (2013), las experiencias académicas, culturales y de integración son determinantes en la percepción de la satisfacción de los estudiantes. A través de un análisis de esta relación, se buscó identificar posibles áreas de mejora en la interacción docente-estudiante y estudiante-estudiante, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa de los participantes.

En el contexto actual de la educación superior, la internacionalización de la enseñanza superior es una tendencia en constante crecimiento (Morales Suárez *et al.*, 2005). Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene la calidad de las relaciones entre docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, existe una falta de estudios específicos que aborden la percepción de los estudiantes de intercambio en este sentido, especialmente en el contexto de la UNSA.

Es esencial destacar que la calidad de las relaciones docente-estudiante puede influir en la adaptación de los estudiantes de intercambio a un nuevo entorno académico y cultural, así como en su rendimiento académico y satisfacción general con el programa de intercambio (Flores Acuña, 2023). La falta de investigaciones previas en este ámbito deja un vacío de conocimiento que dificulta la toma de decisiones informadas para mejorar la experiencia de los estudiantes de intercambio en la UNSA.

A pesar de la creciente importancia de la internacionalización en la educación superior, la mayoría de los estudios previos se han centrado en aspectos logísticos y administrativos del intercambio académico. Se han realizado menos investigaciones que exploren en profundidad la percepción de los estudiantes de intercambio sobre el vínculo con los docentes y su impacto en su experiencia, debido a que los estudiantes consideran que tener experiencias de este tipo aumenta el deseo de viajar, ampliar horizontes y conocer una cultura a través de la inmersión (Fernández Robin *et al.*, 2016).

En términos teóricos, este estudio se enmarca en las áreas de la psicología educativa y la sociología de la educación, donde se exploran las relaciones interpersonales en el contexto educativo y su influencia en los resultados académicos y la satisfacción estudiantil. También se relaciona con la educación internacional y los estudios interculturales, ya que los estudiantes de intercambio enfrentan desafíos específicos relacionados con la diversidad cultural y lingüística.

Las siguientes preguntas orientaron la investigación: ¿Cómo perciben los estudiantes de intercambio de la UNSA el vínculo construido con sus docentes durante su experiencia académica en el año 2023? ¿En qué medida esta percepción impacta en la adaptación de los estudiantes de intercambio a la UNSA? ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los estudiantes de intercambio con el programa de intercambio en relación con la calidad de la relación con los docentes? ¿Qué áreas de mejora pueden identificarse en la relación docente-estudiante y estudiante-estudiante para

enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes de intercambio en la UNSA?

La investigación sobre la percepción de los estudiantes de intercambio en relación con el vínculo con los docentes es crucial para mejorar la calidad de la educación superior y garantizar una experiencia enriquecedora para todos los estudiantes involucrados. Comprender cómo los estudiantes perciben estas relaciones permitirá a las instituciones educativas adaptar sus estrategias de apoyo y promover una mayor integración de los estudiantes de intercambio en la comunidad académica. Además, contribuirá al desarrollo de la investigación en el campo de la internacionalización de la educación superior y las dinámicas interculturales en el contexto universitario.

En resumen, este estudio busca llenar un vacío de conocimiento en la investigación educativa al abordar la percepción de los estudiantes de intercambio en relación con el vínculo con los docentes y su influencia en la experiencia académica, lo que tiene implicaciones significativas para la mejora de la educación superior en la UNSA.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la percepción de los estudiantes de intercambio de la Universidad Nacional de Salta del período agosto-diciembre del año 2023 respecto al vínculo entre docentes y estudiantes durante su experiencia académica en el extranjero, con el fin de comprender cómo esta relación afecta su adaptación y rendimiento académico.

Objetivos específicos

- Evaluar la calidad de la comunicación entre los estudiantes de intercambio y los docentes en comparación con las experiencias previas de los estudiantes en su país de origen.

- Investigar el impacto del vínculo entre docentes y estudiantes en la satisfacción general de los estudiantes con su programa de intercambio.
- Analizar cómo las diferencias culturales en la interacción con los docentes en el país de intercambio influyen en la percepción de los estudiantes sobre esta relación.
- Identificar posibles áreas de mejora en la relación docente-estudiante en programas de intercambio para promover una experiencia académica más enriquecedora y exitosa para los estudiantes.

Materiales y métodos

La elección de un diseño de investigación cualitativa se basa en la necesidad de explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los estudiantes de intercambio en relación con el vínculo construido entre docentes y estudiantes en la Universidad Nacional de Salta en el año 2023. Al respecto, Vera (2015) expresa que la investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema y procura lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular.

En el contexto de la investigación sobre la percepción de los estudiantes de intercambio en la UNSA, un diseño cualitativo permitió capturar las voces individuales de los participantes y explorar sus experiencias en profundidad. Esto es esencial para comprender cómo se construye el vínculo entre docentes y estudiantes en un entorno específico y cómo esta dinámica impacta en la experiencia de los estudiantes de intercambio en un año particular, como 2023.

El estudio fue de diseño fenomenológico, porque buscó comprender las experiencias vividas y la percepción de las personas respecto a un fenómeno particular (Hernández

Sampieri *et al.*, 2010), en este caso sobre el intercambio o la movilidad de los estudiantes.

La investigación se centró en una población compuesta por 8 estudiantes de intercambio, quienes participaron en programas de la UNSA durante el año 2023. Dado el tamaño reducido de la población, no se utilizó una muestra sino que se realizó un análisis exhaustivo de todas las unidades de análisis.

Para la recolección de datos se utilizó la entrevista estructurada, basada en una guía de preguntas específicas sobre el tema (Hernández Sampieri *et al.*, 2010). Este enfoque permitió explorar las percepciones de los estudiantes sobre el vínculo construido con sus docentes y las áreas de mejora.

El proceso de análisis de datos incluyó la codificación de datos, donde se etiquetaron fragmentos de texto para facilitar la organización y comparación, así como el desarrollo de categorías que reflejan las experiencias y perspectivas de los participantes (Braun y Clarke, 2006).

Resultados y discusión

Experiencia general

La mayoría de los estudiantes percibieron la experiencia como muy positiva, resaltando tanto el aspecto académico como el social. Destacan la calidad de la educación, la oportunidad de desarrollarse profesional y personalmente, y la posibilidad de sumergirse en la cultura argentina.

Una estudiante mencionó que, aunque todo fue bien organizado, en sus clases no tenía muchos compañeros, lo cual pudo afectar la experiencia académica en términos de interacción social en el aula.

En términos generales, los estudiantes de intercambio perciben su experiencia en la UNSA como muy enriquecedora tanto a nivel académico como social. La universidad proporcionó un ambiente inclusivo y organizado, mientras que los estudiantes

valoraron especialmente el intercambio cultural y la calidad educativa. Entre los aspectos que podrían mejorarse, los estudiantes mencionaron la necesidad de contar con más espacios de interacción con compañeros locales durante las clases, ya que esto facilitaría la integración y el aprendizaje colaborativo y fortalecería el vínculo entre pares, favoreciendo así una experiencia de intercambio más enriquecedora.

Relación con los docentes

De manera general, la percepción de los estudiantes de intercambio sobre la relación con los docentes en la UNSA fue positiva. Los estudiantes valoraron el trato cercano y comprensivo, así como la flexibilidad académica demostrada por los profesores. La mayoría de los docentes mostró un genuino interés cultural, lo que facilitó un ambiente inclusivo y favoreció la integración de los estudiantes internacionales. Los intercambios más allá del aula, como salidas informales y actividades extracurriculares, también reforzaron el vínculo entre docentes y estudiantes.

Sin embargo, algunos estudiantes mencionaron que existieron barreras lingüísticas al principio de su experiencia, aunque estas fueron manejadas con paciencia y apoyo por parte de los profesores. También se identificó que un pequeño número de docentes no mostró el mismo grado de involucramiento con los estudiantes de intercambio, lo que refleja una variabilidad en las metodologías que podría ser mejorada para garantizar una experiencia más uniforme.

Se debe mejorar el apoyo adicional para barreras lingüísticas, para ello se puede implementar estrategias específicas para estudiantes que enfrentan dificultades con el idioma desde el inicio.

Otro aspecto a mejorar es la uniformidad en el trato hacia estudiantes de intercambio, asegurando que todos los docentes sigan buenas prácticas de integración, evitando que algunos estudiantes sientan menor atención o relevancia en sus procesos educativos.

En conclusión, la relación entre los docentes y los estudiantes de intercambio en la UNSA es percibida de manera mayormente positiva. Los estudiantes valoraron especialmente la empatía, la flexibilidad académica y el interés por sus culturas, lo que mejoró tanto su experiencia académica como personal. Los desafíos, como las barreras lingüísticas y las diferencias en las metodologías docentes, fueron superados en gran medida gracias a la disposición de los profesores para adaptarse a las necesidades de los estudiantes de intercambio.

Este análisis sugiere que las universidades deberían continuar fomentando la cercanía y comprensión en la relación docente-estudiante, así como la flexibilidad metodológica para maximizar la experiencia de los estudiantes de intercambio. Un enfoque culturalmente inclusivo y de apoyo emocional garantiza que los estudiantes de intercambio puedan integrarse más fácilmente, enriqueciendo así tanto su vida académica como social.

Evaluación de la calidad de la comunicación

En general, la calidad de la comunicación con los docentes en la UNSA fue vista de manera positiva, aunque con algunos matices importantes. Los estudiantes destacaron la disponibilidad de los profesores para responder preguntas y proporcionar apoyo a través de diversos medios, como WhatsApp o citas previamente agendadas, lo que facilitó el contacto fuera del horario de clases. Varios estudiantes notaron una mayor proximidad y trato más amigable con los docentes en comparación con sus países de origen, lo que mejoró la interacción y el sentido de inclusión.

Sin embargo, algunos desafíos mencionados incluyeron las barreras lingüísticas y las diferencias en los horarios de consulta, que en algunos casos dificultaron una comunicación fluida. Esto contrasta con las experiencias previas de algunos estudiantes, quienes en sus países de origen tenían acceso más directo y frecuente a sus docentes, lo que en ocasiones retrasó la resolución de dudas en Salta.

Como área de mejora se menciona el apoyo lingüístico y cultural, a fin de fortalecer el apoyo en cuanto a barreras idiomáticas para estudiantes que aún no dominan el español y ajustar el lenguaje académico en los primeros meses podría mejorar la calidad de la comunicación desde el inicio del intercambio.

A pesar de algunos desafíos, los estudiantes valoraron el enfoque personalizado y la actitud cercana de los docentes, lo que contribuyó a una experiencia de comunicación más enriquecedora en muchos casos.

Los estudiantes destacan una relación más cercana y amigable con los docentes en comparación con sus experiencias en sus universidades de origen. La flexibilidad en el uso de medios de comunicación, como WhatsApp, y la actitud abierta de los docentes hacia la cultura de los estudiantes de intercambio fueron claves para fomentar un ambiente inclusivo.

Sin embargo, también se mencionaron algunos desafíos, como las barreras lingüísticas iniciales y las diferencias en los horarios de consulta, que limitaron la comunicación en algunos casos. Esto sugiere que mejorar la disponibilidad de los docentes y ofrecer apoyo adicional a los estudiantes con dificultades en el idioma podría optimizar la experiencia de intercambio.

La mayoría de los estudiantes de intercambio percibieron que los docentes estaban disponibles para ayudarlos cuando lo necesitaban. Varios mencionaron que podían comunicarse fácilmente a través de horarios de consulta o por WhatsApp, lo que facilitaba el acceso al apoyo académico. En particular, algunos estudiantes destacaron que la mayoría de los docentes hicieron un esfuerzo adicional para estar disponibles, mientras que solo en algunos casos, como con los profesores titulares, la disponibilidad podía variar dependiendo del día.

Un estudiante mencionó que los profesores adjuntos eran más accesibles que los titulares, lo que sugiere que puede haber diferencias en la disponibilidad dependiendo del rol del docente. Sin embargo, la

respuesta predominante fue positiva, lo que indica que los estudiantes generalmente encontraron apoyo cuando lo necesitaban, tanto para cuestiones académicas como administrativas.

En general, los estudiantes percibieron que los docentes en la UNSA estaban disponibles para brindarles ayuda y apoyo, contribuyendo a una experiencia académica positiva. La facilidad para acceder a los docentes a través de consultas y canales informales como WhatsApp se destacó como un factor clave. Sin embargo, algunos estudiantes notaron que la disponibilidad de los docentes titulares podía ser más limitada, lo que podría ser un área de mejora para asegurar una mayor accesibilidad para todos los estudiantes en cualquier momento del semestre.

La mayoría de los estudiantes consideró que las instrucciones y expectativas de los docentes fueron claras y bien comunicadas. Los docentes utilizaron tanto las clases presenciales como plataformas virtuales y correos electrónicos para asegurar que los estudiantes tuvieran acceso a la información necesaria. Algunos destacaron que los objetivos y planes de las asignaturas se presentaban de manera organizada y comprensible, lo que facilitaba su seguimiento a lo largo del curso.

Sin embargo, un estudiante mencionó dificultades debido a su nivel de español, lo que afectó su comprensión de las instrucciones orales. Esto sugiere que, si bien las indicaciones fueron claras para la mayoría, la velocidad del habla de algunos docentes y las barreras lingüísticas podrían generar desafíos para los estudiantes internacionales que aún no dominan completamente el idioma.

En general, los docentes de la UNSA lograron comunicar de manera efectiva las expectativas y objetivos del curso a los estudiantes de intercambio, utilizando una combinación de explicaciones en clase, correos electrónicos y plataformas virtuales. A pesar de la claridad general, es recomendable considerar la adaptación del ritmo de habla o brindar apoyo adicional para aquellos estudiantes que enfrentan barreras lingüísticas, a fin de

garantizar que todos comprendan las instrucciones de manera uniforme.

Impacto del vínculo docente-estudiante en la satisfacción con el programa de intercambio

El vínculo entre los docentes y los estudiantes de intercambio ha tenido un impacto significativamente positivo en la satisfacción general de los participantes con el programa. La mayoría de los estudiantes valoraron la disponibilidad y accesibilidad de los docentes, así como la interacción cercana y amigable, lo que fomentó un ambiente de confianza y apoyo.

Sin embargo, algunos estudiantes mencionaron la influencia de factores externos, como los grupos de estudiantes locales o los roles de adjuntos, que en ocasiones afectaron la relación. Aunque un caso mencionó que la relación con los docentes no influyó directamente en la satisfacción general, la tendencia general apunta a que una relación cercana y positiva con los profesores contribuye a un mayor disfrute y éxito en el intercambio.

La calidad del vínculo docente-estudiante ha sido determinante para la experiencia positiva de la mayoría de los estudiantes de intercambio, destacando la importancia de la cercanía y el apoyo brindado por los docentes en el proceso de adaptación y desarrollo académico. Las áreas de mejora podrían enfocarse en fortalecer la interacción con estudiantes de diferentes grupos y fomentar más espacios de comunicación abierta entre docentes y estudiantes.

Impacto del vínculo docente-estudiante en aspectos generales

La relación docente-estudiante, según las respuestas recogidas, se caracteriza por un ambiente positivo y cercano, donde la informalidad y el trato amigable son altamente valorados por los estudiantes. Este clima de

confianza favorece la comunicación abierta y facilita el aprendizaje, ya que los estudiantes se sienten más cómodos para expresar sus dudas e inquietudes.

Además, el interés genuino que los docentes muestran por sus alumnos, tanto en el ámbito académico como personal, fortalece el vínculo entre ambos y promueve un sentido de pertenencia en el entorno educativo. La inclusión de herramientas de comunicación modernas, como WhatsApp, también ha sido bien recibida, permitiendo una mayor accesibilidad y apoyo en la resolución de dudas.

La ausencia de comentarios negativos indica que, en general, la percepción de los estudiantes sobre esta relación es muy favorable.

Las respuestas reflejan una percepción mayoritariamente positiva de la relación docente-estudiante, destacando la importancia de un ambiente amigable y de la empatía por parte de los docentes. El uso de tecnologías de comunicación y la capacidad de los profesores para mantener un trato cercano y humano son elementos que fortalecen esta relación. Esta información puede ser valiosa para futuras iniciativas de formación docente, centrándose en la creación de un entorno de aprendizaje positivo y colaborativo.

Impacto del vínculo docente-estudiante en la motivación y el rendimiento académico

La mayoría de las respuestas destacan que una relación positiva con los docentes tiene un efecto directo en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Los estudiantes mencionan que la confianza, el rigor académico y la actitud motivadora de los docentes influyen en su desempeño. Sin embargo, hay algunas respuestas que indican que la relación con los docentes no siempre afecta la motivación, lo que sugiere que otros factores pueden intervenir en el rendimiento académico.

En general, la relación con los docentes se presenta como un elemento clave en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Las interacciones positivas generan confianza y un deseo de superación, mientras que las experiencias negativas pueden impulsar mejoras. La exigencia académica y la motivación del docente son factores que influyen significativamente en el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, es importante reconocer que cada estudiante puede experimentar estas dinámicas de manera diferente, y otros factores también pueden desempeñar un papel en su motivación y éxito académico.

Influencia de las diferencias culturales

Se refleja la diversidad de experiencias culturales entre los estudiantes de intercambio. Mientras algunos notaron una mayor cercanía, informalidad y el uso de tecnologías como WhatsApp, otros señalaron similitudes en la relación docente-estudiante con sus países de origen. El dinamismo en el aula y la actitud más relajada de los profesores en Salta fueron elementos diferenciadores, aunque algunos estudiantes no percibieron diferencias significativas.

Las diferencias culturales percibidas en la interacción docente-estudiante reflejan una tendencia hacia una mayor informalidad y cercanía en Salta, lo cual fue recibido de manera positiva por los estudiantes de intercambio. Aunque algunos notaron más formalidad en sus universidades de origen, esta relajación en las interacciones, el uso de tecnología como WhatsApp y el dinamismo en las clases fueron aspectos valorados. A pesar de estas diferencias, también hubo quienes no percibieron contrastes significativos, lo que indica que, en algunos casos, la experiencia académica entre los países puede ser bastante similar.

Puede verse que la adaptación de los estudiantes a las diferencias culturales en la interacción con los docentes se dio de manera variada. Algunos experimentaron un proceso lento debido a referencias culturales

desconocidas, mientras que otros encontraron una transición más fluida gracias a las similitudes culturales y la ayuda de compañeros y docentes. El uso de herramientas tecnológicas como WhatsApp y la comprensión de los docentes también facilitaron la adaptación para varios estudiantes.

La adaptación a las diferencias culturales en la interacción con los docentes varía entre los estudiantes, pero en general, se describe como un proceso positivo. Aunque algunos encontraron ciertos obstáculos iniciales, como el lenguaje o las referencias culturales, lograron adaptarse con el tiempo gracias al apoyo de compañeros y docentes. Las similitudes culturales entre los países de origen y Argentina también facilitaron el proceso para muchos, permitiendo que la integración en el entorno académico fuera más sencilla.

Las respuestas muestran que las diferencias culturales han tenido un impacto variado en la percepción de los estudiantes sobre la relación docente-estudiante. La mayoría no percibió cambios significativos, manteniendo a los docentes como figuras de autoridad con interacción limitada, aunque algunos notaron un estilo más cercano en Salta. Sin embargo, varios estudiantes sí experimentaron un cambio en su percepción, destacando la mayor cercanía y diferentes formas de interacción que observaron en los docentes de Salta. Algunos mencionaron que los profesores mostraron interés en su país o universidad de origen, lo que propició interacciones más personales y abiertas. Además, un estudiante destacó que estas nuevas formas de interacción mejoraron su motivación y participación académica. No obstante, algunos estudiantes mantuvieron una percepción neutra, sin cambios notables en su relación con los docentes debido a las diferencias culturales.

En general, las diferencias culturales no han tenido un impacto profundo en la percepción de la relación docente-estudiante para la mayoría de los estudiantes. Sin embargo, para aquellos que sí experimentaron un cambio, este fue positivo, ya que les permitió descubrir nuevas formas de interacción más cercanas y motivadoras. El interés por sus

culturas de origen también fue un factor que contribuyó a enriquecer la experiencia.

Identificación de áreas de mejora

Las respuestas muestran que si bien algunos estudiantes consideran que la relación con los docentes es adecuada, otros identificaron áreas clave para mejorar. Una de las sugerencias más comunes es la necesidad de una mayor preparación y orientación inicial, que incluya guías con información relevante sobre la estructura académica, el sistema de calificaciones y las actividades disponibles para los estudiantes de intercambio. Además, se destaca la importancia de una comunicación previa más efectiva, proporcionando a los estudiantes información sobre la ciudad y las materias antes de su llegada. También se mencionó la necesidad de diálogo y empatía, donde los docentes podrían involucrarse más en el proceso de adaptación de los estudiantes, resolviendo posibles malentendidos y mostrando mayor interés en su bienestar académico y personal.

La relación entre docentes y estudiantes de intercambio en la UNSA es en general positiva, pero hay áreas que podrían fortalecerse para mejorar la experiencia de los estudiantes. La orientación inicial y la comunicación previa a la llegada, junto con una mayor empatía y apoyo durante el proceso de adaptación, son factores que podrían potenciar el éxito académico y la integración de los estudiantes. Implementar estas mejoras podría no solo mejorar la relación docente-estudiante, sino también enriquecer la experiencia global de intercambio.

Las respuestas reflejan que para mejorar la experiencia de los estudiantes de intercambio es clave fortalecer la comunicación entre docentes y estudiantes desde el inicio. Muchos sugieren que abrir un diálogo temprano para discutir dificultades y expectativas mejoraría la relación y facilitaría la adaptación. Se menciona también la importancia de establecer relaciones amistosas con los docentes, aprovechando su disposición a interactuar de manera cercana. Además, se subraya la

necesidad de entregar los programas de las materias con anticipación para evitar problemas organizativos y fomentar la confianza en los estudiantes para pedir ayuda. Algunos estudiantes consideran que la participación en la cultura local y la interacción con las metodologías propias de la universidad son vitales para una mejor integración.

Para mejorar la experiencia de los estudiantes de intercambio en la Universidad Nacional de Salta, es fundamental promover una comunicación abierta y un diálogo temprano entre los estudiantes y docentes. Esto les permitirá discutir expectativas, dificultades y establecer una relación más empática. Además, disponer de la información académica desde el inicio y fomentar la integración a través de la participación en la cultura y las metodologías locales contribuirán a una adaptación más fluida. Implementar estas sugerencias puede mejorar la relación docente-estudiante y enriquecer la experiencia educativa de los futuros estudiantes de intercambio.

Conclusiones

En conclusión, la experiencia de los estudiantes de intercambio en la UNSA se percibe como altamente positiva, con especial valoración hacia la calidad del vínculo docente-estudiante. La cercanía, la flexibilidad y la empatía de los docentes facilitaron la adaptación tanto académica como social, creando un ambiente inclusivo y de apoyo. Aunque se señalaron algunas áreas de mejora, como la disponibilidad de los docentes titulares y el manejo de barreras lingüísticas, el compromiso de los profesores por adaptarse y mantener una comunicación abierta fue clave para superar estos desafíos. Fomentar una mayor interacción social y cultural dentro del aula, junto con una preparación previa más detallada, podría optimizar aún más la experiencia de los futuros estudiantes de intercambio.

Algunas sugerencias de áreas de mejora para optimizar la experiencia de los estudiantes de intercambio en la UNSA podrían incluir:

1. Mayor disponibilidad de los docentes titulares: Aumentar las horas de consulta y accesibilidad, para que los estudiantes puedan acceder a apoyo académico en cualquier momento del semestre.
2. Apoyo lingüístico: Implementar programas o tutorías adicionales para ayudar a los estudiantes de intercambio a superar las barreras idiomáticas, asegurando que comprendan las instrucciones y contenidos académicos de manera clara.
3. Orientación previa a la llegada: Mejorar la comunicación y brindar información académica y logística antes del inicio del intercambio, para que los estudiantes estén mejor preparados al llegar.
4. Fomento de la integración social: Promover actividades dentro del aula y fuera de ella que favorezcan la interacción entre los estudiantes locales y los de intercambio, facilitando la creación de vínculos sociales y culturales.
5. Flexibilidad en los horarios de consulta: Adaptar los horarios de atención docente para ajustarse mejor a las necesidades y disponibilidad de los estudiantes, considerando diferencias en los usos horarios de los países de origen.
6. Capacitación intercultural para docentes: Ofrecer talleres que preparen a los profesores para comprender mejor las diferencias culturales y adaptar sus metodologías para ser más inclusivos con los estudiantes extranjeros.

Referencias bibliográficas

- Benatuil, D., y J. Laurito (2008): *La adaptación cultural en los estudiantes extranjeros*. Universidad de Palermo.
- Braun, V., y Clarke, V. (2006). *Uso del análisis temático en psicología. Investigación cualitativa en psicología*, 3(2): 77-101.
- Fernández Robin, C.; Carreño Chavarría, M. V.; Cea Valencia, J.; Santander Astorga, P., y Yáñez Martínez, D. (2016). Motivaciones de intercambio en estudiantes universitarios. *Revista Global de Negocios*, 4(4): 1-10.
- Flores Acuña, K. V. (2023). *Las experiencias de vida de los y las estudiantes internacionales Latinoamericanos que cursan posgrados en la Universidad de Valladolid: un estudio piloto*. Trabajo de fin de Máster en Formación e Intervención Sociocomunitaria, Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/63069/TFM-L650.pdf?sequence=1>
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Lloyd, M. (2016). ¿El gran negocio de la internacionalización de la educación superior? *Campus Milenio*, 680: 34-35. <https://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?proceso=visualiza&idart=2301>
- Morales Suárez, I.; Borroto Cruz, R., y Fernández Oliva, B. (2005). Políticas y estrategia para la transformación de la educación superior en América Latina y el Caribe. *Educación Médica Superior*, 19(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412005000100007&script=sci_arttext#asterisco
- Oses Gómez, P. (2014). *Análisis de los factores que facilitan o dificultan la adaptación de los estudiantes de intercambio en la facultad de economía y negocios de la Universidad de Chile*. Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, Mención Administración, Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/115363>
- Rienties, B.; Nanclares, N. H.; Jindal-Snape, D., y Alcott, P. (2013). The role of cultural background and team divisions in developing social learning relations in the classroom. *Journal of Studies in International Education*, 17(4): 332-353. https://oro.open.ac.uk/39484/1/JSIE_07_02_2014.pdf
- Vera; L. (2015). *La investigación cualitativa*. Universidad Interamericana de Puerto Rico.

Agradecimientos

Este artículo ha sido posible gracias a la colaboración de diversos actores que contribuyeron de manera significativa al desarrollo de la investigación. Agradezco especialmente a los estudiantes de intercambio de la Universidad Nacional de Salta que participaron en este estudio, por compartir sus vivencias, percepciones y reflexiones con disposición y compromiso. Sus testimonios han aportado una perspectiva valiosa para comprender la construcción del vínculo docente-estudiante en contextos interculturales. También expreso mi reconocimiento a los docentes y las autoridades académicas de la universidad por facilitar el acceso a la información necesaria y apoyar el desarrollo de este trabajo. Finalmente, agradezco a quienes, desde distintos espacios académicos, ofrecieron sugerencias y orientaciones que enriquecieron el análisis y la construcción teórica de este estudio.

Evaluación de la actividad hipocolesterolémica de infusiones de hojas y tallos de muérdago criollo o *Ligaria cuneifolia* en pacientes con riesgo cardiovascular

Autor: Francisco Pons (franciscopons2001@gmail.com)

Coautores: Juan Alonso (juanchofran512@gmail.com),
Diego Crosetti (crosettidiego@hotmail.com), Daniel De Vuono (danieldevuono@gmail.com),
Agustina Del Ponte (delponteagustina@hotmail.com), Cecilia Dobrecky (cecilia.dobrecky@gmail.com),
Mariana Ferrero (mapauferrero@yahoo.com.ar), José González (jos.gon@hotmail.com),
Rodolfo Leiva (rdleiva8@hotmail.com), Martín Pérez (tinchox8@gmail.com),
Leda Urli (ledaurli@hotmail.com), Marcelo Wagner (mlwagner@ffyb.uba.ar)

Orientadora: Alejandra Luquita (luquitale@hotmail.com)

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario
Grupo temático 21: Productos naturales bioactivos y sus aplicaciones

Resumen

Ligaria cuneifolia (R. et P.) Tiegh. —Loranthaceae— (*Lc*) se usa en medicina popular para disminuir el colesterol plasmático (Co) y aumentar la fluidez de la sangre. El objetivo de la investigación presentada en este artículo fue analizar el efecto de la ingesta de infusiones de *Lc* sobre el Co, viscosidad sanguínea (VS), funcionalismo hepático (FH) y renal (FR) en pacientes con riesgo cardiovascular y Co mayor a 200 mg%. Se estudiaron 10 pacientes (50±15 años). Se les extrajo sangre venosa para las determinaciones basales (B). Se entregaron sobres (2,6 g c/u) de extracto liofilizado de *Lc* para disolver en 100 ml de agua potable caliente que ingirieron de forma trisemanal durante 1 mes. Luego se realizaron determinaciones postratamiento (T_{Lc}). Se determinaron en plasma: Co, CoHDL y CoLDL por métodos enzimáticos (mg%); fosfatasa alcalina (ALP), alanino aminotransferasa (GPT) y aspartato aminotransferasa (GOT) por métodos cinéticos (U/l); urea (U) y creatinina (Cr) por métodos enzimáticos (mg/dl). VS y plasmática (VP) con viscosímetro rotacional a 37 °C y viscosidad relativa estandarizada a hematocrito de 45% (VS_{re}) por cálculo: $(VS/VP)^{45/Hto}$. El análisis estadístico se realizó mediante test de Wilcoxon para datos pareados. Los resultados (mediana e IC 95%) fueron: Co: B: 245 (230-278); T_{Lc}: 239 (214-251)*. CoHDL: B: 57 (42-84); T_{Lc}: 57,5 (35-75) ns; CoLDL: B: 187 (175-239); T_{Lc}: 171 (147-198)*. VS_{re}: B: 3,50 (3,47-3,50); T_{Lc}: 3,06 (3,02-3,10) ns. GOT: B: 21,5 (15-28); T_{Lc}: 20,5 (15-28) ns. GPT: B: 21 (6-25); T_{Lc}: 16,5 (7-22) ns. ALP: B: 78 (69-100); T_{Lc}: 76 (70-100) ns. U: B: 29,5 (22-52); T_{Lc}: 33 (22-49) ns. Cr: B: 0,86 (0,71-1,06); T_{Lc}: 0,80 (0,58-0,13) ns. (*p < 0,01 vs. B; ns: no significativo vs. B). Como conclusión, se señala que T_{Lc} produce un descenso significativo de Co y CoLDL, sin promover alteraciones en CoHDL, VS_{re}, FH ni FR.

Palabras clave: *Ligaria cuneifolia*, colesterol, funcionalismo hepático y renal.

Introducción

La Argentina cuenta con una diversidad biológica interesante y gran parte de ella se encuentra en las regiones boscosas. Los pueblos originarios y las comunidades criollas locales mantienen una estrecha relación con la naturaleza y viven aprovechando sus recursos.

Este conocimiento tradicional y popular local ha permitido que una de las especies que se desarrollan en amplias regiones boscosas de la Argentina como el “muérdago criollo” o la “liga” (*Ligaria cuneifolia* [Ruiz & Pav.] Tiegh. Loarnthaceae) se utilice para aliviar la hipertensión y favorecer la circulación sanguínea.



Por lo tanto, planteamos que para el cuidado y el aprovechamiento del “muérdago” es importante validar el conocimiento medicinal y rescatar la especie no solo como fuente de moléculas bioactivas, sino también como fitofármaco para la atención primaria de la salud.

En un relevamiento realizado a pacientes en salas de espera de centros de salud del conurbano bonaerense, se pudo observar que un 50% de las personas consultadas utilizan plantas medicinales como complemento o alternativa a la prescripción realizada por los médicos. Este porcentaje se incrementa en el resto de las provincias argentinas (Costaguta *et al.*, 2015).

Esta temática está tomando protagonismo en el país debido a distintos factores: la

revalorización de las prácticas culturales en términos de políticas públicas inclusivas, la elección por parte de la comunidad de estos recursos frente a otros que se distinguen con mayores efectos adversos, la representación social generalizada de que si es “natural” es inocuo, el efecto negativo de la polifarmacología en los tratamientos de patologías crónicas, las consecuencias negativas producto de la iatrogenia proveniente de la tendencia a la medicamentación de la salud, el consumo “bio” en la cultura occidental y en particular en las grandes ciudades.

Por otra parte, el mercado de hierbas, extractos y aceites esenciales a escala mundial está en pleno crecimiento (FIDA-UNOPS, 2006), así como el mercado de fitoterápicos de venta libre. En la Argentina esto coincide con la reglamentación por parte de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), que los regula desde 1998.

En 2012, se estableció el núcleo estratégico socioproductivo en fitomedicina en el Plan Argentina Innovadora 2020 (Gobierno de la Nación Argentina, 2013), dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo fue el de promover la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos para el descubrimiento de nuevas moléculas de interés farmacéutico por un lado, y de innovar en el diseño, producción y comercialización de productos fitoterápicos, suplementos dietarios, nutraceuticos y principios activos de interés farmacéutico por otro.

En ese Plan Nacional se realizó la selección de 12 especies medicinales, la mayoría de ellas nativas y provenientes de las prácticas culturales de distintas regiones del país, para el desarrollo bioprospectivo con fines farmacéuticos.

Sin embargo, la mayor parte de los conocimientos atribuidos a especies vegetales se estudian en relación con su potencial toxicológico casi exclusivamente y cuando se estudian en relación con la acción farmacológica segura y eficaz se hace en relación con compuestos únicos aislados, purificados o sintetizados, pero desentramados de su origen

biológico y menos aún en diálogo con los conocimientos y las prácticas culturales de los grupos humanos que los incorporan en sus cuidados cotidianos de la salud.

La *Ligaria cuneifolia* (Lc), popularmente conocida como “liga”, “liguilla” o “muérdago criollo”, es una planta hemiparásita de amplia distribución en las zonas centro y norte de la República Argentina (Abbiatti, 1946). Forma parte de la familia Loranthaceae y, al igual que otras especies pertenecientes a este grupo, las preparaciones con sus hojas y tallos han sido utilizadas ampliamente en la medicina popular al ser consideradas hierbas terapéuticas.

Tradicionalmente, la infusión de *Ligaria cuneifolia* ha sido utilizada para disminuir la presión arterial y los niveles plasmáticos de colesterol, confiriéndole una mayor “fluidez” a la sangre, de manera similar al “muérdago europeo”, al cual se le atribuyen estos efectos originalmente (Wagner *et al.*, 1998).

Se ha podido observar que se utiliza la Lc como sustituto natural del muérdago europeo, con base en que ambas especies son semejantes en su estado vegetal, aunque análisis de sus características anatómicas permitieron comprobar que pertenecen a familias botánicas diferentes y que sus componentes macro- y micromoleculares son distintos. La diferente composición química ha posibilitado detectar la existencia de mezclas y el reemplazo de la especie europea por la especie de Argentina en las preparaciones que se comercializan (Scarpa y Montani, 2011; Varela y Gruñí, 1995).

En perros, la administración endovenosa del macerado al 30% o de la infusión al 5% induce un descenso de la presión arterial (Lefkowitz *et al.*, 1991). En estudios farmacológicos y fitoquímicos del “muérdago criollo”, realizados en la Cátedra de Farmacobotánica de la Universidad de Buenos Aires (UBA), se demostró la presencia de tiramina (Graciano *et al.*, 1967; Varela *et al.*, 2001), compuesto que posee actividad simpático-mimética, por lo cual la administración del extracto de liga por vía endovenosa podría producir la aparición de hipertensión arterial. En

estudios previos, realizados en ratas, se ha determinado que en las infusiones de *Ligaria cuneifolia* existiría un agente vasoactivo con efecto presor, mediado por acción directa sobre adrenoreceptores alfa y un agente hipotensor mediado por adrenoreceptores beta, estos efectos son observados cuando Lc tiene como hospedantes *Acacia caven* (Mol.) Molina (Mimosaceae) y *Schinus polygamus*. El efecto depende del origen de la muestra utilizada y del hospedante (Taira *et al.*, 1994).

Desde 1998 nuestro equipo de investigación lleva adelante un proyecto realizado con extractos de *Ligaria cuneifolia* en el cual intervienen la Cátedra de Farmacobotánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, la Cátedra de Biofísica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) y el Instituto de Fisiología Experimental (IFISE) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNR.

Se han logrado desarrollar estudios con extractos vegetales de Lc tanto *in vitro* como en animales de experimentación (ratas Wistar), lo cual posibilitó reunir datos que permiten resignificar el uso tradicional que se le ha dado a la infusión, así como abrir perspectivas de nuevos horizontes experimentales.

En los estudios realizados en nuestro laboratorio, se observó que el tratamiento con extracto crudo de Lc en ratas Wistar (dosis crecientes de Lc 1,5; 2,5; 3,5; 5,5 y 8,3 mg/100g PC, vía intraperitoneal) produce una disminución del colesterol plasmático al 40% de su concentración basal. Esta disminución en el nivel de colesterol plasmático se relacionó con un aumento en la velocidad de excreción biliar de colesterol y sales biliares (producto del metabolismo hepático del colesterol), lo que condujo a un aumento de flujo biliar total (Mengarelli *et al.*, 2001). Por otro lado, se observó un aumento de la viscosidad sanguínea, asociado a un aumento en la rigidez eritrocitaria. Este resultado, de relevancia clínica a determinar, es contrario a lo descrito en la farmacopea utilizada en la medicina popular, donde se considera que su ingesta produce “un incremento de la fluidez

sanguínea" (es decir, disminución de la viscosidad sanguínea). Este proyecto de investigación fue aprobado por la Comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas por Resolución n.º 873/1999.

El tratamiento con extracto crudo de *Lc* por vía intravenosa (dosis de *Lc*: 2,5 y 5,5 mg/100g PC) no ocasionó modificaciones significativas ni en los parámetros biliares ni en el nivel plasmático de colesterol; sin embargo, al igual que en el tratamiento por vía intraperitoneal, se encontró un aumento en el índice de rigidez y en la viscosidad sanguínea. Esto reflejaría una acción directa de la *Lc* sobre la viscosidad interna del glóbulo rojo (Dominighini *et al.*, 2004; Ferrero *et al.*, 2002).

Con base en estos resultados y considerando que la *Lc* es una de las plantas utilizadas con frecuencia en la población como hierba terapéutica en forma de infusión a partir de preparados de libre comercialización y que se encuentran disponibles para su adquisición actualmente, surge el interés de analizar los parámetros hemorreológicos y de funcionalismo hepático y renal en pacientes voluntarios que están en control clínico por factores de riesgo cardiovascular.

Objetivos

El objetivo del estudio fue analizar el efecto de la ingesta de infusiones del extracto acuoso de hojas y tallos de *Ligaria cuneifolia* sobre el colesterol plasmático en pacientes con riesgo cardiovascular y evaluar la eventual ocurrencia de efectos indeseables sobre el funcionalismo hepático (FH) y renal (FR) con posibilidades de ser atribuibles a la infusión.

Materiales y métodos

1. Material vegetal

El material vegetal fue colectado en la provincia de Córdoba, siendo cosechados los individuos que crecen sobre hospedante charñar. Posteriormente, los ejemplares fueron

desechados a temperatura ambiente. Se pesó cantidad suficiente de hojas y tallos herbáceos molidos de *Ligaria cuneifolia*, para preparar infusión al 5%, según Farmacopea Argentina VIII edición. La infusión se liofilizó para, posteriormente, ser envasada en sobres (2,5 g c/u) y remitida a la Cátedra de Biofísica de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNR.

Tanto la cosecha de los ejemplares como su procesamiento, empaquetado y transporte fueron realizados por el equipo de la Cátedra de Farmacobotánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA.

2. Pacientes

Se estudiaron 10 pacientes voluntarios (50±15 años, 6 mujeres y 4 varones) que asisten al consultorio externo del Servicio de Cardiología del Hospital Provincial del Centenario para control ambulatorio. Se realizó una entrevista orientada a identificar: historia previa de hipercolesterolemia, presencia de enfermedad aterosclerótica establecida, diabetes o factores de riesgo cardiovascular distintos de dislipidemias, a fin de estratificar el riesgo cardiovascular individual de acuerdo a la Guía ATP III y según las tablas de Framingham. A tal fin se confeccionó un cuestionario diseñado con base en el método STEPwise de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el seguimiento de enfermedades crónicas.

Los criterios de inclusión fueron: colesterol elevado según la Guía ATP III y las tablas de Framingham (sexo, edad, hipertensión, tabaquismo) sin indicación de estatinas. Se excluyeron aquellos pacientes con enfermedad cardiovascular establecida, diabetes, indicación estricta de estatinas, que sufren de enfermedad renal (insuficiencia renal crónica) o hepática, cáncer, enfermedades infectocontagiosas y pacientes que recibieron medicación con actividad hemorreológica.

Inicialmente, se les brindó información clara y actualizada sobre *Lc* y los objetivos del presente estudio. Previo consentimiento informado y por escrito, en aquellos pacientes

voluntarios se completó el cuestionario para la recopilación de datos y la evaluación de factores de riesgo.

A los pacientes se les asignó un turno para asistir al Laboratorio Central del Hospital Provincial del Centenario. Se obtuvieron muestras de sangre venosa, con previa recomendación de 9 a 12 horas de ayuno, para determinación de valores basales de colesterol y de variables hemorreológicas, ampliando la analítica a índices hematimétricos, glicemia, función renal, hepática y tiroidea, a los fines de detectar la presencia de factores que potencialmente tengan influencia en los resultados obtenidos. Posteriormente se le propuso a cada paciente recibir el extracto de *Ligaria cuneifolia* de manera trisemanal durante un mes, para lo cual se entregaría el material vegetal en sobres preparados para ser mezclados con agua potable caliente, junto a un instructivo, para ser ingerido en forma de infusión.

3. Administración del extracto

Se entregó el extracto liofilizado de *Lc*, en sobres (2,6 g c/u) para ser disuelto en una taza de té con agua potable caliente (100 ml). La indicación para la ingesta de la infusión fue la toma en forma trisemanal, lejos de las comidas, durante un mes.

4. Determinaciones de laboratorio

Las determinaciones bioquímicas estuvieron a cargo del Laboratorio Central del Hospital Centenario. Las muestras para determinaciones hemorreológicas fueron derivadas al Laboratorio de Biología Sanguínea en la Cátedra de Física Biológica de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNR.

En sangre, se realizaron las siguientes determinaciones bioquímicas y hemorreológicas:

- Colesterol total (Co), CoHDL y CoLDL por método enzimático esterasa-oxidasa (mg%) utilizando equipos comerciales de detección.

- Determinaciones hematológicas: recuento de glóbulos rojos (GR), glóbulos blancos (GB) y plaquetas, fórmula leucocitaria, hematocrito (Hto) y hemoglobina (Hb).
- Viscosidad sanguínea (VS) y plasmática (VP) con viscosímetro rotacional Wells-Brookfield LVT-CP a una velocidad de corte de 230 s⁻¹ y viscosidad relativa estandarizada a hematocrito de 45% (VS_{re}) por cálculo: $(VS/VP)^{45/Hto}$.
- Para evaluar funcionalismo hepático se determinó en suero la actividad de las siguientes enzimas: fosfatasa alcalina (ALP), aspartato aminotransferasa (GOT), alanino aminotransferasa (GPT) por métodos cinéticos (UI/ml) utilizando los equipos de Wiener Lab.
- Para evaluar el funcionalismo renal se determinó en suero la concentración de urea (U) y creatinina (Cr) por métodos enzimáticos (mg/dl) utilizando los equipos de Wiener Lab.

Estas determinaciones se realizaron antes del inicio del tratamiento con *Lc* y fueron repetidas al finalizar la toma del extracto acuoso luego de 30 días para realizar el análisis estadístico e identificar si hubo diferencias significativas.

5. Análisis estadístico

En todos los casos se aplicó el test de Wilcoxon para datos apareados.

Resultados y discusión

Como se observa en la tabla 1, el tratamiento con infusiones del extracto acuoso de *Ligaria cuneifolia* durante 30 días en pacientes hipercolesterolémicos produjo una disminución significativa en los niveles de colesterol plasmático total (Co) y colesterol LDL (CoLDL), sin promover modificaciones en los niveles de colesterol HDL (CoHDL).

Tabla 1. Valores plasmáticos de Co, CoHDL y CoLDL de pacientes hipercolesterolémicos basales versus tratados con Lc durante 30 días

	Co (mg%)	CoHDL (mg%)	CoLDL (mg%)
B	245 (230-278)	57 (42-84)	187 (175-239)
Tlc	239 (214-251)*	57,5 (35-75) ns	171 (147-198)*

Los valores se expresan como mediana e IC 95%. (*p < 0,01 vs. B; ns: no significativo vs. B); B: basal; Tlc: tratados con Lc; Co: colesterol total; CoHDL: colesterol HDL; CoLDL: colesterol LDL.

Con respecto al FH y al FR, no se observaron diferencias significativas entre las determinaciones basales (B) versus las determinaciones postratamiento con Lc (Tlc) en los pacientes estudiados (tablas 2 y 3).

Tabla 2. Parámetros de FH de pacientes hipercolesterolémicos basales versus tratados con Lc durante 30 días

	GOT (UI/l)	GPT (UI/l)	ALP (UI/l)
B	21,5 (15-28)	21 (6-25)	78 (69-100)
Tlc	20,5 (15-28) ns	16,5 (7-22) ns	76 (70-100) ns

Los valores se expresan como mediana e IC 95%. (*p < 0,01 vs. B; ns: no significativo vs. B); B: basal; Tlc: tratados con Lc; GOT: aspartato aminotransferasa; GPT: alanino aminotransferasa; ALP: fosfatasa alcalina.

Tabla 3. Parámetros de FR de pacientes hipercolesterolémicos basales versus tratados con Lc durante 30 días

	U (mg/dl)	Cr (mg/dl)
B	29,5 (22-52)	0,86 (0,71-1,06)
Tlc	33 (22-49) ns	0,80 (0,58-0,13) ns

Los valores se expresan como mediana e IC 95%. (*p < 0,01 vs. B; ns: no significativo vs. B); B: basal; Tlc: tratados con Lc; U: urea; Cr: creatinina.

En función de las propiedades reológicas de la sangre, no se observaron diferencias significativas para el cálculo de viscosidad sanguínea relativa estandarizada a hematocrito del 45% (VSre) entre las muestras basales (B) y postratamiento con Lc (Tlc) (B: 3,50 (3,47-3,50) vs Tlc: 3,06 (3,02-3,10) ns).

Conclusiones

En los pacientes estudiados, el tratamiento con el extracto acuoso de hojas y tallos de *Ligaria cuneifolia* produjo una disminución significativa en el colesterol plasmático total

(Co) y CoLDL ($p < 0,01$), sin producir modificaciones en los valores de CoHDL y sin alterar la fluidez sanguínea determinada por la VSre.

Con el tratamiento con infusiones del extracto acuoso de *Ligaria cuneifolia* durante 30 días no se evidenciaron alteraciones en el funcionalismo hepático ni renal.

Los resultados nos permiten plantear a la Lc como una potencial herramienta en la prevención de la enfermedad cardiovascular, al producir una disminución de los niveles plasmáticos de CoLDL, principal factor vinculado al desarrollo de aterosclerosis.

Referencias bibliográficas

- Abbiatti, D. (1946). Las lorantáceas argentinas. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Botánica)*, 7: 1-110.
- Costaguta, M.; Lus, B.; Gabucci, L., y Rodríguez Morcelle, M. (2015). Plantas medicinales: Promoción de la salud intercultural comunitaria desde la universidad. *Revista de Extensión +E*, 4(4): 74-79. <http://www.unl.edu.ar/categories/view/no4#.VlrEUclRr-k>
- Dominighini, A.; Ferrero, M.; Mengarelli, G.; Ronco, M. T.; Álvarez, M. L.; Wagner, M.; Gruñí, A.; Carnovale, C., y Luquita, A. (2004). Hemorrheologic changes induced by aqueous extract of *Ligaria cuneifolia* (Lc): Treatment by two different administration routes. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 31(2): 113-121.
- Ferrero, M.; Dominighini, A.; Mengarelli, G.; Ronco, M. T.; Álvarez, M. L.; Wagner, M.; Gruñí, A.; Carnovale, C., y Luquita, A. (2002). Hemorheology changes induced by *Ligaria Cuneifolia*: Treatment by two administration ways. *Biocell*, 26: 1-6.
- FIDA-UNOPS (2006). *Estudio del mercado regional e internacional de plantas medicinales e insumos para fitoterápicos*. Equipos Mori Consultores Asociados. http://www.cappama.org.ar/descargas/fidaproductos_fitoterapicos_inf_final.doc
- Gobierno de la Nación Argentina (2013). *Plan Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pai2020.pdf>
- Graciano, M. N.; Widner, G. A., y Coussio, J. D. (1967). Flavonoids from the Argentine mistletoe, *Psittacanthus cuneifolia*. *Phytochemistry*, 6: 1709-1711. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)89864-5](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)89864-5)
- Lefkowitz, R. J.; Hoffman, B. B., y Taylor, P. (1991). Transmisión neurohumoral: Los sistemas nerviosos autónomos y motor somático. En Goodman, L. S., y Gilman, A. (eds.), *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. Panamericana, pp. 97-133.
- Mengarelli, G.; Dominighini, A.; Ferrero, M.; Álvarez, M. L.; Wagner, M.; Gruñí, A.; Carnovale, C. E., & Luquita, A. (2001). Evaluation of hemorrheological parameters and biliary secretion in *Ligaria cuneifolia* (Argentine mistletoe) extract treated rats. *Pharmaceutical Biology*, 39(6): 435-439.
- Scarpa, G. F., y Montani, M. C. (2011). Etnobotánica médica de las "ligas" (Loranthaceae sensu lato) entre indígenas y criollos de Argentina. *Dominguezia*, 27(2): 6-19.
- Taira, C. A.; Wagner, M. L.; Adrados, H. M.; Piño, R., y Gruñí, A. A. (1994). Estudio farmacológico de un agente vasoactivo presente en *Ligaria cuneifolia* var. *Cuneifolia*. *Acta Farmacéutica Bonaerense*, 13(2): 91-95.
- Varela, B. G., y Gruñí, A. A. (1995). Anatomía foliar y caulinar comparativa del muérdago criollo y del muérdago europeo. *Acta Farmacéutica Bonaerense*, 14(1): 21-29.
- Varela, B. G.; Fernández, T.; Taira, C.; Cerdá Zolezzi, P.; Ricco, R. A.; Caldas López, E.; Álvarez, E.; Gruñí, A.; Hajos, S., y Wagner, M. L. (2001). El muérdago criollo, *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh. –Loranthaceae– desde el uso popular hacia el estudio de los efectos farmacológicos. *Dominguezia*, 17(1): 1-13.
- Wagner, M.; Fernández, T.; Varela, B., Álvarez, E.; Ricco, R.; Hajos, S., y Gruñí, A. (1998). Anatomical, phytochemical and immunochemical studies on *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Lorantaceae). *Pharmaceutical Biology*, 36(2): 1-9.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Marcelo Wagner, de la Cátedra de Farmacobotánica de la Universidad de Buenos Aires, y a su equipo, por el envío del material vegetal.

La ola de reformas educativas del siglo XXI en el Cono Sur: explorando los debates pedagógicos en Chile, Bolivia y Argentina (2006-2010)

Autora: Candela Reinares (canreinares@gmail.com)

Orientadores: Daniela Perrotta (danielaperrotta@gmail.com),
Matías Causa (causamd@gmail.com)

Universidad Nacional de Quilmes

Grupo temático 6: Educación para la integración

Resumen

Este trabajo analiza las reformas educativas acontecidas en Chile, Bolivia y Argentina entre 2006 y 2010, enfocándose en las etapas de debate con participación social, previas a la instancia legislativa. De acuerdo con la bibliografía precedente, se caracteriza al proceso como una “ola de reformas educativas”, en tanto suceden de manera simultánea. El objetivo es analizar las características y dimensiones de esta ola en términos regionales, para aportar a los debates del campo de la historia de la educación en América Latina. Para ello, se parte del estudio de cada caso nacional, identificando qué actores protagonizan los procesos, qué temas son puestos en la palestra y qué conflictos generan. En segundo lugar, se realiza un análisis comparativo para interpretar los puntos en común, las diferencias y sus implicancias. Entre los resultados principales se encontró que durante la primera década del siglo XXI en el ámbito educativo del Cono Sur se legitiman actores sociales que en el período anterior se encontraban marginados de la discusión educativa. Estos actores, si bien eran esenciales en el ámbito educativo, contaban con al menos una década de lucha y oposición al modelo educativo vigente. En el proceso iniciado en 2006, los protagonistas logran establecer nuevos parámetros desde donde pensar lo educativo, poniendo en el centro de la escena el “derecho a la educación”, con las particularidades que ello significó en cada caso analizado.

Palabras clave: reformas educativas, derecho a la educación, historia de la educación.

Introducción

La educación es un tema estratégico en los países latinoamericanos. Como institución, ha sido cargada de un conjunto de expectativas vinculadas a la movilidad social, al desarrollo nacional y al espacio de desarrollo de la niñez y la juventud y a la construcción de sus proyectos futuros. Con este trasfondo histórico, los procesos políticos iniciados en la región a comienzos del siglo XXI construyeron un conjunto de reclamos vinculados al ámbito educativo, que reanudaron los debates sobre el rol de la escuela, la transmisión de saberes y el acceso a derechos sociales.

Este artículo es parte de una investigación de tesis doctoral que busca analizar la integración educativa reciente en el Cono Sur a partir del análisis de los debates impulsados para la sanción de nuevos marco normativos en Chile, Bolivia y Argentina. En este avance, se presenta el análisis de los procesos nacionales particulares, para establecer las primeras relaciones que permitirán dar cuenta de una tendencia común.

Desde los estudios especializados se denomina “ola de reformas” a ciertos momentos históricos, para referirse a los cambios normativos que se producen en varios países de manera simultánea y que comparten un conjunto de nociones, ideas y conceptualizaciones comunes o similares (Gajardo, 1999; Tedesco, 2003; Bentancur, 2007; Suasnábar, 2007; Ornelas, 2020). Siguiendo esta línea, efectivamente se observa que en los casos indicados se producen simultáneamente reformas educativas y que, en cada país, se abren períodos de debates, conflictos, demandas y enunciados que, si bien existen en otros momentos, es en esos años cuando se condensan, confrontan y se logran síntesis, dilucidando qué postulados e ideas sobre la educación priman en la época.

A la hora de estudiar los conceptos que nacen de las normativas educativas aprobadas en el siglo XXI, se destaca la aparición de la noción de “la educación como derecho” (Rivas, 2015; Saforcada y Vassiliades,

2011; Suasnábar, 2017; Tedesco, 2010). López (2007) se cuestiona si este aspecto es lógico con sociedades crecientemente fragmentadas y excluyentes, con identidades que se construyen cada vez más en torno a la noción de consumo y menos a la de ciudadanía. Entonces, ¿cómo comprendemos este aparente acuerdo generalizado sobre el derecho a la educación en este contexto? Según López, para comprenderlo es necesario estudiar

... lo que en primera instancia aparece como un anecdotario en torno a cada una de las leyes, en qué se consolida o debilita su legitimidad [...] ¿Cuántos son los artículos que, en cada ley, efectivamente regulan las relaciones de fuerza, hacen política? (2007, p. 52)

A su vez, se agregan autores que destacan la necesidad de seguir profundizando en la construcción de una historia contemporánea de la educación latinoamericana (Arata y Southwell, 2014), fundamentalmente para encontrar la forma de integrar las historias nacionales en un relato que las reconstruya como un proceso regional. También, se ha estudiado comparativamente las leyes educativas aprobadas en Latinoamérica en el siglo XXI, pero desde un enfoque normativo y dejando de lado, por razones de alcance, aspectos contextuales y de sus procesos de sanción (Saforcada y Vassiliades, 2011).

En este trabajo se parte de la hipótesis de que los procesos de discusión y sanción de las leyes educativas de estos países del Cono Sur en la primera década del siglo XXI se presentan como instancias fundacionales de proyectos sociopolíticos. Es decir, que estas discusiones tienden a exceder lo meramente pedagógico y escolar, ya que en el ámbito educativo se proyectan expectativas sociales sobre el desarrollo del país y de sus ciudadanos. En algunos casos, están representados en la instancia gubernamental, pero, incluso en estos casos, el proceso excede lo político partidario. Por esta razón, se considera que lo más rico del debate educativo acontece por fuera de las instancias legislativas.

A casi veinte años de estos procesos de discusión y sanción de leyes educativas,

volver a ellos para analizarlos puede parecer un tanto extemporáneo. Contrario a ello, se entiende que, Argentina atraviesa un momento donde nuevamente se pone en debate el rol del Estado nacional en el sistema educativo, expresado en el cese de un conjunto de políticas nacionales, por ejemplo, el Fondo Nacional de Incentivo Docente o el presupuesto universitario. Por este motivo, parece importante volver a estudiar el contexto donde se construyó con más fuerza la noción de la “educación como derecho”, entendiendo que fue construido no solo desde Argentina, sino como una perspectiva regional.

Objetivos

Este trabajo busca establecer cuáles son los puntos en común y qué características tienen los debates educativos del Cono Sur a comienzos del siglo XXI. El propósito es identificar un piso de análisis para continuar la investigación doctoral sobre las dimensiones de la integración educativa reciente en la región.

En este sentido, la investigación se inserta en el campo de la historia de la educación, desde donde se ha señalado la necesidad de continuar trabajando en pos de construir una historia reciente de la educación latinoamericana. Con relación a ello, Arata y Southwell afirman: “la singularidad que plantea cada una de las historias nacionales puede ‘experimentarse’ como un límite a la producción de una historia común de la educación en América Latina” (2014, p. 22). Se buscará, entonces, que las particularidades nacionales no sean una limitación, sino que ayuden a armar el rompecabezas.

Materiales y métodos

Para lograr este objetivo, el trabajo se desarrolla en dos etapas: 1) síntesis del

desarrollo de las discusiones educativas y 2) caracterización de la noción de “ola de reformas” a partir del análisis comparado de los casos particulares. Estas dos etapas se organizan en función de la metodología para la educación comparada propuesta en Caballero (2016).¹

Sobre la primera etapa, en este artículo se presentan las principales conclusiones de cada caso nacional, identificando los actores protagonistas, los debates que proponen y cómo se desarrollan. Para ello, se realizó una selección de fuentes oficiales que dan cuenta de la preparación de los debates públicos para las reformas de las leyes o de sus conclusiones. También se seleccionó un conjunto de publicaciones realizadas por actores considerados claves en los procesos —sindicatos docentes, movimientos sociales u organizaciones estudiantiles—. En estas fuentes se buscará establecer, en cada país, cuáles son las principales discusiones, quiénes participan de ellas, qué etapas fueron importantes para el proceso y cómo este fue configurándose. La segunda etapa tiene en cuenta esta información obtenida de los análisis nacionales para establecer ciertas coordinadas de discusión en torno a la noción de ola de reformas educativas.

El análisis no se enfoca en el proceso legislativo, sino que se busca identificar en cada caso nacional desde qué sector social parte la iniciativa de reforma y cuáles son sus motivaciones, construyendo periodizaciones particulares.

Se considera que los debates legislativos analizados en este trabajo funcionan como un pivote del proceso. Es decir, no son las legislaturas las que abren el ciclo de reformas, sino que las iniciativas parten del campo de la sociedad civil —organizaciones, sindicatos, movimientos, etc.— que encabezan los procesos o cuyas demandas son retomadas por los gobiernos. Por las dinámicas propias del desarrollo histórico, terminan impactando en las normativas y necesariamente deben pasar por los

¹ En Caballero (2016) se plantean en total cinco fases a cumplimentar para el desarrollo de la investigación, pero a los fines y alcances de este trabajo se toman las dos primeras.

congresos nacionales. Luego de las sanciones de las leyes se observa que se produce un descenso del debate social, lo cual indica el cierre de una etapa. Este cierre no es una clausura, sino, simplemente, un momento de reflujo donde la sociedad se predispone de otra forma hacia el tema debatido.

Este movimiento de ascenso y descenso del debate público sobre la educación marca la temporalidad que se ha establecido a los fines de este trabajo.

Resultados y discusión

Casos nacionales

En Chile, la Ley General de Educación ingresó como proyecto al Congreso en abril de 2007 y se definió con base en el informe final publicado el año anterior por el Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (CAPCE). En dicho informe se identifica al movimiento estudiantil como el principal promotor de la reforma educativa y a los estudiantes secundarios, en particular, como quienes “pusieron de manifiesto que Chile valora la educación, ve en ella un requisito ineludible del desarrollo y quiere avanzar hacia una educación más justa y de mayor calidad” (CAPCE, 2006, p. 1).

El CAPCE fue creado por la presidenta Bachelet, luego de meses de una protesta estudiantil que fue denominada como “la revolución de los pingüinos”. Inicialmente, el Consejo fue conformado por representantes estudiantiles del secundario y universitarios, de asociaciones de familiares, de instituciones escolares públicas y privadas, sindicatos docentes, asociaciones empresariales, religiosas, entre otros sectores. Es decir, se convocó a un amplio abanico de representantes de la sociedad con el fin de discutir los problemas y las propuestas para la reforma educativa.

A pesar del reconocimiento al movimiento estudiantil en el informe del CAPCE, cuando este fue publicado en diciembre de 2006, la Asamblea Nacional de Estudiantes Secundarios (ANES) se retiró del Consejo, junto con las organizaciones de los estudiantes universitarios, de docentes y de familiares. Estos

sectores conformaron el Bloque Social, articulado en torno a la idea del “derecho a la educación de calidad”, y publicaron un documento propio (Bloque Social, 2006), donde criticaban el informe final del CAPCE, afirmando que se había priorizado una visión técnica de la problemática.

La principal preocupación que expresaba el Bloque Social era el desigual acceso a una educación de calidad y, en su diagnóstico, veían que el rol subsidiario del Estado había provocado la fragmentación del sistema, fundamentalmente por el debilitamiento de la educación pública y la falta de control a los sostenedores privados. Además, evidenciaban que había problemas en los fines y objetivos de la educación chilena:

Hoy la educación tiene una función meramente utilitarista, lo que ha significado que se haya ido instalando un nuevo concepto de calidad de educación, restringiéndose éste a una capacitación eficiente para producir los diversos tipos de capital humano con capacidad para consumir y competir en la actual sociedad de mercado. (Bloque Social, 2006, p. 4)

En este sentido, afirmaban que la segmentación escolar servía a los fines de la reproducción de las condiciones sociales en Chile. Como forma de contrarrestar la desigualdad social y teniendo en cuenta que los sectores más pobres de la sociedad chilena asistían a la educación pública, reclamaban que el Estado concentrase sus recursos en estas escuelas, así como que se impidiera que los sostenedores particulares con fines de lucro recibieran financiamiento estatal. Finalmente, otro aspecto importante era la propuesta de crear un sistema de medición de calidad que obligase tanto a sostenedores públicos como a particulares a cumplir con requisitos de currículum, infraestructura y condiciones de trabajo para los docentes (Bloque Social, 2006).

Si bien el problema de la equidad también estaba en el foco de sectores técnicos y privados de la educación —cuyos representantes siguieron integrando en el CAPCE—, hasta entonces habían primado las soluciones focalizadas desde la noción de “fallas de mercado” (Sapelli, 2002; Hsieh y Urquiola, 2003; OCDE,

2004). A lo largo del informe del Consejo, se identifica una tensión entre este sector, que defendía la “libertad de enseñanza”, y el Bloque Social, que buscaba profundizar el derecho a la educación de calidad.

La “revolución pingüina” puso en jaque la estructura del sistema educativo construido por la Ley Orgánica Constitucional de Educación, sancionada en 1990, poco tiempo antes del final del gobierno de facto de Pinochet. Esta legislación, influenciada por la teoría económica de la educación, había impulsado la libertad de enseñanza, afirmando que la competencia mejoraría la educación y las familias serían libres de elegir la institución que más se ajustara a sus deseos.

Si bien el movimiento estudiantil de 2006 no logró plasmar en la nueva legislación todas sus expectativas, sí pudo establecer nuevas coordenadas para discutir. En principio, gracias a la masividad del reclamo y al apoyo popular, se logró cambiar por primera vez una ley orgánica, para lo cual, debido a la reforma constitucional de Pinochet, se requerían mayorías especiales. En segundo lugar, se instauró la idea de la educación como un derecho y, en relación con ello, del importante rol del Estado nacional en esta materia. También se logró discutir sobre los mecanismos arbitrarios de selección con los que las instituciones privadas negaban la matrícula a estudiantes de escasos recursos, poniendo en debate la noción de la “libertad de enseñanza”.

En segundo lugar, se analiza el caso de Bolivia. En este país el debate educativo se desarrolló a lo largo de 2006 con la conformación de la Comisión Nacional de la Nueva Ley de Educación de Bolivia (CNNLEB), conformada por delegados de organizaciones indígenas-campesinas, docentes, universitarias, vinculadas a la Iglesia y a sectores privados, entre otros. Esta Comisión convocó a un Congreso Educativo de tres días, realizado en julio, conformado por más de 600 delegados de diversos ámbitos, donde se redactó el anteproyecto de la Ley de la Educación Boliviana “Avelino Siñani y Elizardo Pérez”.

En una sociedad abigarrada como la boliviana, el campesinado indígena había coexistido de manera desarticulada con el Estado moderno (Zavaleta Mercado, 1986), pero a comienzos del siglo XXI las crisis sociopolíticas comenzaron a fisurar la construcción colonial del Estado boliviano (García Linera, 2008), al punto que por primera vez llegó un representante del movimiento indígena-campesino a la presidencia en 2006. En el ámbito educativo este abigarramiento se expresó en dos estructuras, el magisterio urbano y el rural, siendo el primero heredero de prácticas del sindicalismo obrero y el segundo de las organizaciones indígenas-campesinas (Anaya, 2009).

El magisterio rural veía que la principal contradicción giraba en torno a la colonialidad del saber (Quijano, 1992), que incluía el carácter de nación dependiente al capitalismo mundial (Pacto de Unidad, 2004). Con este diagnóstico, se proponía el modelo educativo sociocomunitario productivo, recuperando la experiencia de la Escuela-Ayllu de Warisata, que había sido desarrollada en la década de los años treinta por los profesores Avelino Siñani y Elizardo Pérez. Uno de los pilares de este modelo era la crítica al sistema científico tradicional, que había escindido la realidad social en disciplinas, separando al hombre de la naturaleza y la espiritualidad de la materialidad. En esta experiencia, el magisterio rural, así como las organizaciones indígenas-campesinas, veían la síntesis entre “la urgencia de la alfabetización como un paso positivo para su liberación” (Pacto de Unidad, 2004, p. 8) y la necesidad de contar con una clara orientación étnica que reivindicara la plurinacionalidad de Bolivia.

Para ello, cobró peso el eje de discusión en torno a la participación comunitaria popular, que establecía los mecanismos de participación de las familias, estudiantes y docentes a través de representaciones legales y otorgaba mayor poder en las decisiones sobre la planificación, la organización y la evaluación del proceso educativo (CNNLEB, 2006). Así mismo, se propuso un diseño curricular de dos niveles: un currículo base de carácter intercultural y nacional, a cargo del Ministerio

de Educación, y un currículo regional, de carácter intracultural, que tuviera en cuenta las particularidades idiomáticas, culturales y productivas de cada región.

Por su parte, el magisterio urbano, junto con los sectores universitarios, vio en la participación comunitaria un ataque a la libertad de cátedra y la autonomía, uno de sus bastiones y reivindicaciones históricos. Este sector construyó sus nociones sobre educación en torno a una visión moderna de la realidad boliviana. Es decir, en su diagnóstico, la principal contradicción era capital-trabajo y veían la cuestión colonial en un segundo orden. El magisterio urbano y los universitarios fueron quienes encabezaron la oposición al anteproyecto de ley, calificando los resultados del Congreso Educativo como indigenistas y anticientíficos. Se trataba de organizaciones que habían sido activamente críticas de la Ley de Reforma Educativa de 1994, afirmando que había sido producto de influencias neoliberales y de la intervención de organismos internacionales.

A pesar de la importancia y el dinamismo del magisterio urbano y los sectores universitarios, se observa que la crisis de inicios del siglo XXI en Bolivia había transformado la arena política y, sin duda, ello impactó en las condiciones en las que se estableció la discusión educativa, incrementando la legitimidad del sector indígena-campesino. Hay que tener en cuenta que los sectores indígenas-campesinos, como el magisterio rural, formaban parte de la coalición gobernante del Movimiento al Socialismo - Instrumento Político por la Soberanía de los Pueblos (MAS-IPSP),² por lo tanto, para ese entonces se encontraban en un rol diferente al que históricamente les había tocado en la distribución del poder político. En este sentido, identificamos en el caso boliviano un cuestionamiento

estructural a la colonialidad educativa, que conlleva la redefinición del educando, vinculado a la incorporación de la plurinacionalidad en las normativas bolivianas.

En Argentina, el debate educativo para la nueva Ley de Educación Nacional se desarrolló a lo largo de 2006. En los términos de Tedesco (2007), en el caso argentino la metodología para la construcción de la ley no fue plenamente a través del “debate”, sino mediante una “consulta” en su mayor medida, es decir, jornadas de discusión y encuestas de opinión realizadas a los docentes y a la ciudadanía. El autor señala que en un debate tienden a participar casi exclusivamente los sectores organizados, a través de especialistas o representantes (como se vio en los casos de Chile y Bolivia), mientras que la consulta permite llegar a la ciudadanía en general, aunque no logra tanta profundidad en temas polémicos. El autor no pondera el mecanismo de debate o el de la consulta, sino que explica lo que cada uno habilita o impide.

Efectivamente, la redacción del anteproyecto de ley estuvo a cargo del Consejo Federal de Educación.³ Desde este ámbito se convocó a especialistas y a diversos actores vinculados a la educación, y se organizaron las jornadas de debate en las escuelas de todo el país. A las instituciones se envió un documento elaborado por el Ministerio de Educación con una serie de ejes a discutir y proponer. Los talleres contaron con la participación de docentes, estudiantes y familias. Para ello, fue importante el rol que tuvo el sindicalismo docente, de acompañamiento y apoyo al proceso.

Para comienzos del siglo XXI, la Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina (CTERA) había alcanzado

2 El MAS-IPSP fue concebido como una herramienta política del sindicalismo campesino indígena. No se constituyó como un partido único sino como movimiento que integraban distintas expresiones de este sector. En su estatuto orgánico se establece que entre sus principios se encuentra el antiimperialismo, el anticolonialismo y el anticapitalismo.

3 Este organismo fue creado por la dictadura de los años setenta, cuando se iniciaba el proceso de transferencia de las instituciones educativas a las provincias, el cual culminó hacia 1994. Está conformado por los ministros de educación provinciales y nacional, con el fin de unificar los criterios de la política educativa entre las jurisdicciones. A partir de 2006, con la Ley n.º 26.206, sus resoluciones son de cumplimiento obligatorio en las provincias.

un rol gravitante en el escenario político nacional. Migliavacca (2009) analiza las transformaciones identitarias del sector, señalando los crecientes discursos desde el sindicalismo, que tensionaban la tradicional visión de la docencia como “vocación” para reivindicar su rol como trabajadores, en un proceso ascendente de conflictividad social en reclamo por los bajos salarios y condiciones laborales. Según la autora, ello se profundizó por un proceso de “proletarización” de la labor docente en un marco más amplio de pauperización laboral y social, al punto de empezar a asociarse a las escuelas con comedores, debido a la función social que cumplían por sobre a pedagógica (Puiggrós, 2015). Como trabajadores de la educación, desarrollaron un plan de lucha en reclamo de los salarios docentes y por las malas condiciones laborales. De hecho, entre fines del siglo XX y comienzos del XXI, de los países latinoamericanos fue en Argentina donde se registraron mayores niveles de conflictos gremiales en el ámbito educativo (Gentili *et al.*, 2004).

El corolario de las protestas docentes fue la instalación de la “carpa blanca” en la Plaza de los Dos Congresos, en 1997, por parte de CTERA, con decenas de maestros ayunantes que se renovaban cada mes. Este hito cumplió una función catalizadora, no solo para la nacionalización de las luchas docentes en cada provincia, sino para otras organizaciones sociales que encontraron allí un espacio de reunión y puesta en común de los múltiples conflictos que se daban de manera atomizada. La carpa blanca o “carpa de la dignidad”, como se llamó en la época, era una denuncia permanente de la precarización laboral, la pobreza creciente y la destrucción de lo público.

Se comprende así que luego de la crisis de 2001-2003, una vez que el gobierno de

Néstor Kirchner llegó a la presidencia,⁴ en su búsqueda de construir legitimidad y diferenciarse del menemismo, recogió las principales demandas sociales, siendo el ámbito educativo uno de los primeros en ser abordado (Feldfeber y Gluz, 2011).

En este camino, desde el Ministerio de Educación de la Nación se impulsaron normativas que dieron respuesta a las principales demandas docentes, antes del debate de la ley de 2006: la Ley de Garantía del salario docente y 180 días de clase (Ley n.º 25.864, año 2003), la Ley del Fondo Nacional de Incentivo Docente (Ley n.º 25.919, año 2004),⁵ la Ley de Educación Técnico Profesional (Ley n.º 26.058, año 2005) y la Ley de Financiamiento Educativo (Ley n.º 26.075, año 2005). Esta serie de medidas implicó una mayor presencia del Estado nacional en la política educativa, garantizando la transferencia de fondos a las provincias para reducir las brechas existentes entre las jurisdicciones. Al mismo tiempo, se crearon instancias de diálogo y coordinación con el sindicalismo, a los fines de estas leyes, logrando un acercamiento con uno de los sectores que había encabezado la lucha contra las medidas neoliberales.

En el marco del debate educativo de 2006, el sindicalismo docente no se pone solo en el lugar de representación de sus afiliados, sino también como defensor de la educación pública y del derecho de los ciudadanos a acceder a ella. La experienciación de la proletarización de la vida profundizó la identidad trabajadora de los docentes, pero se observa también que no se abandonó la retórica tradicional asociada a la vocación de servicio, sino que, más bien, se politizó. Es decir, las tradicionales ideas sobre la voluntad docente de promover a los niños y jóvenes o de formar ciudadanía para la patria se

4 En las elecciones presidenciales de 2003, Néstor Kirchner ganó con un escaso 22,25%, sin poder ratificar su triunfo en segunda vuelta debido a que el expresidente Carlos Menem decidió no presentarse en el balotaje. Antes de Kirchner, Eduardo Duhalde había ejercido ese cargo por poco más de un año luego de haber asumido de manera interina producto de la crisis política de 2001.

5 El Fondo Nacional de Incentivo Docente (FONID) se estableció en 1998 como saldo de la lucha docente de la carpa blanca. Se trataba de un fondo nacional que complementaba los sueldos provinciales para alcanzar un piso básico en todo el país, compensando las diferencias existentes. La ley de 2004 prorrogó el FONID, garantizando su continuidad hasta 2024, cuando el gobierno de Milei dejó de transferir esos fondos a las provincias.

combinan con un contexto de pauperización social. Se considera que esto define también sus concepciones sobre los fines de la educación, como plasmaron en su documento:

La cuestión para repensar críticamente la relación entre educación y modelo económico-social, no pasa por estar de acuerdo o no con el modelo esperado, sino que es importante develar que el modelo de desarrollo no depende de manera determinante de los esfuerzos de la educación, ni del nivel de capacitación de las personas. Lo que sí puede hacer la educación es enseñar a leer la realidad: naturalizando el modelo económico social imperante, o desocultándolo y contribuyendo a formar sujetos con conciencia crítica que busquen transformarlo. (CTERA, 2006, p. 6)

Aquí se observa una crítica directa a la teoría del capital humano, que veía en la educación de los individuos un medio para el desarrollo personal y de la nación en términos económicos; al contrario, se habla de una educación crítica al sistema. En el mismo sentido, en el documento elaborado por el Ministerio para el debate educativo también se menciona la vinculación entre desarrollo y educación: “la educación no puede ser considerada como una política ‘sectorial’ sino como la variable clave de la estrategia de desarrollo nacional” (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2006, p. 3). La diferencia con la visión de los noventa es qué se entiende en este documento por desarrollo nacional: mientras que la ley vigente en ese entonces se centraba en aspectos económicos, en el documento base para la ley de 2006 se asocia al desarrollo con los objetivos de “justicia social, crecimiento económico y ciudadanía democrática”. En este sentido, cobran relevancia los debates sobre las desigualdades sociales como nodo de la política, convirtiendo la igualdad y la inclusión en un imperativo (Dussel, 2019).

Tejiendo los procesos

A modo de cierre, en este apartado se busca realizar una breve aproximación sobre lo que se ha identificado como vínculos y diferencias de los procesos analizados. En los

apartados anteriores fueron desarrollados los casos particulares englobados en la ola de reformas educativas del Cono Sur a comienzos del siglo XXI. Veamos, entonces, qué pistas se encuentran para efectivamente hablar de una ola común en los casos reconstruidos, hasta ahora, como casos particulares.

Es posible encontrar los siguientes ejes:

- a. Crítica a las reformas de la época neoliberal
- b. Emergencia de actores excluidos en roles protagonistas
- c. Metodologías participativas en el debate educativo
- d. Agendas educativas

Sobre el primer punto, se ha visto cómo los movimientos de reformas educativas se posicionan frente a los procesos de la década anterior, fundamentalmente en sus menciones al acuerdo social generalizado en cuanto a la necesidad de derogar aquellos marcos normativos. Incluso en el caso chileno, donde la visión economicista de la educación continuaba más presente, el contexto se enmarca de la siguiente forma:

La educación en nuestro país ha avanzado, pero dista mucho de poseer la calidad requerida y exigible en el mundo de hoy y tampoco logra aminorar las marcadas desigualdades de origen con que los niños inician su experiencia educativa. (CAPCE, 2006, p. 14)

Aquí se identifica un reconocimiento de la desigualdad social; seguramente existirían múltiples explicaciones sobre su origen, pero sí había acuerdo sobre su existencia y que la educación planteada en la década de los noventa no había logrado cambiarlo, como se lo había propuesto. Si bien está expresado de una forma ambigua y benevolente, ello es producto de la correlación de fuerzas propia del debate educativo en Chile. Mientras que en los países vecinos se aprecia que estas declaraciones son aún más fuertes y distantes con las reformas vigentes, como en el caso de Bolivia: “Este instrumento legal [la Ley de Reforma Educativa n.º 1565, de 1994]

era la expresión del sistema de economía de mercado (neoliberal), anti-indígena y anti-popolular” (CNNLEB, 2006, p. 2).

El nivel de profundidad de la condena del período anterior lleva al segundo punto. Se observa que los actores que se construyeron como los protagonistas de estos procesos provenían de una trayectoria de protesta social, ubicados por fuera de los espacios institucionales. Los años anteriores a las reformas de 2006, tanto los estudiantes en el caso chileno como los movimientos indígenas en el boliviano o los sindicatos docentes en el argentino habían estado movilizados y construyeron su legitimidad social previamente a los debates educativos.

La particularidad con la que nos encontramos en el caso de Chile es que los estudiantes toman la decisión de retirarse del CAPCE por sus desacuerdos sobre las resoluciones. Sin embargo, ello no impide que el informe final los nombre como quienes iniciaron el proceso de reforma de 2006, legitimando así su accionar. Mientras tanto, en los casos de Bolivia y de Argentina se encuentra que los actores emergentes transforman su legitimidad social en una institucionalizada.

Sobre el tercer punto se encuentran menciones reiteradas a la necesidad de la amplia participación social, haciendo también un contrapunto con relación a cómo se habían constituido las leyes de los noventa. La diferencia radica en cómo se organiza esa participación: en Chile y en Bolivia se conforman mesas autónomas e intersectoriales para propiciar el debate, mientras que en Argentina se le da más importancia a la consulta general, utilizando las escuelas como centros de reunión para ello. Además, los ministerios de Educación, en los casos de Argentina y de Chile, son los encargados finales de la redacción de las leyes, más allá de los aportes y consejos que recibieron.

Se halló que las formas en las que se organizó la participación pendularon entre una más corporativista, como en el caso chileno, y una más particular, como en el caso de Argentina. Por su parte, en Bolivia se dio un caso intermedio, ya que la Comisión

Nacional conformada inicialmente recibió propuestas particulares y organizó el debate educativo, pero, en la instancia del Congreso, la Comisión actuó como un actor más, contando incluso con menos delegados que las organizaciones indígenas-campesinas. Estas cuestiones invitan a reflexionar sobre los niveles de democratización del debate, que serán tratadas en trabajos posteriores.

Finalmente, sobre las agendas educativas se encuentra que hay nuevas respuestas a temas tradicionales. Sin duda, resalta en todos los procesos nacionales los debates con relación a los principios y fines de la educación, que derivan en discusiones en torno al derecho a la educación, la desigualdad social y su vinculación con el trabajo y la construcción de ciudadanía. Con relación a ello, el rol del Estado resurge como un tema de relevancia, identificando la necesidad de una mayor presencia del nivel nacional como primer garante de la atención de las desigualdades producto de la fragmentación de los sistemas educativos. Veamos cómo se expresa esto en el caso argentino:

El Estado debe, desde este punto de vista, garantizar las condiciones materiales y culturales para que sea posible que todos los alumnos de nuestras escuelas lleguen a aprendizajes comunes de buena calidad, independientemente de su origen social, de su radicación geográfica, de su género o de su identidad cultural. Para ello, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología y el Consejo Federal de Cultura y Educación tienen la responsabilidad principal de definir y aprobar contenidos curriculares comunes para todas las jurisdicciones, así como Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, que establezcan cuáles son los aprendizajes y saberes comunes que deben aprender todos los chicos del país. (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2006, p. 1)

Este fragmento indica el involucramiento del Estado nacional con las condiciones y los contenidos educativos. Sin duda, los debates sobre el rol de los Estados nacionales también provocaron discusiones en torno a su vinculación con las jurisdicciones menores, así como con los privados que intervienen en la educación. Esto último se expresa mayormente en

el caso de Chile, donde se manifiesta la necesidad de una mayor intervención del Estado nacional en función de garantizar niveles más igualitarios de calidad educativa:

El Consejo Asesor piensa que los deberes educacionales que el actual ordenamiento constitucional impone al Estado no están a la altura de los niveles de desarrollo económico que ha alcanzado el país, ni de los desafíos que deberá enfrentar. Hoy hay condiciones de asegurar legalmente un acceso igualitario a una educación de calidad. (CAPCE, 2006, p. 17)

En resumen, se encontró que a comienzos del siglo XXI en el Cono Sur se produce de manera simultánea un conjunto de reformas educativas. Efectivamente, como se ha señalado desde la historia de la educación, existe una ola de reformas educativas, en tanto la simultaneidad no es casual, sino que se enmarca en un proceso regional de crisis del neoliberalismo y nuevas perspectivas sociopolíticas. Los procesos nacionales comparten los diagnósticos sobre las leyes vigentes hasta ese momento, que son caracterizadas peyorativamente por su perspectiva neoliberal. Por el contrario, la búsqueda de los proyectos del siglo XXI tiende a pensar en torno a los derechos, la inclusión social y el protagonismo del Estado nacional como motor de la reducción de brechas sociales.

A su vez, sobre el planteo de López (2007) en relación con la aparente contradicción sobre la reivindicación de los derechos sociales en un contexto al que se había llegado luego de una década de pauperización social, se considera importante señalar el rol de los protagonistas de los procesos. Como se ha visto en cada caso, quienes corren los límites de la discusión educativa son sujetos sociales que encarnan la resistencia previa contra el neoliberalismo. Ejemplo evidente de ello es el movimiento estudiantil chileno, cuyo proceso de lucha llevó a que se pusiera en debate la noción de “libertad de enseñanza”, fuertemente arraigada en este país, para reivindicar, en cambio, el “derecho a la educación”. En el mismo sentido, también lo son el movimiento indígena-campesino en Bolivia y el sindicalismo docente en Argentina.

Lo que se busca señalar es que, si bien son los gobiernos y las legislaturas quienes tienen la potestad para impulsar los debates educativos, la legitimidad de las reformas se construye en el seno de la sociedad civil. En este sentido, estas organizaciones, que son protagonistas de los procesos de debate, le imprimen sus reivindicaciones y luchas a la ola de reformas educativas del Cono Sur del siglo XXI.

Conclusiones

En este trabajo se reconstruyeron los procesos de debate de las leyes educativas de comienzos del siglo XXI en Chile, Bolivia y Argentina. Se encontraron ejes comunes que permiten hablar de una ola de reformas, a partir de la identificación de los sujetos protagonistas, sus debates, los procesos particulares de cada país y cómo se vinculan entre sí.

Retomando el planteo realizado en la introducción, se espera que este trabajo signifique un aporte al campo de la historia de la educación, donde se ha señalado la necesidad de continuar profundizando en el estudio de las leyes de inicios de siglo XXI para construir una narrativa regional. Así mismo, también se considera que, en el marco de los debates públicos sobre educación, puede ser útil la reconstrucción histórica sobre cómo se inició el período actual del ámbito educativo. Sin duda, en este artículo hay aspectos que quedan pendientes de respuesta, por ejemplo: qué influencia tuvieron las agendas educativas internacionales para los procesos nacionales, qué implicancias tuvo la reivindicación del derecho a la educación, cómo se redefinieron el educando y el educador a partir de los cambios en las ideas sobre los principios y fines de la educación, qué lugar se le dio a la vinculación con el mundo del trabajo, etc. Para poder seguir trabajando en este sentido, vale aclarar que este trabajo es el puntapié para la continuación de la investigación doctoral.

Referencias bibliográficas

- Anaya, A. (2009). *Sindicatos docentes y reformas educativas en América Latina. Bolivia*. Fundación Konrad Adenauer.
- Arata, N., y Southwell, M. (2014). *Ideas en la educación latinoamericana. Un balance historiográfico*. UNICE.
- Bentancur, N. (2007). ¿Hacia un nuevo paradigma en las políticas educativas? Las reformas de las reformas en Argentina, Chile y Uruguay (2005-2007). *Revista Uruguay de Ciencia Política*, 16: 159-179.
- Caballero, A. (2016). Investigación en educación comparada: pistas para investigadores noveles. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 9: 39-56.
- Dussel, I. (2019). Diez años de la Ley Nacional de Educación: debates sobre el pasado y el presente de la igualdad y la inclusión en la educación argentina. *Cuadernos de Educación*, 17: 7-22.
- Feldfeber, M., y Gluz, N. (2011). Las políticas educativas en Argentina: herencia de los '90, contradicciones y tendencias de "nuevo signo". *Educación y Sociedad*, 32(115): 339-356.
- Gajardo, M. (1999). *Reformas educativas en América Latina. Balance de una década*. PREAL.
- García Linera, A. (2008). Crisis de Estado y sublevaciones indígena-plebeyas en Bolivia. En García Linera, A., *La potencia plebeya. Acción colectiva e identidades indígenas, obreras y populares en Bolivia*. Prometeo Libros, pp. 423-556.
- Gentili, P.; Suárez, D.; Stubrin, F., y Gindín, J. (2004). Reforma educativa y luchas docentes en América Latina. *Educación y Sociedad*, 25(89): 1251-1274.
- Hsieh, C. T., y Urquiola, M. (2003). *When schools compete, how do they compete? An assessment of Chile's nationwide school voucher program*. National Bureau of Economic Research.
- López, N. (2007). *Las nuevas leyes de educación en América Latina. Una lectura a la luz del panorama social y educativo de la región*. IIPE-UNESCO.
- Migliavacca, A. (2009). *La protesta docente en la década de 1990. Experiencias de organización sindical en la provincia de Buenos Aires*. Tesis de Maestría en Política y Gestión de la Educación, Universidad Nacional de Luján.
- Puiggrós, A. (2015) *Qué pasó en la educación argentina: breve historia desde la conquista hasta el presente*. Galerna.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2004). *Revisión de políticas nacionales de educación: Chile*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264021020-es>
- Ornelas, C. (2020). *Política educativa en América Latina. Reformas, resistencias y persistencias*. Siglo XXI Editores.
- Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad/racionalidad. *Perú Indígena*, 13(29): 11-20.
- Rivas, A. (2015). *América Latina después de PISA. Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000-2015)*. Fundación CIPPEC.
- Saforcada, F., y Vassiliades, A. (2011). Las leyes de educación en los comienzos del siglo XXI: del neoliberalismo al post consenso de Washington en América del Sur. *Educación y Sociedad*, 32(115): 287-304.
- Sapelli, C. (2002). La economía de la educación y el sistema educativo chileno. *Cuadernos de Economía*, 39(118): 281-296.
- Suasnábar, C. (2007). Los ciclos de reforma educativa en América Latina: 1960, 1990 y 2000. *Revista Española de Educación Comparada*, 30: 112-135. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.16532/pr.16532.pdf

- Tedesco, J. C. (2010). *La educación en el horizonte 2020*. Fundación Santillana.
- Tedesco, J. C. (2007). Ley y pacto educativo: un análisis del caso argentino. *Revista de Educación*, 344: 101-115.
- Tedesco, J. C. (2003). Capítulo II: Las reformas educativas en América Latina. En UNESCO, *Reinventar la escuela: ¿qué opciones? Reflexiones sobre el futuro de la educación dominicana*. Editora Centenario, pp. 47-65.
- Zavaleta Mercado, R. (1986). *Lo nacional-popular en Bolivia*. Siglo XXI Editores.

Fuentes

- Argentina, Congreso de la Nación (2006). Ley 26.206. Ley de Educación Nacional. *Boletín Oficial*, n.º 31.062, 27 de diciembre.
- Argentina, Congreso de la Nación (2005a). Ley 26.075. Ley de Financiamiento Educativo. *Boletín Oficial*, n.º 30.822, 9 de enero.
- Argentina, Congreso de la Nación (2005b). Ley 26058. Ley de Educación Técnico Profesional. *Boletín Oficial*, n.º 30.735, 8 de septiembre.
- Argentina, Congreso de la Nación (2004). Ley 25.919. Fondo Nacional de Incentivo Docente. *Boletín Oficial*, n.º 30.476, 31 de agosto.
- Argentina, Congreso de la Nación (2003). Ley 25.864. Ciclo Lectivo Anual de 180 días. *Boletín Oficial*, n.º 30.318, 8 de enero (de 2004).
- Bloque Social (2006). *La crisis educativa en Chile. Diagnóstico y propuestas*.
- Bolivia, Asamblea Legislativa Plurinacional (2010). Ley 070 de 2010. Ley de la Educación "Avelino Siñani - Elizardo Pérez". *Gaceta Oficial*. n.º 204NEC, 20 de diciembre.
- Bolivia, Congreso Nacional (1994). Ley 1.565 de 1994. Ley de Reforma Educativa. *Gaceta Oficial*, n.º 1.838, 7 de julio.
- Chile, Congreso Nacional (2009). Ley 20.370. Ley General de Educación en Chile. *Diario Oficial*, n.º 39.967, 12 de septiembre.
- Chile, Junta de Gobierno (1990). Ley 18.962. Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza. *Diario Oficial*, n.º 33.617, 7 de marzo.
- Comisión Nacional de la Nueva Ley de Educación Boliviana (CNNLEB) (2006). *Nueva Ley de la Educación Boliviana "Avelino Siñani y Elizardo Pérez" Anteproyecto de Ley*.
- Confederación de Trabajadores de Educación Urbana de Bolivia (2004). *La escuela para educar a la patria*.
- Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina (CTERA) (2006). *Aportes para el debate*.
- Consejo Asesor Presidencial para la Calidad de la Educación (CAPCE) (2006). *Informe final*.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006) *Documento para el debate. Hacia una educación de calidad para una sociedad más justa*.
- Pacto de Unidad (2004). *Por una educación indígena originaria. Hacia la autodeterminación ideológica, política, territorial y sociocultural*.

Financiamiento

Este trabajo está financiado por una beca doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Erosão costeira no município de Barra Velha: registros de eventos extremos e gestão de riscos e desastres

Autora: Marcieli da Silva Ribeiro (marcelisr@gmail.com)

Coautores: Janete Josina de Abreu (janete.abreu@ufsc.br),
Rita de Cássia Dutra (dutra.rita@gmail.com),
Elton Cesar Cunha (eltoncunha@hotmail.com)

Orientadora: Janete Josina de Abreu (janete.abreu@ufsc.br)

Programa de Pós-Graduação em Desastres Naturais,
Departamento de Geociências,
Centro de Filosofia e Ciências Humanas,
Universidade Federal de Santa Catarina

Grupo temático 25: Medio ambiente

Resumo

O município de Barra Velha, localizado no litoral norte de Santa Catarina, tem sido frequentemente afetado por marés de tempestade, que geram riscos e danos à população local associados principalmente à erosão costeira. O atual contexto de mudanças climáticas tende a agravar esses riscos para a população e infraestrutura da orla. Para avaliar o impacto da erosão costeira no município e identificar os setores costeiros mais críticos, efetuou-se o levantamento dos registros de ocorrências de erosão costeira no município entre 2001 e 2022, a partir de dados oficiais do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID, documentos oficiais e de mídias digitais. Buscou-se igualmente analisar o impacto dos processos de erosão costeira na tendência evolutiva da linha de costa entre 2009 e 2022, com a aplicação do método polígono de mudança. Os resultados obtidos apontaram a ocorrência de 16 eventos de erosão costeira no município no período analisado, dos quais somente 75% foram registrados no S2ID. A praia das Pedras Brancas e Negras está entre as mais afetadas pela erosão costeira no município. Os resultados da análise da tendência evolutiva da linha de costa evidenciaram variação significativa das taxas de acreção e erosão a partir de 2016, com o aumento dos processos erosivos principalmente nos setores central e norte da praia. Esses resultados mostram que a erosão costeira tem se agravado significativamente no município de Barra Velha nas últimas décadas, causando importantes danos materiais, apontando a necessidade e urgência da instituição de ações que possam auxiliar na gestão de riscos costeiros e prevenção de desastres no município.

Palavras-chave: riscos costeiros, maré de tempestade, Santa Catarina.

Introdução

A erosão costeira resulta essencialmente do balanço negativo do sistema praial, que podem ser atribuídos a fatores naturais e fatores antrópicos (Souza, 2015). O fenômeno torna-se um problema quando a região afetada possui valor econômico, ambiental e paisagístico, podendo ser agravado pelas mudanças climáticas e a ocupação antrópica mal planejada e desenfreada, manifestando-se em construções e infraestruturas urbanas que avançam sobre a orla, em ambientes dunares e praias ou mesmo próximas a desembocaduras de rios e estuários (Rodrigues *et al.*, 2018).

Riscos e desastres associados à erosão costeira são um problema global, decorrentes principalmente do avanço da ocupação urbana sobre a orla. No Brasil, onde aproximadamente 60% da população reside em uma faixa de 60 quilômetros ao longo da costa, várias cidades, a depender do nível de vulnerabilidade local, encontram-se, em maior ou menor grau, expostas a riscos relacionados ao aumento do nível relativo do mar, tempestades, erosão e inundações costeiras (PBMC, 2016). Esse quadro tende a se agravar no contexto atual de mudanças climáticas e o consequente aumento de intensidade e frequência dos eventos extremos.

A erosão costeira pode trazer várias consequências não somente à praia, mas também a vários ambientes naturais e aos próprios usos e atividades econômicas na zona costeira, como: redução na largura da praia e recuo da linha de costa; desaparecimento da zona de pós-praia; perda e desequilíbrio de habitats naturais; aumento na frequência e magnitude de inundações costeiras; aumento da intrusão salina no aquífero costeiro e nas drenagens superficiais da planície costeira; perda ou destruição de propriedades e bens públicos e privados ao longo da linha de costa; perda do valor imobiliário e do valor paisagístico da praia e/ou da região costeira; comprometimento do potencial turístico e prejuízos nas atividades

socioeconômicas da região costeira; e construção de obras costeiras (Souza, 2015).

Estudos focados nos riscos costeiros permitem aprofundar o entendimento do problema, contribuindo para a integração mais efetiva da gestão de riscos e desastres na gestão costeira e no planejamento sustentável do uso e ocupação do solo na zona costeira, em especial para o planejamento urbano.

Utilizar indicadores para análise e correlação em estudos sobre erosão costeira são importantes, pois o reconhecimento e a quantificação de tendências da variação da linha de costa auxiliam para o entendimento dos processos que moldam os ambientes costeiros, dando suporte à gestão dessas áreas (Estevam *et al.*, 2021).

A linha de costa é um geoindicador utilizado em estudos sobre erosão costeira. É definida como uma feição geomorfológica com topografia variável sujeita a alterações, sendo resultado da interação dinâmica de processos físicos e antrópicos atuantes na região costeira (Gomes, 2017; Cruz *et al.*, 2020; Estevam *et al.*, 2021).

O presente trabalho aborda os problemas de erosão costeira no município de Barra Velha, estando alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável número 11 e 13 da Agenda 2030 (ONU Brasil, 2015), que preconizam, respectivamente, o desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis e de ações urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos. Também atende às diretrizes do Projeto Orla de Barra Velha, que ressalta a necessidade de estudos oceanográficos relacionados à erosão costeira, que constitui um dos maiores problemas da zona costeira do município (SEPLAN, 2023).

A área de estudo corresponde ao município de Barra Velha, localizado no litoral norte catarinense, entre as coordenadas de 26°37'56" de latitude sul e 48°41'05" de longitude oeste (figura 1). O município integra a província costeira do estado de Santa Catarina. Sua orla marinha totaliza cerca de

18 km de extensão que abrigam sete praias predominantemente arenosas. De sul para norte estão localizadas a praia de Itajuba/Cerro, praia do Grant, praia das Pedras

Branças e Negras, praia do Sol, praia do Tabuleiro, praia Central e praia da Península, delimitadas à oeste pela planície costeira e à leste pelo oceano Atlântico.

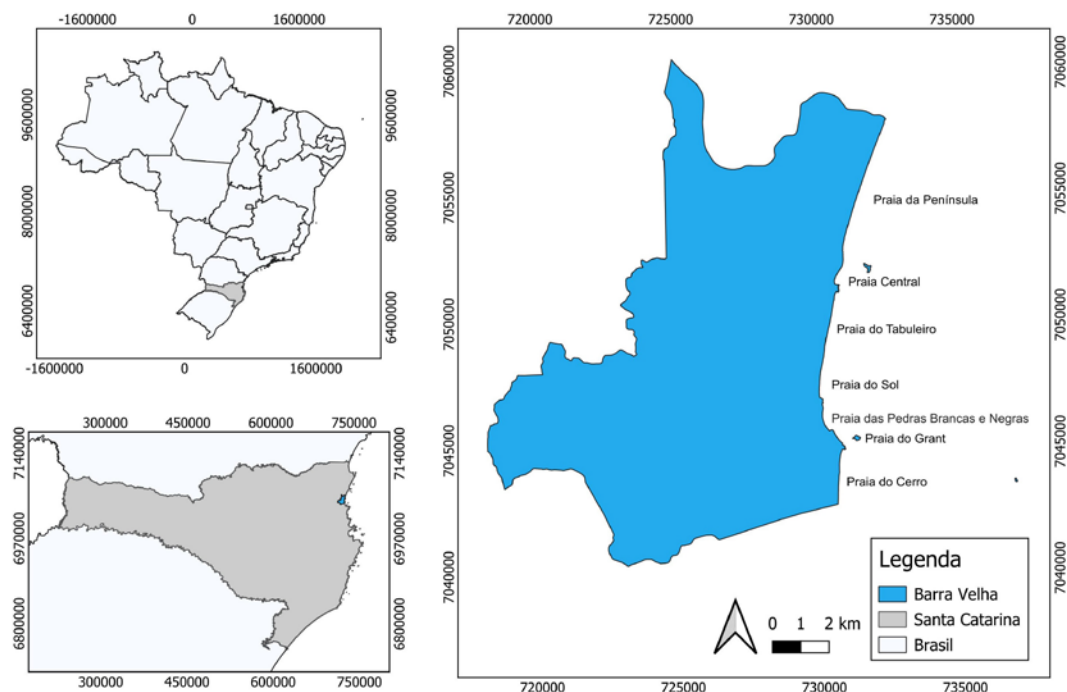


Figura 1. Localização do município de Barra Velha. Fonte: Autores (2024).

A costa regional é submetida a um regime de micromarés astronômica predominantemente semidiurna e a ondas de quadrante sul e leste-nordeste. A maré meteorológica exerce maior influência nas oscilações positivas do nível do mar na costa, associadas à ocorrência de ventos do quadrante Sul (Botega, 2013). Todas as praias do município vêm sofrendo cada vez mais com o impacto da erosão costeira, com danos importantes para a infraestrutura urbana presente na orla.

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo realizar o levantamento dos registros de ocorrências de erosão costeira no município de Barra Velha entre 2001 e 2022 e analisar o impacto do fenômeno na tendência evolutiva da linha de costa no setor mais crítico do município, buscando contribuir para a gestão do uso e ocupação do solo na sua orla

e, consequentemente, na gestão de riscos e desastres pelo poder público local.

Materiais e métodos

O levantamento de registros de desastres envolvendo episódios de erosão costeira no município de Barra Velha entre 2001 e 2022 foi realizado a partir da consulta de dados na plataforma digital do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID, no qual são registrados pela Defesa Civil os desastres ocorridos nos municípios/estados brasileiros. O S2ID adota as tipologias de desastres de acordo com a nomenclatura da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) (Brasil, Ministério da Integração Nacional, 2012). Nessa nomenclatura, os eventos extremos que afetam a orla são registrados no S2ID como ciclones – marés de tempestade ou ressaca (meteorológico - 1.3.1.1.2) e erosão costeira/marinha

(geológico - 1.1.4.1.0), havendo dano econômico ou não. Além destes, também foi considerado para análise de 1 registro de tipologia “tempestade local/convectiva - vendaval” disponível no S2ID (COBRADE - 13215), datado em 10/08/2022, e que contém igualmente descrição referente à erosão costeira no município.

Os dados disponíveis no S2ID correspondem às informações contidas no formulário de informações de desastres (FIDE) e no formulário de avaliação de danos (AVADAN), os quais são emitidos pela prefeitura e Defesa Civil do município atingido. Nesses documentos são relatadas a extensão dos danos causados pelos desastres e informações sobre o evento, incluindo danos humanos, materiais ou ambientais; prejuízos econômicos públicos e privados com descrição e respectivos valores monetários em reais na data do registro.

Em relação aos dados de danos e prejuízos obtidos nos relatórios, foi realizada a correção dos valores monetários para 31 de dezembro de 2022, utilizando como base metodológica o Índice Geral dos Preços do Mercado (IGP-M), da Fundação Getúlio Vargas, através do uso da calculadora digital, disponível na plataforma online do Banco Central do Brasil (BCB, 2022).

Também foram utilizados como fonte de dados a análise de reportagens e similares de mídias digitais e documentos oficiais para levantamentos de registros que contenham citações sobre “erosão costeira/marinha” e “inundações/ressacas”, que estejam relacionadas com o dano de erosão costeira no município durante o período em análise.

Todos os dados foram sistematizados em tabelas, para posterior análise.

Após a caracterização do contexto de suscetibilidade ou propensão do município de Barra Velha aos processos de erosão costeira, da exposição da população e infraestrutura aos riscos relacionados, foram identificados os setores costeiros do município mais afetados e selecionado um dos setores para realização de estudo detalhado

sobre os impactos dos processos erosivos costeiros na evolução da linha de costa.

No estudo de caso para a análise da tendência evolutiva da linha de costa o recorte temporal definido foi o período de 2009 a 2022. Essa análise foi efetuada através do geoprocessamento de imagens aéreas do *software* Google Earth Pro, que após correção e aplicação do método polígono de mudança (*change polygon method*) de Smith e Cromley (2012) no *software* Qgis 3.22.8 (figura 2), permitiu o mapeamento da linha de costa, utilizando como indicador a linha de vegetação que delimita a praia e a duna frontal.

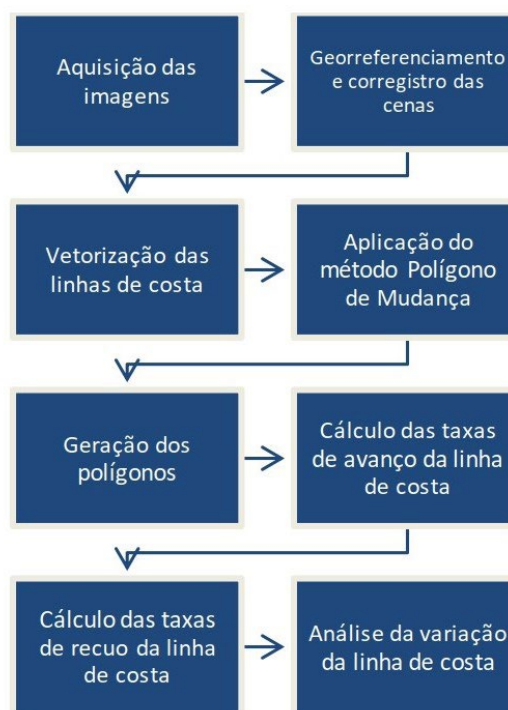


Figura 2. Esquema metodológico.
Fonte: Autores (2024).

A adoção da linha de vegetação como indicador para delimitação da linha de costa deu-se em razão da maior facilidade de visualização desse indicador nas imagens do contexto de estudo (Pajak e Leatherman, 2002; Boak e Turner, 2005). Destaca-se que em setores impactados por obras costeiras, na ausência de vegetação da duna frontal, foi utilizado o linear de obras costeiras como referência para o mapeamento da linha de costa.

Resultados e discussão

O levantamento de registros de eventos apontou 12 registros oficiais de erosão costeira no município de Barra Velha entre 2001 e 2022, dos quais 11 estão localizados na plataforma S2ID. Os dados oficiais de ocorrências de erosão costeira no município incluem também 1 registro de AVADAN físico, disponível no acervo da Biblioteca da Defesa Civil de Santa Catarina (13/05/2010), não disponível no S2ID, embora tenham sido emitidos portaria e respectivo decreto

de reconhecimento de situação de emergência, publicado no Diário Oficial da União (tabela 1).

A grande maioria dos eventos foi registrada na última década, com cerca de 75% dos registros ocorridos entre 2011 e 2022. Dos 12 eventos com registro oficial 8 ocorreram durante o outono e 4 no inverno, quando o aumento da frequência e intensidade da passagem de frentes frias na região e atuação mais efetiva de ventos de quadrante sul favorece a ocorrência de marés meteorológicas na costa regional.

Tabela 1. Registro de Desastres Costeiros do Município de Barra Velha – SC

Eventos - Tipologias	Data do desastre	Somatório de danos e prejuízos (R\$)	Índice de reajuste IGP-M (FGV) 2022 (R\$)
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca</i>	22/05/2001	6.198.200,00	36.874.256,00
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca</i>	09/08/2005	777.000,00	2.765.615,40
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca*</i>	13/05/2010	950.000,00	2.706.221,29
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca</i>	30/05/2011	230.000,00	592.404,47
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca</i>	22/05/2017	3.390.400,00	6.149.406,81
<i>Erosão costeira /marinha</i>	13/09/2017	4.177.569,94	7.754.987,57
<i>Erosão costeira /marinha</i>	22/03/2019	0,00	0,00
<i>Ciclones - marés de tempestade/ressaca</i>	12/04/2020	0,00	0,00
<i>Erosão costeira /marinha</i>	26/04/2021	0,00	0,00
<i>Erosão costeira /marinha</i>	27/06/2021	0,00	0,00
<i>Erosão costeira /marinha</i>	12/06/2022	0,00	0,00
<i>Tempestade local/ convectiva - vendaval</i>	10/08/2022	4.267.000,00	4.267.000,00
		19.990.169,90	61.109.891,50

*Documento disponível no Acervo na Biblioteca da Defesa Civil de SC. Fonte: S2ID e DCSC (2022).

Conforme indicado na tabela 1, os resultados obtidos apontaram um montante de prejuízos e danos de cerca de R\$ 61.109.891,50 para o município, relacionados aos registros oficiais de desastres por erosão costeira

entre 2001 e 2022, considerando a atualização de valores para dezembro de 2022.

Devido ao grau de exposição da linha de costa, praticamente toda a orla marinha do

município é afetada, em maior ou menor grau, por processos erosivos costeiros. A ocorrência de marés de tempestade na área de estudo, aliada à intensa ocupação urbana da orla na maior parte do litoral do município, resulta frequentemente na destruição de residências e comércios que avançam sobre as praias, bem como de outros elementos da infraestrutura urbana no local, com danos importantes decorrentes desses eventos extremos.

Segundo a Defesa Civil de Barra Velha, as praias da Península, do Tabuleiro, das Pedras Brancas e Negras, do Grant e do Cerro são as que mais sofrem com a ação gradativa e destrutiva de erosão costeira no município.

Conforme os dados oficiais disponibilizados na plataforma S2ID, os eventos erosivos com maior impacto para as áreas urbanizadas da orla do município no período de 2001 a 2022 ocorreram em 22/05/2001, 22/05/2017 e 13/09/2017.

De acordo com os dados disponíveis nos AVADANs e FIDEs, os danos materiais e prejuízos econômicos (públicos e privados) somente para os eventos extremos de erosão costeira ocorridos em 22/05/2001, 22/05/2017 e 13/09/2017 somaram R\$ 13.766.169,94, em valores da época das ocorrências ou R\$ 50.778.650,38 em valores atualizados para dezembro de 2022. Somente a maré de tempestade ocorrida em maio de 2017 provocou danos e destruição de 20 casas na orla marinha do município, na praia de Itajuba (G1 SC, 2017) (figura 3).



*Figura 3. Impacto da maré de tempestade de 22/05/2017 na praia de Itajuba, em Barra Velha.
Fonte: G1 SC (2017).*

Complementarmente aos registros oficiais, o levantamento de eventos de erosão costeira realizado a partir da mídia regional apontou a ocorrência de pelo menos 4 outros episódios de médio a grande impacto em Barra

Velha somente entre 2016 e 2022, que não foram identificados no S2ID ou em outra fonte oficial, indicando subnotificação pelo poder público dos casos de desastres desse tipo no município (tabela 2).

Tabela 2. Levantamento de eventos de erosão costeira/marinha em Barra Velha/SC registrados unicamente pela mídia regional entre 2016 e 2022

Data do evento	Evento	Mídia	Data da mídia
28/10/2016	Ressaca	RBS TV Bigua News	29/10/2016 31/10/2016
30/06/2020	Ressaca (ciclone bomba)	G1 SC	02/07/2020
16/06/2021	Ressaca/ inundação costeira	ND+ Rádio 105 FM PS	17/06/2021 17/06/2021 18/06/2021
21/06/2021	Erosão costeira	ND+	21/06/2021

Fonte: Google (2023).

Esses 4 eventos foram divulgados por reportagens dos seguintes portais: RBS TV e Bigua News, relativas ao evento de 28/10/2016; G1 SC, 30/06/2020; ND+, Rádio 105FM e Portal de Schroeder (PS) para o evento ocorrido em 16/06/2021; e ND+, no episódio de 21/06/2021. O evento erosivo de 28/10/2016 foi descrito na mídia como tendo provocado danos no município.

As limitações identificadas nos registros no S2ID podem estar relacionadas ao fato da plataforma permitir o registro de ocorrência de desastres apenas com uma das tipologias indicadas na classificação do COBRADE. Em alguns foi identificado o registro de erosão costeira no município enquanto desastre secundário, quando associados a um desastre principal, como no caso do desastre registrado em 10/08/2022, referente à “tempestade local/convectiva - vendaval” (COBRADE - 13215), que resultou na ocorrência de maré alta, alagamentos de ruas, escolas e casas, desabamentos e erosão costeira, ocasionando um dano total de R\$ 4.267.000,00 e levou o município a decretar situação de emergência.

Outro evento que aconteceu em 30/06/2020 referente ao “ciclone bomba”, foi registrado no S2ID com a tipologia “tempestade local/convectiva - vendaval”. O FIDE desse evento não traz relatos de erosão costeira, mas a mídia do portal G1 SC (02/07/2020) cita danos na região costeira, principalmente na praia das Pedras Brancas e Negras. Santa

Catarina decretou estado de calamidade pública devido aos danos causados (Decreto n.º 700/2020).

Considerando as lacunas apontadas no registro oficial dos episódios, os prejuízos materiais e financeiros acumulados, decorrentes da erosão costeira no município, devem ser muito mais expressivos e deveriam exigir do poder público local o estabelecimento de estratégias de redução de riscos de desastres e de uso sustentável da orla marinha.

Os documentos analisados não especificam os valores monetários referentes aos danos ambientais para os diferentes setores da orla do município, mas os registros levantados mostram, para o período de 2001 a 2022, uma maior recorrência de erosão nas praias das Pedras Brancas e Negras, do Grant e da Península, mencionadas em 6 registros no S2ID, seguido de 5 referências à praia do Cerro, 4 para as praias Central e Tabuleiro e 2 para a praia do Sol.

O levantamento realizado permitiu identificar os eventos mais críticos de erosão costeira ocorridos em Barra Velha entre 2001 e 2022, e que levaram à decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública pelo município (tabela 3).

No total foram identificadas 8 decretações, das quais 7 de Situação de Emergência (SE) e 1 de estado de calamidade pública (ECP). O Decreto n.º 1.180, de 25 de setembro de

2017 declara de forma direta a situação de emergência nas áreas do município afetadas por erosão costeira, sendo as regiões da Península da Lagoa, praia do Tabuleiro, praia das Pedras Brancas e Negras, praia do Grant

e praia do Cerro, as mais afetadas. O respectivo FIDE (13/09/2017) relata que houve R\$ 4.177.569,94 de danos e prejuízos em valor monetário da época.

Tabela 3. Decretações relacionadas à erosão costeira em Barra Velha/SC

Data da ocorrência	Evento	Status	Decretos municipais
22/05/2001	Ciclones - marés de tempestade/ressaca	ECP	Decreto n.º 139/01 (10/05/2001)
09/08/2005	Ciclones - marés de tempestade/ressaca	SE	Decreto n.º 331/05 (10/08/2005)
13/05/2010	Ciclones - marés de tempestade/ressaca	SE	Decreto n.º 588/10 (14/05/2010)
30/05/2011	Ciclones - marés de tempestade/ressaca	SE	Decreto n.º 705/11 (30/05/2011)
22/05/2017	Ciclones - marés de tempestade/ressaca	SE	Decreto n.º 1.152/17 (29/05/2017)
13/09/2017	Erosão costeira/marinha	SE	Decreto n.º 1.180/17 (25/09/2017)
12/06/2022	Erosão costeira/marinha	SE	Decreto n.º 1.708/22 (13/06/2022)
10/08/2022	Tempestade local/convectiva - vendaval	SE	Decreto n.º 1.740/22 (10/08/2022)

Fonte: Autores (2023).

O Decreto n.º 1.708, de 13 de junho de 2022, também declara de forma direta a situação de emergência nas áreas do município afetadas por erosão costeira, mesmo não havendo registro de danos e prejuízos em valor monetário no FIDE (12/06/2022). Neste caso, o decreto relata que foram afetadas as regiões da Península da Lagoa, praia do Tabuleiro, praia das Pedras Brancas e Negras, praia do Grant e praia do Cerro, e que foram registrados danos extensos em toda orla do município, comprometendo atividades turísticas, prestação de serviços, lazer, recreação e desporto e meio ambiente das praias citadas.

Por sua vez os 2 decretos de situação de emergência mais recentes, datados de 2017 e 2022, ressaltam que o problema da erosão costeira no município tem se agravado de forma significativa ao longo dos anos, o que demonstra que os dados oficiais da plataforma S2ID, não refletem em sua totalidade a realidade do município e dificultam o estabelecimento de um panorama mais realístico das ocorrências de desastres e de seus impactos no município.

Segundo o censo do IBGE de 2022, Barra Velha possui uma população estimada 45.369 pessoas e um PIB per capita de R\$ 77.674,67 (IBGE, 2023). Os dados censitários do IBGE de 2010, apontam uma população local de 2.392 pessoas exposta a riscos hidrogeológicos, sendo um dos municípios considerados críticos a desastres no Brasil e monitorados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) (IBGE, 2018).

O município dobrou sua população entre 2010 e 2022 (IBGE, 2010; IBGE, 2023), resultando em aumento da população exposta a eventos adversos que possam causar danos, incluindo os riscos de erosão costeira.

Os dados de prejuízos financeiros disponíveis no S2ID para o município demonstram as perdas econômicas significativas de Barra Velha relacionadas à erosão costeira (tabela 1). Entretanto, os investimentos do município em prevenção e resposta aos riscos costeiros têm sido limitados.

Para reduzir os danos referentes ao problema, a Defesa Civil de Barra Velha investiu de forma emergencial na construção de

enrocamentos na praia das Pedras Brancas e Negras em 2017 e na praia do Tabuleiro em 2019. As obras foram realizadas sem estudo técnico e científico prévios e não trouxeram o resultado esperado. De acordo com Neves e Muehe (2008) obras rígidas de fixação da linha de costa, como muros e enrocamentos, destinadas à proteção da zona costeira, frequentemente dificultam o acesso dos banhistas à praia, além de diminuir o valor paisagístico da região afetada.

Segundo Souza (2009), as diretrizes para atuação do poder público e as ações de gerenciamento costeiro sobre os usos das praias e restrições às intervenções antrópicas na linha de costa ainda são embrionárias. A autora também destaca que as políticas de planejamento e uso de ocupação do solo que não levam em consideração os conhecimentos científicos disponíveis sobre o tema, resultam, muitas vezes, no desperdício de recursos públicos com obras de engenharia costeira que acabam não cumprindo seu papel, mas acelerando a erosão e aumentando as situações de risco e a vulnerabilidade de pessoas e bens ao processo erosivo.

Klein *et al.* (2006) já apontavam que a região da desembocadura do rio Itapocú constitui-se numa área de deposição, e a porção sul da barreira arenosa, que integra o território de Barra Velha, numa área de perda de sedimentos. A partir de 1999 foi realizado um aterro hidráulico com instalação de espigão na praia central. Essa é uma das praias do município que vêm apresentando processos visíveis de erosão costeira e que necessitam de medidas urgentes de recuperação ambiental.

De acordo com Rudorff *et al.* (2014), Barra Velha está entre os 10 municípios mais afetados por marés de tempestade no estado, com alta frequência do fenômeno entre 1997 e 2010, registrando nesse período entre 3 e 4 episódios por ano. Esse dado corrobora a presença de lacunas nos registros oficiais disponibilizados pela plataforma S2ID sobre o problema de erosão costeira que afeta o município.

O contexto de risco de desastres associados à erosão costeira identificado pelo levantamento

realizado é corroborado pela literatura, com Barra Velha constando no *Atlas de desastres de Santa Catarina (1980-2010)* (Herrmann, 2014) entre os municípios com alta frequência de maré de tempestade no estado.

O município também é apontado no *Atlas brasileiro de desastres (1991-2012)*, como sujeito ao risco ao risco de erosão costeira, agravado pela ocupação desordenada da zona costeira, que ocorre na maioria das vezes sobre o sistema de dunas frontais com a implantação de avenidas à beira-mar e construção de calçadas sobre o prisma ativo da praia (CEPED-UFSC, 2013).

Tendência evolutiva da linha de costa

A análise da evolução da linha de costa município foi realizada com base em estudo de caso na praia das Pedras Brancas e Negras, uma das mais sensíveis à erosão costeira do município de Barra Velha.

Com extensão aproximada de 1 km a praia é delimitada pelo costão das Pedras Brancas e Negras ao norte e pelo rio Itajuba ao sul. O contexto atual mostra o avanço da urbanização sobre a linha de costa, com forte impacto de processos erosivos costeiros ao longo da praia (SEPLAN, 2023).

A tendência evolutiva da linha de costa foi avaliada entre os anos de 2009 e 2022, pois 2009 é a imagem mais antiga disponibilizada no *software* Google Earth Pro que possui boa definição, e o ano de 2022 é o ano em que houve o último registro de ocorrências no S2ID relacionados à erosão costeira no município.

Os resultados do mapeamento demonstraram a ocorrência e aceleração de erosão costeira nos setores centro-sul, centro-norte e norte da praia, levando ao abandono de casas e realização de obras de enrocamento (figura 4).



Figura 4. Variação da linha de costa entre 2009 e 2022 da praia das Pedras Brancas e Negras. Fonte: Autores (2024).

Em relação às taxas de acresção e erosão da praia os resultados obtidos mostraram que houve variação significativa entre os anos de 2013 e 2014, não havendo nenhum evento registrado no S2ID nesses dois anos.

Após a construção de um molhe na foz do rio Itajuba em 2016, as taxas de erosão na praia foram mais frequentes, coincidindo com o aumento de registros de erosão costeira no local, com 2 registros no S2ID em 2017 e 1 registro, respectivamente, em 2019, 2020, 2021 e 2022.

Em 2022, em quase toda sua extensão, a praia não apresentou mais a presença de vegetação, tornando-se uma das mais suscetíveis aos processos erosivos costeiros no município.

Conforme Klein *et al.* (2006), a região possui um transporte litorâneo ao longo da costa em direção ao norte que, com a construção de molhes, leva à alteração no transporte sedimentar costeiro.

Nesse contexto, a praia das Pedras Brancas e Negras recebia areia da praia do Grant e, após a construção do molhe na foz do rio Itajuba, os sedimentos passaram a se depositar na desembocadura do canal fluvial, causando assoreamento no local e um déficit sedimentar para o arco praial. No ano seguinte à construção do molhe, a porção central da praia das Pedras Brancas e Negras recebeu um enrocamento (figura 5) para proteção da urbanização no local, que colapsou durante a ocorrência de um evento extremo (Tebechrani e Pereira, 2024).



Figura 5. Obra de enrocamento na praia das Pedras Brancas e Negras. Fonte: Autores (2017).

Na expectativa de desassorear a desembocadura do rio e reduzir a erosão costeira na praia das Pedras Brancas e Negras, a prefeitura de Barra Velha colocou em atividade um projeto para construção de um outro molhe na foz do rio Itajuba, projetado como uma estrutura de base para obras futuras de engorda artificial de praia.

No contexto de ações estratégicas para lidar com os riscos de erosão na zona costeira, o Projeto Eurosion (2004) sugere cinco estratégias de ação, ilustradas pela figura 6.

A primeira estratégia, preventiva, recomenda “não intervir”, permitindo que a natureza siga seu curso, sem medidas de intervenção ou alteração da linha de costa. A segunda estratégia é uma ação regenerativa, que recomenda “retirar” as estruturas da região costeira para que a linha da costa possa retomar sua dinâmica natural. A terceira estratégia é uma ação impeditiva, para “proteger” a linha da costa, através da construção de estruturas e altera a sua dinâmica natural. A quarta estratégia, também impeditiva, voltada à proteção, recomenda “avancar” a linha de costa em direção ao mar, em relação à sua posição original, através de construção de novas estruturas de defesa costeira, como, por exemplo, o alargamento da faixa de areia nas praias, alterando a sua

dinâmica natural. A quinta estratégia é de “intervenção limitada” e regenerativa, buscando restauração de ecossistemas, através de procedimentos não rígidos permitindo a manutenção da dinâmica de forma menos intensa (Vianna *et al.*, 2022).

A retirada planejada vem sendo estudada como um método baseado na natureza para recuperação de ecossistemas e enfrentamentos de desastres costeiros (Hino *et al.*, 2017; Dannenberg *et al.*, 2019; Mach e Siders, 2021). Para que isso se torne viável, é primeiramente necessário que haja estudos e mapeamento de áreas de riscos costeiros. No Brasil, somente o estado de São Paulo possui mapa de risco à erosão costeira (IG, 2007).

A aplicação do método de retirada planejada na gestão dos riscos de erosão costeira requer o envolvimento da comunidade, para que possam acompanhar o processo decisório e compreender o interesse dessa estratégia para a segurança da população, dos bens materiais e demais infraestruturas. Também exige a fiscalização contínua para que as áreas desocupadas não voltem a ser invadidas. Nesse sentido, cabe ressaltar o papel da Defesa Civil Municipal na fiscalização das áreas de risco. De acordo com artigo 8.º da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC) (Brasil, 2012), o órgão

deve “promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas; proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por

desastres e declarar situação de emergência e estado de calamidade pública”, dentre outras competências.

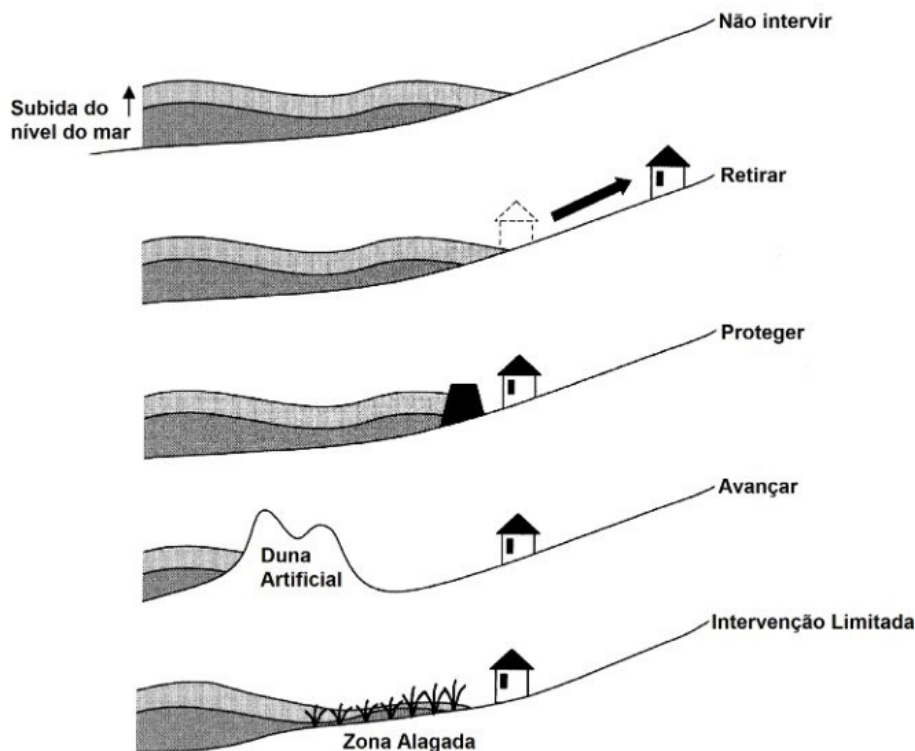


Figura 6. Ações estratégicas. Fonte: Erosion (2004).

De acordo com Mach e Siders (2021), a avaliação das necessidades futuras de retirada gerenciada ou planejada de ocupação em áreas de risco requer a integração de ciência climática de riscos compostos, estudos de desenvolvimento socioeconômico, avaliação técnico-econômica de soluções de engenharia e análise de outros fatores, abrangendo, entre outros, aspectos socioculturais, políticos, institucionais e financeiros, centrais para avaliar a viabilidade de proteger as sociedades existentes à medida que os riscos climáticos aumentam.

Barra Velha concentra um grande número de residências de veraneio de alto padrão em suas áreas costeiras. Embora haja iniciativas de recuperação da vegetação nativa em algumas praias, o município demonstra interesse em intensificar obras costeiras para fins de retorno econômico. No entanto, é fundamental avaliar a eficiência do Sistema

de Proteção e Defesa Civil local, bem como do gerenciamento costeiro no município, a fim de fortalecer a capacidade local de gestão de riscos e desastres costeiros. É crucial encontrar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, garantindo a segurança da população e a sustentabilidade do litoral.

A Defesa Civil Municipal de Barra Velha possui estrutura formalizada e fundo municipal (FUMDEC), porém, ainda não possui plano de contingência (PLANCON), nem plano municipal de redução de riscos (PMRR). Também não possui cadastro de famílias residentes em áreas de risco, canal de comunicação com essas famílias, nem possíveis abrigos cadastrados. Não possui núcleo comunitário de Defesa Civil (NUPDEC) instituído em áreas de risco, não promove fiscalização efetiva das áreas de risco e não utiliza parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo (TCESC, 2023).

Estudos recentes comprovam a fragilidade e exposição no Sistema de Proteção e Defesa Civil no Estado de Santa Catarina. Pesquisa realizada pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), promoveu entre 2020 e 2021 o Diagnóstico de Capacidades e Necessidades Municipais em Proteção e Defesa Civil no país, identificando fragilidades no Sistema para uma efetiva melhoria da gestão de riscos e desastres no Brasil (Brasil, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021). Neste diagnóstico destaca-se o caderno da região sul, que traz informações sobre os municípios que integram o Sistema de Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina, destacando as seguintes fragilidades: falta de capacitação específica para que os agentes de Defesa Civil desempenhem suas funções; reduzida equipe de agentes para atender às demandas do município; recorrentes trocas destes agentes; espaço físico inadequado para desempenho das funções; ausência de equipamentos e recursos materiais; limitados recursos financeiros e falta de autonomia quanto ao uso de recursos; dificuldades no desenvolvimento das ações relacionadas à gestão de riscos e desastres na sua integralidade e limitada articulação com as comunidades (Brasil, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021).

Considerando as fragilidades apontadas nesse diagnóstico, para uma maior efetividade da gestão de riscos de erosão costeira em Barra Velha é necessário ampliar os investimentos no Sistema de Proteção e Defesa Civil do município, além de integrar os riscos costeiros na gestão do uso e ocupação do solo na zona costeira. Essa integração deve ser fundamentada em estudos técnico-científicos e pautada pelo desenvolvimento sustentável das comunidades costeiras do estado.

Conclusão

O estudo realizado forneceu um panorama dos riscos de desastres na orla do município de Barra Velha entre 2001 e 2022, com foco na erosão costeira causada pelas marés de tempestade. Destacou a importância dos registros oficiais de desastres para qualificar e garantir transparência na gestão de riscos do município. Apesar das lacunas nos dados disponíveis na plataforma S2ID, foi possível identificar os principais riscos e a severidade dos impactos materiais e econômicos sobre a população, o município e o setor privado. Esses impactos afetam significativamente a atividade turística, o comércio, a pesca artesanal e o equilíbrio do sistema costeiro.

A urbanização avançada sobre a orla tem agravado os problemas de erosão costeira, indicando a necessidade urgente de estratégias para reduzir os riscos de desastres. É fundamental priorizar medidas de prevenção, mitigação e adaptação, especialmente em áreas não urbanizadas, por meio do controle e da implementação de políticas de uso e ocupação do solo sustentável que integrem a gestão de riscos costeiros.

Estudos recentes revelam a vulnerabilidade institucional do Sistema de Proteção e Defesa Civil do município, destacando fragilidades estruturais, de governança e limitações na capacidade de resposta e recuperação. Essas fragilidades são exacerbadas por pressões políticas, do mercado imobiliário e das atividades turísticas e econômicas.

Por fim, este estudo oferece uma análise dos impactos dos eventos em Barra Velha, com especial atenção à gravidade da praia das Pedras Brancas e Negras, considerada uma das mais vulneráveis do município. Dado o atual contexto de mudanças climáticas, ressalta-se a importância de compreender os impactos dos desastres costeiros e a necessidade urgente de adotar medidas adaptativas que aumentem a resiliência do município frente a eventos adversos cada vez mais frequentes, intensos e de maior magnitude.

Referências bibliográficas

- Banco Central do Brasil (BCB) (2022). *Calculadora do cidadão. Correção de valor por índice de preços – mercado (IGP-M)*. Fundação Getúlio Vargas (FGV). <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>
- Bigua News (2016). *Em 3 dias, ressaca causou estragos em 15 cidades de SC, diz Defesa Civil* [Noticiário], Bigua News, 31 de outubro. <https://biguanews.com.br/em-3-dias-ressaca-causou-estragos-em-15-cidades-de-sc-diz-defesa-civil/>
- Boak, E. H., e Turner, I. L. (2005). Shoreline definition and detection: A review. *Journal of Coastal Research*, 21(4): 688-703.
- Botega, R. R. (2013). *Análise das variações-espaço temporais na morfologia em praias do Município de Barra Velha – SC*. Monografia, Universidade do Vale do Itajaí.
- Brasil (2012). Lei n.º 12.608, de 10 de abril. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis n.ºs 12.340, de 1.º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Presidência da República.
- Brasil, Ministério da Integração Nacional (2012). Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Instrução Normativa n.º 1, de 24 de agosto.
- Brasil, Ministério do Desenvolvimento Regional (2015). *Banco de dados e registros de desastres: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID*. Secretaria Nacional de Defesa Civil. <https://s2id.mi.gov.br/>
- Brasil, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (2021). *Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção e defesa civil: região sul* [livro eletrônico]. Ministério do Desenvolvimento Regional.
- Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (2013). *Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012*. CEPED-UFSC.
- Cruz, L. F.; Albuquerque, M. G.; Espinoza, J. M. A., e Gandra, T. B. R. (2020). *Estudo comparativo entre ferramentas de quantificação da variação da linha de costa: estudo de caso do Balneário Hermenegildo/RS – Brasil*. Diálogos em torno da linha de costa: O oceano que nos une. Tomo IX. Rede BRASPOR.
- Dannenbergh, A. L.; Frumkin, H.; Hess, J. J., e Ebi, K. L. (2019). Managed retreat as a strategy for climate change adaptation in small communities: public health implications. *Climatic Change*, 153: 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02382-0>
- Estevam, C. N.; Osako, L. S., e Francisco, J. A. A. (2021). Análise multitemporal da variação da linha de costa no setor centro-sul da ilha de Santa Catarina, Brasil. (2021). *Geologia USP. Série Científica*, 21(4): 73-90. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9095.v21-182064>
- Eurosion (2004). *Living with coastal erosion in Europe: Sediment and Space for Sustainability*. http://www.eurosion.org/shoreline/Shoreline_management_guide_FINAL.zip
- G1 SC (2020). *Moradores do Litoral de SC têm prejuízos com ressaca dois dias após 'ciclone bomba'*. G1 SC, 2 de julho. <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/07/02/moradores-do-litoral-de-sc-contabilizam-prejuizos-com-ressaca-dois-dias-apos-ciclone-bomba.ghtml>

- G1 SC (2017). *Ressaca danifica 20 casas em Barra Velha, SC; trecho foi interditado, diz Defesa Civil Municipal*. G1 SC, 22 de maio. <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/ressaca-danifica-20-casas-em-barra-velha-sc-trecho-foi-interditado-diz-defesa-civil-municipal.ghtml>
- Gomes, D. S. (2017). *Análise da variação da linha de costa do arco praial do Pântano do Sul, ilha de Santa Catarina - SC, Brasil*. Trabalho de conclusão de curso, Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Google (2024). Google Earth Pro. https://www.google.com/intl/pt-BR_ALL/earth/about/
- Governo do Estado de Santa Catarina (2020). Decreto n.º 700, 2 de julho. Declara situação anormal, caracterizada como estado de calamidade pública, nas áreas dos municípios do Estado de Santa Catarina afetados por evento adverso natural, grupo meteorológico, causando vendaval, conforme o COBRADE 1.3.2.1.5, e estabelece outras providências.
- Herrmann, M. L. P. (2014). *Atlas de desastres naturais do estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010*. IHGSC.
- Hino, M.; Field, C. B., e Mach, K. J. (2017). Managed retreat as a response to natural hazard risk. *Nature Climate Change*, 7: 364-370. <https://doi.org/10.1038/nclimate3252>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2023). *Cidades e estados do Brasil – Panorama de Barra Velha*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/barra-velha/panorama>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018). *População em áreas de risco no Brasil*. IBGE, Coordenação de Geografia.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). *Censo 2010 – Barra Velha*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/barra-velha/pesquisa/23/27652?detalhes=true>
- Instituto Geológico de São Paulo (IG) (2007). *Mapa de risco à erosão costeira para o Estado de São Paulo*. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2012/03/mapa-de-risco-a-erosao-costeira-no-litoral-paulista/>
- Klein, A. H. F.; Menezes, J. T.; Diehl, F. L.; Abreu, J. G. N.; Polette, M.; Sperb, R. M., e Sperb, R. C. (2006). Litoral centro norte. Em Muehe, D. (org.), *Erosão e progradação no litoral brasileiro*. Ministério do Meio Ambiente, pp. 402-412. https://erosioncostera.furg.br/images/PDFs/livro_dieter_2006.pdf
- Mach, K. J., e Siders, A. R. (2021). Reframing strategic, managed retreat for transformative climate adaptation. *Science*, 372(6548). <https://doi.org/10.1126/science.abh1894>
- ND+ (2021a). *Vídeo: mar invade avenida em Barra Velha e erosão preocupa em algumas praias*. ND+, 17 de junho. <https://ndmais.com.br/tempo/video-mar-invade-avenida-em-barra-velha-e-erosao-preocupa-em-algumas-praias/>
- ND+. (2021b). *Erosão em Barra Velha: moradores improvisam solução para salvar casas*. ND+, 21 de junho. <https://ndmais.com.br/tempo/erosao-em-barra-velha-moradores-improvisam-solucao-para-salvar-casas/>
- Neves, C. F., e Muehe, D. (2008). Vulnerabilidade, impactos e adaptação às mudanças do clima: A zona costeira. *Parcerias Estratégicas: Mudança do Clima No Brasil: Vulnerabilidade, Impactos e Adaptação*, 27: 217-295. https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/36/2014/08/3_artigo_cggee_zona_costeira.pdf
- ONU Brasil (2015). *A Agenda 2030*. <https://brasil.un.org/pt-br>.
- Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) (2016). *Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas*. PBMC, COPPE-UFRJ.
- Pajak, M. J., e Leatherman, S. (2022). The high water line as shoreline indicator. *Journal of Coastal Research*, 18(2): 329-337.

- Portal de Schroeder (PS) (2021). *Mar invade avenida em Barra Velha e erosão preocupa em algumas praias*. PS, 18 de junho. <https://schpost.com.br/noticias/2800-mar-invade-avenida-em-barra-velha-e-erosao-preocupa-em-algumas-praias>
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2022a). Decreto n.º 1.708, 13 de junho. Declara situação de emergência nas áreas do Município afetadas por Erosão Costeira/Marinha - 1.1.4.1.0 COBRADE, conforme Portaria n.º 2060, de 02 de fevereiro de 2022, e dá outras providências.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2022b). Decreto n.º 1.740, 10 de agosto. Declara situação de emergência no município de Barra Velha afetado por evento meteorológico adverso marcado por ciclone extratropical em estágio final de desenvolvimento e institui o comitê de gestão de crises.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2017a). Decreto n.º 1.152, 29 de maio. Altera a declaração de situação de emergência nas áreas do município afetadas por marés de tempestade (ressaca) – 1.3.1.1.2 COBRADE, conforme IN/MI 02/2016 do decreto municipal n.º 1.151, de 24 de maio de 2017.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2017b). Decreto n.º 1.180, 25 de setembro. Declara situação de emergência nas áreas do município afetadas por erosão costeira/marinha – 1.1.4.1.0 COBRADE, conforme IN/MI 02/2016.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2011). Decreto n.º 705, 30 de maio. Declara em situação anormal, caracterizada como situação de emergência a área do município, afetada por inundação do mar ocasionada pela ressaca.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2010). Decreto n.º 588, 14 de maio. Declara em situação anormal, caracterizada como situação de emergência a área do município, afetada por inundação do mar ocasionada pela ressaca.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2005). Decreto n.º 331, 10 de agosto. Declara em situação anormal, caracterizada como situação de emergência no município de Barra Velha.
- Prefeitura Municipal de Barra Velha (2001). Decreto n.º 139, 10 de maio. Declara em situação anormal, caracterizada como estado de calamidade pública a orla marítima do município de Barra Velha, afetada pela brusca invasão do mar (ressaca), re-ratificando o decreto nº 138/2001, de 06/05/2001.
- Qgis (2022). Qgis 3.22.8 (software). https://qgis.org/pt_BR/site/
- Radio 105 FM (2021). *Vídeo: mar invade avenida em Barra Velha e Defesa Civil faz alerta*. Radio 105 FM, 17 de junho. <https://www.fm105.com.br/video-mar-invade-avenida-em-barra-velha-e-defesa-civil-faz-alerta/>
- RBSTV (2016). *Maré alta volta a causar ressaca e prejuízos em SC neste sábado*. RBSTV, 29 de outubro. <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2016/10/mare-alta-volta-causar-ressaca-e-prejuizos-em-sc-neste-sabado.html>
- Rodrigues F.; Souza A. P. M.; Simeonato T.; Santos Junior R. A.; Gonzaga A. B. L. N., e Kaviatkovski F. (2018). Conhecer para entender: um estudo observacional da geomorfologia costeira de Santa Catarina. *Terræ Didática*, 14(2): 109-118.
- Rudorff, F. M.; Bonetti Filho, J.; Moreno, D. A.; Oliveira, C. A., e Murara, P. (2014). Maré de tempestade. Em Herrmann, M. L. P. (org.), *Atlas de desastres naturais do estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010*. Vol. 1. IHGSC, pp. 151-154.
- Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano (SEPLAN) (2023). *Plano de Gestão Integrada da Orla de Barra Velha – SC (PGI BV)*. SEPLAN.
- Smith, M. J., e Cromley, R. G. (2012). Measuring historical coastal change using GIS and the change polygon approach. *Transactions in GIS*, 16(1): 3-15. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2011.01292.x>

- Souza, C. R. G. (2015). Erosão costeira. Em Tominaga, L. K.; Santoro, J., e Amaral, R. (orgs.), *Desastres naturais: Conhecer para prevenir*. Instituto Geológico, pp. 71-84. https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/233/2017/05/Conhecer_para_Prevenir_3ed_2016.pdf
- Souza, C. R. G. (2009). A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 9(1): 17-37. https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-147_Souza.pdf
- Tebechrani, L. F., e Pereira, P. S. (2024). On the influence of coastal structures on shoreline variability and beach interconnection. *Regional studies in marine science*, v. 77, 17 p. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4727624>
- Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (TCESC) (2023). Processo n.º @LEV 23/80020552. Relatório DAE/COAF n.º 17/2023. Levantamento de informações sobre o serviço de Defesa Civil Municipal e as providências adotadas pelos Municípios do Estado de Santa Catarina.
- Vianna, L. F. N.; Sales Araujo, C., e Vanz, A. (2022). Erosão de praias e ressacas na Ilha de Santa Catarina: causas, histórico recente e possibilidades de ação. *Agropecuária Catarinense*, 35(1): 8-12. <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1277>

Agradecimentos

Os autores agradecem à Defesa Civil de Barra Velha pela colaboração documental e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Tensiones en la enseñanza de docentes de Biología y Ciencias Naturales de la quinta región de Valparaíso, en las unidades de educación sexual

Autor: John Saavedra (john.saavedra@upla.cl)

Orientadora: Claudia Carrasco-Aguilar (claudia.carrasco@upla.cl)

Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Playa Ancha

Grupo temático 10: Género

Resumen

La enseñanza de la educación sexual en Chile se ha vuelto una de las prioridades de la opinión pública, y esto se debe a causas como el alza sostenida en la tasa de contagio de infecciones de transmisión sexual (ITS) que se ha producido en los últimos seis años, la alta tasa de feminicidios en Chile, la tasa de mujeres fallecidas por abortos clandestinos, un alza en la tasa de denuncias de acoso y agresión sexual, y la profunda discriminación a las minorías sexuales. Por esta razón, existen competencias, ideas, posturas, experiencias y habilidades que los profesores y las profesoras de Chile deben desarrollar o poseer para mirar la educación sexual desde una perspectiva de género en su labor cotidiana, que logre formar un pueblo con competencias para vivir en una cultura diversa y renovada sexualmente y en términos de género. Por medio de un estudio descriptivo-interpretativo, en el que se realizaron entrevistas en profundidad a seis profesores y profesoras de Biología de distinta trayectoria temporal del sistema escolar y que se encuentran ejerciendo su docencia en establecimientos particulares, particulares subvencionados y municipales en 2.º año medio, se buscó describir las tensiones que se exhiben cuando los profesores y las profesoras imparten unidades de educación sexual que persiguen tratar las dimensiones de la sexualidad desde las necesidades que la sociedad tiene de ellas. Los resultados nos muestran que los y las docentes entrevistados expresan tensiones producto de los temores y preocupaciones que los distintos niveles contextuales del currículum —el microsistema, el mesosistema y el macrosistema— provocan al momento de la interacción individuo-contexto.

Palabras clave: educación sexual, tensiones, profesores y profesoras.

Introducción

La ciencia en Chile y en el mundo está pasando por cambios constantes, lo que claramente implica que la enseñanza de la ciencia también debe cambiar y adaptarse a los tiempos y generaciones que corren. Es así como en la historia se ha convivido con una ciencia que ha sido diseñada por y para hombres, y que, posicionada desde una visión dicotómica de la sexualidad, se ha declarado como totalmente objetiva, infalible y a prueba de cualquier contexto que la rodee. Sin embargo, hoy la diversidad de personas que ha entrado al campo de la producción, el análisis y la difusión científica propone una nueva forma de enfrentarse a su desarrollo, asumiendo un rol más crítico, subjetivo, emotivo y ético.

Asimismo, la enseñanza de la educación sexual como una disciplina asociada al conocimiento científico, gracias al diseño curricular escolar del Ministerio de Educación (MINEDUC) del año 2015, también ha experimentado cambios similares, pero que parecen hacerse carne de una forma mucho más lenta y compleja de lo que se esperaría para la sociedad que diversa que hoy en día existe, sociedad que en la actualidad pide a gritos espacios más abiertos, confiables e igualitarios para expresar su sexualidad y su identidad y expresión de género.

Al ser esta una disciplina propuesta en el currículum, quienes tienen la responsabilidad de realizar la tarea de desarrollar aprendizajes significativos en educación sexual en los y las jóvenes que pasan por el sistema escolar son los profesores y las profesoras que día a día ejercen su importante labor en las aulas y comunidades escolares del país.

Por lo anterior, este trabajo se propone como objetivo general el análisis de la forma que estos graduales y lentos cambios en las dimensiones del currículum de educación sexual han incidido en la enseñanza de algunos profesores y profesoras de Biología y Ciencias Naturales de la quinta región

que hoy se desempeñan en el diseño y el ejercicio de unidades de educación sexual, específicamente en 2.º año de educación media.

Para abordar este objetivo general, se realizó una investigación cualitativa con profesores y profesoras que se desempeñan en colegios de tres tipos de dependencia educacional, la que en primer lugar entrega sus objetivos, luego su metodología y finalmente sus evidencias, discusiones y conclusiones.

Objetivos

Objetivo general

El estudio tuvo como objetivo general analizar las tensiones que exhiben los profesores y las profesoras de Biología y Ciencias Naturales de 2.º año medio, al enfrentarse a la enseñanza de unidades de educación sexual.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Describir aspectos centrales de la práctica educativa en relación con el currículum que expresan estos profesores, en referencia a la educación sexual.
- Describir las tensiones que expresan estos profesores con los distintos niveles contextuales que presenta el currículum: macrosistemas, mesosistemas y microsistemas.
- Describir las experiencias de estos profesores al abordar las unidades de educación sexual, con las dimensiones del currículum: los por qué, los qué, los cómo y los para qué de la educación.

Materiales y métodos

El paradigma investigativo es cualitativo, ya que, según Martínez (2007), este tipo de investigación busca la descripción de una realidad en profundidad. Si bien se trata de un estudio descriptivo-interpretativo, siguiendo las orientaciones de Salgado (2007), este trabajo utiliza un diseño fenomenológico.

Supuestos de investigación

Este trabajo considera los siguientes supuestos de investigación.

En primer lugar, según Meinardi *et al.* (2008), el docente muestra inseguridad en su actuar cuando no se encuentra formado en aspectos didácticos para enfrentarse a temáticas sobre sexualidad y género, llevándolo a la “biologización” y la represión de las conversaciones y las dudas que puedan surgir del estudiantado, por lo que esperamos que este sea el principal conflicto que expresen los profesores y las profesoras entrevistados.

En segundo lugar, como afirman Moreira (2015) y Oliva (2008), el aprendizaje gana significado a partir de los contextos a los que se sujeta, por lo que se propone en esta investigación que el o los establecimientos en donde los y las profesoras estén ejerciendo su trayectoria profesional influirán en la forma en cómo plasman el currículum asociado a educación sexual en las aulas, focalizándose principalmente en influencias asociadas al tipo de dependencia de los establecimientos, las creencias de los profesores y las profesoras, y las creencias de los y las estudiantes.

En tercer lugar, al ser la enseñanza un fenómeno contextual y con participación tanto del ente transmisor como del ente receptor, se plantea que el género de los profesores y las profesoras participantes influirá en el trato que tengan de las temáticas sobre educación sexual en las aulas en donde se desempeñen.

Estrategia de recopilación de información

Este trabajo utiliza la técnica de la entrevista en profundidad, siguiendo las recomendaciones de Díaz-Bravo *et al.* (2013) y Prieto (2001): se contó con un guion temático, basado en los objetivos del estudio, pero lamentablemente no se pudo elegir un lugar que favoreciera un diálogo profundo con las personas entrevistadas, ya que las entrevistas se realizaron de forma virtual a través de plataforma Zoom debido a la contingencia de pandemia nacional provocada por el COVID-19. Se le explicó a cada persona entrevistada los propósitos de la entrevista y se solicitó la autorización para grabarla; se tomaron los datos personales que se consideraron apropiados para los fines de la investigación. La actitud general del entrevistador fue receptiva; se siguió la guía de temas de manera que cada entrevistado habló de manera libre y espontánea, y el entrevistador formuló algunas preguntas para profundizar. No se interrumpió nunca el curso del pensamiento de cada entrevistado y entrevistada, y se actuó con prudencia y sin presión para invitar a cada participante a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio.

Se construyó para esas entrevistas un guion temático que tuvo como función principal el orden de los temas a tratar y que además entrega el objetivo y la garantía del anonimato de la información obtenida de cada una de las grabaciones, mediante el consentimiento informado firmado por cada persona entrevistada.

Muestreo

Si bien en la investigación cualitativa no existen muestras sino grupos de estudio, sí existe un procedimiento de muestreo, ya que existen criterios específicos por medio de los cuales se seleccionan participantes como relevantes para formar parte de la investigación. Este trabajo se basó en un muestreo teórico, en el cual las unidades o situaciones a incorporar se eligen a partir

del conocimiento teórico que se va construyendo sobre la marcha, con la información que va emergiendo a lo largo del estudio (Martínez, 2012).

Para ello, se eligió un grupo de profesoras y profesores que estuvieron de 5 a 6 años en sus respectivas carreras universitarias y egresaron de universidades tradicionales de la zona centro del país. Sus años de egreso varían desde 2011 a 2016, lo que los lleva a tener desde 4 a 9 años de experiencia en el sistema escolar, siendo la mitad profesoras y profesores noveles (con menos de 6 años de experiencia) y desempeñándose principalmente en cursos con integrantes que se identifican con más de un género desde los niveles de 5.º año básico a 4.º año medio, en dependencias particulares subvencionadas o privadas y municipales. Se buscó diversidad de dependencias municipales, con el fin de ampliar la gama de posibilidades discursivas.

La cantidad de entrevistas estuvo guiada por criterios de saturación de información, es decir, el punto en el cual se ha escuchado ya una cierta diversidad de ideas y con cada entrevista adicional no aparecen ya otros elementos (Martínez, 2012).

Estrategia de análisis

El análisis de la información siguió las recomendaciones de Porta y Silva (2003). Se aplicó la estrategia de análisis de contenido, la cual permite desglosar y examinar la naturaleza de un discurso, que en este caso fue plasmado a través de las entrevistas mencionadas. Esta estrategia guarda un exacto correlato con el paradigma investigativo en el cual se sitúa este trabajo de investigación, ya que propone una descripción y análisis de una realidad existente, en el que además el investigador se plasma desde una posición participante y activa, que propone una perspectiva subjetiva que le permite detenerse en lo más profundo de la condición humana, y todo a partir del uso y ejercicio explícito o implícito del lenguaje y la comunicación.

Para ello, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

1. Revisión sistemática de todas las entrevistas, destacando con colores distintos cada diálogo que se asoció a una temática que se repetía o que era similar a otra, llegando a identificar 12 temáticas distintas que se asociaron, cada una, a un color distinto.
2. Construcción de códigos emergentes comunes en todas las entrevistas, en donde cada color fue asociado a los códigos repetitivos.
3. Agrupación de los códigos por temáticas, en donde a cada color que agrupa códigos con temáticas similares se le asignó un nombre que es capaz de tener estos códigos en conjuntos.
4. Construcción de categorías que combinan grupos de códigos y la teoría de base, en donde surgen un total de 4 subtemas, que se agrupan en 3 grandes categorías asociadas a las dimensiones del currículum explicadas en el marco teórico (los por qué, los qué, los cómo y los para qué de la educación).

Resguardos éticos

Con base en los planteamientos de González (2002), la investigación social y en educación guarda consigo profundos aspectos éticos asociados a la participación directa de declaraciones y datos confidenciales de personas que si bien en un principio aceptaron participar de la investigación a través de la firma de un consentimiento informado, y aún luego del proceso de recolección de información, en este trabajo se garantiza la completa confidencialidad y respeto hacia sus declaraciones, las cuales representan el material central del análisis de contenido.

Procedimiento

El procedimiento de este trabajo de investigación consistió en diferentes etapas. Primero,

se construyó un proyecto de investigación que permitió diseñar la entrevista. Luego, se invitó a participar a profesores y profesoras de Biología y Ciencias Naturales que hacen clases en 2.º medio en diferentes colegios. A cada docente se le entregó un consentimiento informado, para garantizar la confidencialidad de sus datos personales.

Las seis entrevistas se realizaron entre los meses de marzo y diciembre de 2020 a través de la plataforma de contacto remoto Zoom, debido a la contingencia relacionada con la crisis sanitaria del COVID-19. Las entrevistas fueron descargadas solo en audio para ser transcritas. Una vez transcritas, fueron analizadas, siguiendo el procedimiento señalado previamente.

Resultados

El análisis que se presenta, se construye a partir de categorías emergentes, las cuales se diseñaron mediante un proceso altamente complejo de relación de códigos.

A continuación se presentan las categorías de análisis, agregando en su interior algunas citas textuales de las entrevistas con el fin de ejemplificar los hallazgos de la investigación.

Categoría 1. Desde dónde empezamos los docentes y las docentes, y hacia dónde nos dirigimos: “Los por qué y los para qué de la educación sexual”

Categoría 1.1. Influencias

Desde la idea en donde se explicita que la educación es un acto contextual y que, por lo tanto, no es una práctica objetiva o intocable, los profesores y profesoras entrevistados comienzan el acto de educar desde ciertas influencias que se expresan de forma explícita o implícita y que pueden ser internas o externas. En el caso de las influencias internas, pueden radicar en sus propias

experiencias basadas en su historia, sus familias, sus contextos, su formación educacional formal e informal y sus creencias:

La verdad es que solo se hablaba en la asignatura de biología y solo de los aparatos reproductores y de su estructura o forma, como que eso recuerdo más. Sin embargo, a mi madre sí la recuerdo bien, ella es matrona, entonces ella me enseñó todo lo que sé sobre esas temáticas, o sea, ella igual siempre me habló sin tapujos lo que necesitaba saber, incluso lo que no. (Entrevista a profesora de colegio particular pagado; diálogo 24)

Luego, se presentan también influencias asociadas a agentes externos a ellos y ellas mismos, como lo pueden ser los propios estudiantes con sus experiencias, contextos, concepciones y emociones.

Por ejemplo, incluso, no sé, un niño o una niña que se sienta mal. Te puede generar, incluso, puede ser algo mínimo, pero te puede generar un cambio en tu clase, po. O sea, ya en el sentido [de] que si está muy mal tienes que perder tiempo de clases, tienes que ir [a] apoyarlo para ver qué onda... (Entrevista a profesor de colegio municipal 3; diálogo 66)

Posteriormente aparecen los propios apoderados y apoderadas, quienes traen consigo sus miedos, convicciones, ideales y experiencias, que no les permiten aportar a la educación sexual de sus pupilos o pupilas, tensionando constantemente los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan dentro y fuera del aula, y presentándose como un ente regulador más que cooperador.

Cuando tengo que tocar el tema en 6.º, 7.º o 2.º medio yo iba súper nerviosa, pero súper nerviosa con el tema. Casi no quería mostrar las imágenes, me daban cosa los apoderados, que pueden ser complicados, y siempre he intentado ser súper cuidada con todo eso. (Entrevista a profesora de colegio particular subvencionado 2; diálogo 132)

Además se presentan las comunidades escolares en su conjunto, las cuales se constituyen prácticamente como un organismo complejo que también trae consigo con conjunto de creencias y experiencias que se

ven influenciadas por factores como la edad de sus integrantes, la religión y el entorno social y geográfico, lo que las lleva a producir proyectos educativos institucionales rígidos, conservadores y que no incentivan el trabajo interdisciplinario para una educación sexual inclusiva y con perspectiva de género. Sin embargo, en establecimientos laicos esta historia es un poco más flexible y de mayor diálogo.

Sí, po, tuve un caso de un estudiante en el colegio [...]. Bueno, en esa situación fue el caso de una niña que quería ser reconocida como hombre ante la sociedad y ante sus compañeros y nosotros los profes. El colegio lo apoyó bastante, desde la infraestructura, igual es complejo, po, por el tema del baño y eso, pero siempre hubo apoyo desde profesores y la institución en general. (Entrevista a profesora de colegio particular pagado; diálogo 60)

Finalmente y como punto neurálgico, el currículum, desde la visión del “qué se enseña”, se impone como un programa sobrecargado, poco continuo y poco coherente, que propone múltiples objetivos de aprendizaje con una baja dedicación temporal, desde una mirada binaria y exclusiva hacia el desarrollo de la sexualidad.

Y eso es algo que no se habla porque muchas veces para la mujer es como “ah, ya, sí, terminó, listo”. Y eso jamás... eso una niña no te lo va... o sea, si es que a ella le haya pasado, porque también tenemos que entender que la educación sexual en el currículum se salta de 7.º a 2.º medio y qué pasó con 8.º y 1.º que es donde... (Entrevista a profesora de colegio particular subvencionado 2; diálogo 154)

Categoría 1.2. Objetivos

Por otra parte, al tener trazados los puntos de inicio de los y las docentes, en las entrevistas también aparecieron los objetivos que cada profesor o profesora tenía propuestos para ellos y sus estudiantes. En esta línea, los principales objetivos que tenían los profesores y las profesoras en las entrevistas se relacionaban con la protección del cuerpo y el autocuidado expresado en la explicitación de temas como las ITS, el acoso y

abuso sexual, y los métodos anticonceptivos, y con la comprensión y retención de información.

A lo mejor puedes ir avanzando muy lento, pero si cachas que a los chiquillos tú los estás moviendo mentalmente igual es bacán, te das cuenta de que en verdad están, de alguna manera, cachando el mote de lo que les estás pasando. (Entrevista a profesor de colegio municipal 2; diálogo 58)

Además aparecían objetivos alternos o acompañantes, que eran más implícitos u ocultos y hacían alusión a la aceptación de la diversidad como “un otro” al cual hay que entender y acoger, la visualización de las desigualdades de género expresada en temas como el aborto o en la expresión y la discusión de temas en la palestra social desde un punto de vista crítico y el desarrollo del autoconocimiento y la autoconfianza.

Pucha, ahí igual entran temas como la homosexualidad y la clave es un discurso persuasivo, no de ese afán que tenemos de condenar los discursos como de odio o disgusto con la diversidad. Aquí creo que tenemos que estar a la altura y plantear la diversidad como un hecho, sin embargo el respeto debe primar. Como profes debemos poner a prueba nuestras llamadas habilidades blandas y también las de nuestros estudiantes. (Entrevista a profesor de colegio particular subvencionado 1; diálogo 64)

Categoría 2.

Lo que enseñamos los y las docentes sobre educación sexual

Desde el contenido del currículum que enseñamos como docentes, los entrevistados y las entrevistadas se sitúan desde una posición dicotómica de la sexualidad, en donde en primer lugar priorizan la enseñanza de temáticas visualizadas como “biológicas”, como las diferencias entre los aparatos reproductivos de hombres y mujeres, la fecundación, el desarrollo embrionario, las influencia de las hormonas en el proceso de pubertad, el desarrollo de

caracteres sexuales primarios y secundarios, la naturaleza orgánica de las infecciones de transmisión sexual, las dimensiones de la sexualidad, entre otros, enfocando así sus principales esfuerzos y dedicación a que los y las estudiantes puedan llevarse aprendizajes significativos en estas áreas.

Y en cuanto al contenido enseñado, se centró harto en anatomía, fisiología de la reproducción, gametogénesis... (Entrevista a profesora de colegio municipal 1; diálogo 28)

En segundo lugar, los profesores y profesoras entrevistados son capaces de comentar temas en las aulas de clase que generalmente provocan controversia al ser tratados en espacios de interacción social y que están situados en el área preventiva o de educación para la salud y la familia, lo que las lleva a ser temáticas complementarias o para la contextualización de los temas situados en la primera categoría declarada.

En esta categoría es posible identificar temáticas como el aborto, el abuso y acoso sexual, la prevención del contagio de ITS y del embarazo adolescente a través de métodos anticonceptivos y preservativos, la planificación familiar, el coito en nuestra y otras especies, entre otros.

Porque si tú a veces, por ejemplo, no sabes de educación sexual, puedes cometer un montón de errores: te puedes contagiar con alguna ITS, puedes, a lo mejor, procrear, ya que para la edad que tienen ellos ni siquiera hay planificación familiar, etcétera, entonces es súper complejo. Entonces siempre doy esos tips. (Entrevista a profesor de colegio municipal 3; diálogo 36)

En tercer lugar, los profesores y profesoras entrevistados reconocen tener completa disposición, ganas y buenas intenciones para incentivar en sus estudiantes una mirada de la realidad desde una perspectiva de género. Sin embargo, su propia mirada situada desde la dicotomía sexual planteada en la primera categoría les lleva a no tratar estos temas o a hacerlo de forma somera y sin mayores conocimientos de base, lo que incluso les conduce a errores debidos a la falta de formación y profundización en esta

área, ya sea de forma autodidacta o por sus propios procesos vividos en la enseñanza primaria, secundaria o universitaria.

En esta casilla entran las temáticas que son capaces de cuestionar el filtro del “binarismo y lo otro”, tales como el trato de los estereotipos y roles de género, las desigualdades, la diversidad, el placer sexual, las bases de una relación sexual en nuestros tiempos, el consentimiento, las identidades y expresiones de género, la discriminación, entre otros.

Claro, es que, mira, yo creo que es un cambio cultural en realidad. Tú, por ejemplo, si trabajas género desde chico y chica con las cabras y los cabros, puedes por ejemplo derrocar estereotipos. Está todo tan estereotipado, sobre todo en el ámbito de la sexualidad y los roles que cumplen las personas en la vida, que si tú, por ejemplo, derrocas eso o empiezas a trabajar de chico o chica, va a haber un cambio cuático. (Entrevista a profesor de colegio municipal 3; diálogo 82)

En esta categoría se puede observar una tendencia gradual que va desde lo que se asocia normalmente a terminología biológica que marca diferencias entre hombres y mujeres, en donde destaca la revisión de los aparatos reproductores, de la menstruación, del desarrollo embrionario, de la pubertad y de las hormonas, pasando luego por temáticas que incluyen el equilibrio entre ambos extremos, definiéndose como el tratamiento de temáticas controversiales desde un punto de vista tradicionalista biológico, hasta llegar finalmente a los temas con relación al cuestionamiento de la sociedad patriarcal, por lo que son planteados desde la perspectiva de género.

Categoría 3. **Cómo enseñamos educación sexual los y las docentes**

La pedagogía y la enseñanza se construyen desde un espacio también profesional, en donde la práctica y la metodología representan una de las aristas neurálgicas que contribuyen al desarrollo de aprendizajes significativos. En esta línea de resultados, los profesores y profesoras se sitúan en primer

lugar desde la contextualización de la enseñanza, en la que urge asociar las temáticas entregadas a las vivencias, experiencias, saberes previos, dudas, e incertezas que los y las estudiantes llevan a colación al aula, haciendo referencia nuevamente a que el acto educativo es un proceso social y contextual, y no objetivo e intocable. En esta categoría se encuentran las técnicas docentes anteriores al acto de educar, como generar un ambiente adecuado para la enseñanza, realizar encuestas previas que permitan identificar los saberes y contextos precedentes, solicitar preguntas anónimas en donde los y las estudiantes puedan hacer sus consultas sobre educación sexual, entre otras.

Desde esa primera vez, y lo mantengo porque resultó, que aplico una encuesta que me permite saber del perfil de los cursos y siempre como resultado me aparece que el 6.º básico es bastante escondido o quitado de bulla respecto de esos temas, ya que los temas que preguntan, por una sugerencia que me dieron colegas ya de más avanzada edad, son más de curiosidad o de desconocimiento, más que de situaciones de vida, lo que es obvio por la edad, po. Por otro lado, en el 2.º medio ya hay más de mostrar lo que saben los cabros del tema, como con esas presiones que ellos sienten a esa edad, y los hombres claramente lideran el diálogo en las aulas, con sus preguntas y con sus aportes. (Entrevista a profesor de colegio particular subvencionado 1; diálogo 54)

En segundo lugar, los profesores y las profesoras entrevistados tienen al aprendizaje significativo como un objetivo central dentro de sus prácticas educativas, sin embargo, en estas temáticas asociadas a educación sexual surge una problemática que se asocia al nivel de involucramiento que tienen al momento de tratar cualquiera de los tópicos planteados en los contenidos del currículum del MINEDUC.

Aquí se pueden identificar prácticas docentes basadas en el nivel de confianza que se busca generar en el aula, tales como círculos de diálogo, disertaciones, discusión, el rol de la evaluación, el acompañamiento ante situaciones complejas, corrección de concepciones previas, entre otras.

La cosa es que empezamos con la clase de educación sexual, partimos viendo las partes, porque ahí tú te das cuenta [de] que ni siquiera saben cómo se llaman. Después de eso seguimos hablando del tema y les dije que íbamos a trabajar con unos afiches y que cada persona iba a sacar un afiche al azar en el fondo, y que íbamos a trabajar haciendo, confeccionando eso, y posteriormente lo íbamos a comentar. (Entrevista a profesora de colegio particular subvencionado 2; diálogo 122)

Finalmente, en esta categoría se prioriza el aprendizaje significativo en ambas categorías, ya que las dos forman parte del proceso completo de enseñanza y aprendizaje (contextualización, sistematización, aplicación, evaluación) y, además, constituyen acciones concretas que los profesores y las profesoras aplican en la cotidianeidad de la enseñanza en el aula, demostrando la parte práctica de las experiencias de estos docentes.

Discusión

Luego de la revisión de los resultados arrojados a partir de la aplicación de las entrevistas propuestas en la metodología y a la luz del análisis de la bibliografía, se pueden establecer ciertas tensiones en los tres niveles ecológicos que influyen en el currículum. Pero estas tensiones tienen la característica de ser dirigidas hacia los profesores y las profesoras que ejercen la labor de contextualizar el currículum en cada uno de estos niveles (Gamboa y Carmenates, 2011).

Pareciera ser que el poder de los profesores y las profesoras es considerado como infinito y, como consta en las habilidades y competencias propuestas para el desarrollo del docente en la OREALC (2014), el currículum debe tener la capacidad de ser maleable por el contexto en el que se aplique y allí es donde los y las docentes tienen una labor encomendada por la sociedad, que es la de preparar a una sociedad completa para su gran tarea de persistir en el tiempo y en el espacio, con una mirada inclusiva, medioambiental y, por sobre todo, crítica de los fenómenos que se presentan en ella y en su entorno (Gamboa y Carmenates, 2011).

Sin embargo, esta tarea en ningún momento ha sido llamada fácil o asequible, dificultad que se acentúa y profundiza cuando la temática que se somete a tratamiento, es conflictiva o controversial (Alvarado, 2013), y es precisamente eso lo que se refleja en la primera categoría de los resultados de esta investigación, en el “qué de la educación sexual”. Esto porque es allí, en los contenidos, en donde se visualizaron en los resultados las tres categorías más distintivas de la graduación y la moderación que los contextos exigen de los profesores y las profesoras entrevistados, las cuales se hacen evidentes en una concepción que habla sobre la mirada positivista de la biología como una ciencia exacta, lo que configura una visión subyacente que es la preferencia de lo binario por sobre “lo otro” (Orozco, 2019). Esto produce que, principalmente en los colegios particulares subvencionados y pagados, los y las docentes recurran a una entrega del contenido asociado a esta disciplina científica como algo cierto e incuestionable, configurando así modelos de cuerpos preexistentes sobre los cuales hay que producir conocimiento científico neutro y objetivo, permitiendo que los y las estudiantes ignoren que el cuerpo es una disputa ideológica, política y social (Orozco, 2019).

No obstante, en esa visión binaria aparece una dimensión intermedia, en la que, gracias a la disputa de las miradas con perspectiva de género y las miradas conservadoras de la sexualidad, aparece una tercera corriente por parte de los y las docentes entrevistados, y es aquella que busca plasmar que la diversidad existe en todo orden de cosas y que debe respetarse. Pero esto se les hace difícil, al poseer una escasa formación y experiencias institucionalizadas en estos temas (Cofré y Donoso, 2016), teniendo que recurrir a la visión que sí les fue impartida en su formación, lo que les lleva a expresar un comportamiento temeroso al momento de concretar sus objetivos en acciones en las aulas.

Por otro lado, el “cómo de la educación sexual” también se ve influenciado por este el nivel macrosistémico de contextualización del currículum, ya que la constante sobrecarga del currículum (Morgade, 2017)

provoca que el profesor o profesora se preocupe en el inicio de su carrera profesional en el tiempo y en las necesidades que le demandan los otros niveles de desarrollo del currículum, asomando, por un lado, la cobertura de los objetivos de aprendizaje asociados a temáticas consultadas en pruebas estandarizadas y, por el otro, las intenciones que puedan tener los y las docentes de desarrollar un currículum con perspectiva de género, porque claramente eso involucra una inversión de tiempo mayor.

Finalmente, así es como el “para qué de la educación sexual”, o sus objetivos, también contribuye a la expresión de tensiones entre los y las docentes entrevistados, ya que desde el nivel macrosistémico se proponen objetivos explícitamente planteados desde la visión binaria de la sexualidad (MINEDUC, 2015), en donde una educación sexual para la salud es primordial para el desarrollo de las personas en sociedad. Por su parte, en el caso de los colegios particulares pagados o particulares subvencionados surgen miradas familiares o religiosas que tensionan las prácticas de los profesores y las profesoras que forman parte de la comunidad escolar (Lourdes, 2018) y, por otro lado, aparece esta visión un poco incipiente que empodera a los cuerpos que salen de los modelos biológicos preexistentes y que toca temas tan importantes como el consentimiento a la hora del acto sexual o de cualquier acto sentimental, la desigualdad salarial proveniente de la división sexual del trabajo o el simple hecho de la imposición arbitraria de la responsabilidad de la reproducción en los hombros de las mujeres (Orozco, 2019).

En otro ámbito, al referirse a la dimensión mesosistémica del currículum se debe recordar que esta se compone de los actores que ya pueden ejercer la contextualización por sí solos de ciertas propiedades del currículum, es decir, se componen como una presión adaptativa de un núcleo más pequeño que ya posee sus propios códigos, experiencias, composición y creencias (Monreal y Guitart, 2012).

Es en esta dimensión en donde los sistemas de creencias que se hacen explícitos o implícitos en el proyecto educativo institucional

(Aragón, 2017) provocan en los profesores y las profesoras entrevistados un comportamiento temeroso al momento de tratar temáticas asociadas a una educación con perspectiva de género, ya que, aunque hablan de estos temas en las aulas, todavía existe la incomodidad de que en algún momento aparezcan los jefes de las unidades técnico-pedagógicas para revisar las prácticas educativas o de que, con su rol fiscalizador, inquisidor y de falta de confianza que establecen Conejeros *et al.* (2010), aparezca uno de los componentes que adquieren mayor relevancia en estas comunidades escolares de las que provienen los profesores y las profesoras entrevistadas, como lo son los apoderados y apoderadas.

Sin embargo, haciendo alusión a los contenidos que los sistemas de creencias religiosas han entregado, incluso en comunidades escolares que no lo asumen de forma explícita en sus proyectos educativos, considerando la vasta historia en la que la religión (principalmente católica) ha estado presente en la educación del país, estos, según un estudio realizado en Puerto Rico, son capaces de guiar las experiencias sexuales de los y las jóvenes que son partícipes de estos planes educativos (Lourdes, 2018).

Lo anterior provoca que los profesores y profesoras expresen nuevamente conductas intermedias, en el “qué de la educación”, ya que la visión positivista y objetiva de la biología se enfrenta constantemente a las posturas religiosas que utilizan metodologías y bases distintas para sentar conocimiento en la sociedad. Sin embargo, en ocasiones pueden potenciarse o complementarse (Aragón, 2017), produciendo en este caso una prioridad de los contenidos que son establecidos con base en modelos preexistentes o moldes del cuerpo ideal heterosexual, el que es principalmente hombre y blanco (Orozco, 2019), tal como se muestra en la categoría de resultados que muestra las temáticas “biológicas” en el qué de la educación. Lo anterior no evita que algunos de los y las docentes entrevistados logren centrar la enseñanza y el aprendizaje en las temáticas que plantean una perspectiva de género en el trato de la educación sexual, tal como se

evidencia en la última mirada presente en la primera categoría los resultados de esta investigación.

Por otro lado, es la misma visión empírica de la ciencia la que evidencia preocupación por parte de los y las docentes entrevistados, ya que propone que los conocimientos deben comprobarse a través de líneas prácticas y experimentales, lo que se encuentra directamente en contra del planteamiento dogmático de los sistemas de creencias religiosas, incentivando así visiones intermedias que presten atención a una mirada de acogida y ecológica de la religión, centrando el mensaje, más que en los temas “biológicos” esenciales, en el autocuidado y autoprotección contra las ITS y en la planificación familiar (Lourdes, 2018), quitando de la palestra o dejando de forma implícita cualquier valor que exprese igualdad entre los y las participantes de una relación sexual, como lo son el aborto libre, el placer sexual o la división sexual del trabajo (Orozco, 2019).

Además, como factor propio del mesosistema del currículo, los profesores y profesoras entrevistados expresan temor de que los apoderados y apoderadas se hagan presentes en el aula por medio de sus propias experiencias y miedos plasmados en cada uno de sus pupilos o pupilas al momento del acto educativo, debido a que estas temáticas que se plantean desde la perspectiva de género en la educación sexual son aquellas que en generaciones anteriores constituían un conflicto social por la composición heteronormada de las familias (Paula, 2018), lo que genera resistencia o fricción en el encuentro generacional.

Luego, en el nivel de lo microsistémico de desarrollo del currículo, parecen adquirir valor los principios que favorecen la convivencia sana entre las personas, ya que es precisamente este contexto, el aula, el que expresa cotidianamente las creencias, experiencias, comentarios, emociones, sentimientos, ideas, comportamientos, historia, entre otros tantos aspectos que modelan y participan de las interacciones que profesores y estudiantes, como partes activas del aprendizaje, expresan día a día en un

continuo diálogo social, psicológico y emocional (Granados y García, 2016). Dentro de esos principios mencionados, el que más se repite entre los profesores y las profesoras entrevistados es el de la búsqueda de la confianza para desarrollar aprendizaje significativo.

La búsqueda y construcción de la confianza es una práctica que se ve influenciada y que también puede modificar los contextos asociados a los tres niveles del currículum desde su visión ecológica, por lo que pasa a ser un factor determinante en la disminución de las resistencias que pasamos a describir que ocurren en la construcción y práctica de cada uno de los objetos de la educación que fueron detallados anteriormente (Mazzitelli *et al.*, 2009).

En primer lugar, es el “cómo de la educación” el que se ve profundamente influenciado por la búsqueda de la confianza, ya que es aquí en donde los profesores y las profesoras entrevistados trabajan incansablemente a través de metodologías tales como círculos de diálogo, flexibilización de la evaluación, la aplicación de encuestas previas que revelen los contextos e ideas de los y las estudiantes, la búsqueda del diálogo no jerarquizado con los y las estudiantes, la generación y el diseño de instancias para compartir experiencias que garanticen un espacio seguro, la generación y el diseño de instancias de consulta anónima que garanticen un espacio seguro y el relato de experiencias propias que provoquen empatía en los y las estudiantes, entre otras experiencias. Es precisamente la búsqueda de la confianza lo que mueve a los profesores y las profesoras, ya que esta, según Mejía y Urrea (2015), representa un eje fundamental para provocar transformaciones profundas, y el aprendizaje significativo, según Vygotsky y Ausubel (Moreira, 2017), es una transformación profunda que se construye a partir de los cimientos que justamente son los que se expresan en el aula. Sin embargo, es el establecimiento de los límites de la confianza lo que tensiona la práctica de los y las docentes, ya que las temáticas asociadas a educación sexual pertenecen a un núcleo de

conflicto social para los cuales muchas veces no existe preparación previa para ser conversados en el aula (González *et al.*, 2015).

Lo anterior lleva a tensionar las experiencias y las prácticas de los y las docentes entrevistados que se desarrollan en este nivel del currículum, relacionándose principalmente con los “qué de la educación”, ya que esta falta de preparación institucionalizada que los profesores y las profesoras entrevistados reconocen a la hora del diálogo de estas temáticas (Cofré y Donoso, 2016) repercute directamente en la selección que estos hacen de las temáticas que propone la dimensión macrosistémica del currículum, las cuales también deben someterse a la influencia del proyecto educativo que propone la dimensión mesosistémica y, más aún, a las propias creencias y aprendizajes previos que profesores y estudiantes manifiestan en el aula (Monreal y Guitart, 2012). Es esto lo que comprueba que el currículum se hace carne en el aula de clases, ya que es en esta dimensión en la cual se expresan las otras dos como sistemas ecológicos mayores, dejando así una selección de temáticas que pasó por tres filtros anteriores: el currículum del gobierno, el proyecto educativo y las experiencias y el aprendizaje de los profesores y las profesoras y los y las estudiantes.

Finalmente, es lo anterior lo que lleva que los profesores y las profesoras entrevistados planteen objetivos educativos principales o centrales, tal como se evidencia en la primera categoría de resultados, que se centren la formación de ciudadanos y ciudadanas que cuiden de su salud y de la de quienes le rodean (Valencia y Vergara, 2011), dejando en un relativo segundo plano a los objetivos que persiguen la formación de estudiantes inclusivos e inclusivos que busquen la igualdad de trato y el respeto irrestricto por la voluntad de las comunidades *queer* (Carrasco *et al.*, 2016), lo que no quiere decir en ningún momento que estos objetivos no estén presentes en las prácticas pedagógicas de los profesores y las profesoras entrevistados, tal como se muestra en la primera categoría de resultados.

Conclusiones

Al finalizar esta investigación, se puede concluir en torno a la pregunta planteada, que las experiencias de los profesores y las profesoras entrevistadas al momento de llevar a cabo unidades que tengan como centro a la educación sexual expresan algunas tensiones que se hacen evidentes en sus prácticas profesionales, como lo son el temor a ser juzgados por su trabajo, la búsqueda constante del equilibrio entre los extremos, la preocupación por el contexto de sus estudiantes, una ocupación excesiva por la eficiencia del uso del tiempo en el inicio de su trayectoria, la dedicación prolija y enfática en la delimitación de los parámetros de la confianza con sus estudiantes, el comprometido trabajo hacia la búsqueda y la construcción del aprendizaje significativo, el permanente diseño de un espacio de aula inclusivo que permita la exposición y el respeto de opiniones diversas y la formación de estudiantes sean ciudadanos o ciudadanas que sean conscientes de la salud de sus órganos reproductores, pero que también conciban en su percepción a una sociedad llena de diversidades que merecen el mismo trato que ellos y ellas.

Además, se puede concluir que estos profesores y profesoras se encuentran con diversas influencias que repercuten de distintas formas en su tarea educativa encomendada socialmente, entre las que se pueden contar factores microsistémicos, como lo son sus propias creencias y las de sus estudiantes; factores mesosistémicos, como lo son los otros integrantes de las comunidades educativas (apoderados o apoderadas, colegas, directivos o directivas); o factores macrosistémicos, como lo son las bases curriculares o los planes y programas gubernamentales.

En cuanto a los supuestos generados en esta investigación, en el caso de la “biologización” de la enseñanza de la educación sexual, esta se hace presente principalmente en los “para qué” y en los “que” de la educación sexual, en donde los profesores y las profesoras entrevistados exponen tensiones entre lo que propone el currículo y sus

experiencias (las cuales son principalmente asociadas al paradigma dicotómico de la sexualidad), y lo que requieren la sociedad y los y las estudiantes para su formación, provocando prácticas conciliadoras entre ambas posturas.

Luego, en torno a la influencia de los establecimientos en las experiencias de los y las docentes entrevistados, efectivamente se pueden detectar diferencias entre la influencia de los colegios municipales versus la de los colegios particulares pagados y subvencionados. En el primer caso los sistemas de creencias familiares o religiosos están ausentes o no son preponderantes en el proyecto educativo institucional, situación que parece ser distinta en el segundo caso. Finalmente, aludiendo al caso del género de los entrevistados y las entrevistadas, este se puede expresar principalmente en la descripción de fenómenos o en la entrega de experiencias de aula, en donde son los profesores quienes entregan más datos prácticos en sus relatos que las profesoras.

Ahora, de acuerdo al cumplimiento de los objetivos específicos, ya que del general se dio cuenta con la pregunta de investigación, se pasará a rendir cuenta de cada uno en forma individual.

En cuanto a describir aspectos centrales de la práctica educativa en relación con el currículo que expresan estos profesores, en referencia a la educación sexual, se puede mencionar que se cumple a cabalidad, ya que las descripciones se centran en cuatro aspectos principales que resaltan en los relatos de los profesores y las profesoras entrevistados, siendo estos los objetivos, los contenidos, las influencias y las metodologías.

En lo que refiere a describir las tensiones que expresan estos profesores con los distintos niveles contextuales que presenta el currículo: macrosistemas, mesosistemas y microsistemas, este objetivo también se deja en evidencia en el análisis que provee su puesta en discusión con los objetos o dimensiones del currículo, en donde se muestra que, depende del nivel del que se hable, los objetos pueden sufrir cambios

o mantenerse similares, evidenciando un currículum que, si bien se contextualiza, sigue siendo resistente a lo que propone cada nivel en algunos aspectos como los contenidos y los objetivos.

Sobre el objetivo de describir las experiencias de estos profesores al abordar las unidades de educación sexual, con las dimensiones del currículum: los por qué, los qué, los cómo y los para qué de la educación, se llevó a cabo principalmente en la discusión de esta investigación.

Para terminar, entre las limitaciones de esta investigación se encuentran, en primer lugar, la cantidad de entrevistas realizadas, ya que

se propone que podrían ser más. Luego, también aparece la calidad de las entrevistas realizadas debido a que estas fueron llevadas adelante por contacto remoto por la pandemia de COVID-19, lo que no permite una comunicación tan fluida como la que se tiene en contactos directos. También se señala el uso de una sola metodología de obtención de información para todas las dimensiones de currículum, ya que podrían haberse aplicado entrevistas casuísticas u observaciones de campo en las salas de clases, y, finalmente, se propone que la cantidad de colegios representados en la investigación es insuficiente para generar resultados más concluyentes.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, J. (2013). Educación sexual preventiva en adolescentes. *Contextos*, 29: 25-42. https://www.umce.cl/joomlatools-files/docman-files/universidad/revistas/contextos/n29_02.pdf
- Aragón, L. F. (2017). La interacción entre ciencia y religión: una actualización sobre el conflicto. *Intersedes*, 18(37): 48-76. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/28649>
- Butler, J. (2001). *El género en disputa, el feminismo y la subversión de la identidad*. Paidós.
- Carrasco, C.; Beale, A., y Karmy, M. (2016). Identidades sexo/género en la escuela: un análisis teórico. En Prado, M., y Gómez, N. (eds.), *Identidades, políticas y teorías de género*. Puntáaengles - Universidad de Playa Ancha, pp. 25-40.
- Cofré, C., y Donoso, J. (2016). Educación sexual en la formación inicial docente. Formación de los estudiantes de carreras pedagógicas de la UPLA en educación de la sexualidad. *Paideia*, 58: 85-103.
- Conejeros, M. L.; Rojas, J., y Segure, T. (2010). Confianza: un valor necesario y ausente en la educación chilena. *Perfiles Educativos*, 32(129): 30-46.
- Díaz-Bravo, L.; Torruco-Barcía, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7): 162-167.
- Gamboa, M., y Carmenates, O. (2011). Influencia del pensamiento vigotskiano en el nivel micro del diseño curricular. *Opuntia Brava*, 3(1): 7-14.
- González, E.; Molina, T., y Luttges, C. (2015). Características de la educación sexual escolar recibida y su asociación con la edad de inicio sexual y uso de anticonceptivos en adolescentes chilenas sexualmente activas. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 80(1): 24-32.
- González, M. (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29: 85-103.
- Granados, H., y García, C. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial como alternativa para mejorar el proceso de aprendizaje en el aula. *Ánfora*, 23(41): 37-54.
- Lourdes, A. (2018). Influencia de la religión en las prácticas sexuales de las personas adolescentes en Puerto Rico. *Voces desde el Trabajo Social*, 6(1): 18-43.

- Martínez, C. (2012). El muestreo en Investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciência y Saúde Coletiva*, 17(3): 613-619.
- Martínez, R. (2007). *La investigación en la práctica educativa: guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Mazzitelli, C.; Aguilar, S.; Guirao, A., y Olivera, A. (2009). Representaciones sociales de los profesores sobre la docencia: contenido y estructura. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 6: 265-290.
- Meinardi, E.; Revel, A.; Godoy, E.; Iglesias, M.; Rodríguez, I.; Plaza, M., y Bonan, L. (2008). Educación para la salud sexual en la formación de profesores en Argentina. *Ciência y Educação (Bauru)*, 14(2): 181-195.
- Mejía, C., y Urrea A. (2015). La confianza en el aula como eje transformador del mundo escolar. *Sophia*, 11(2): 223-236.
- Ministerio de Educación (MINEDUC) (2015). *Bases curriculares de ciencias naturales 7.º básico a 2.º medio*. Gobierno de Chile.
- Monreal, M. G., y Guitart, M. E. (2012). *Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de Urie Bronfenbrenner*. Contextos Educativos.
- Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12). <https://doi.org/10.24215/23468866e029>
- Morgade, G. (2017). Contra el androcentrismo curricular y por una educación sexuada justa. *Revista Internacional de Educación Para la Justicia Social (RIEJS)*, 6(2): 49-62.
- Núñez, G.; Pereira, R.; Maturano, C., y Mazzitelli, C. (2007). *Dificultades en la formación disciplinar de docentes de ciencias naturales*. Ponencia presentada y publicada en las memorias de las I Jornadas Nacionales de Investigación Educativa y II Jornadas Regionales de Investigación Educativa, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 3 y 4 de mayo y 15, 16 y 17 de junio.
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC) (2014). *Educación integral de la sexualidad: Conceptos, enfoques y competencias*. UNESCO.
- Oliva, M. J. (2008). Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de ciencias sobre el uso de analogías. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(1): 15-28.
- Orozco, Y. (2019). Problematicando el discurso biológico sobre el cuerpo y género, y su influencia en las prácticas de enseñanza de la biología. *Revista Estudios Feministas*, 27(3). <https://doi.org/10.1590/1806-9584-2019v27n356283>
- Paula, C. (2018). *La imposición de la familia heteronormada en la sociedad y legislación ecuatoriana*. Conferencia presentada en las II Jornadas de Género y Diversidad Sexual (GEDIS), La Plata, 27 y 28 de octubre.
- Porta, L., y Silva, M. (2003). La investigación cualitativa: el análisis de contenido en la investigación educativa. *Anuario Digital de Investigación Educativa*, (14), 388-406.
- Prieto, M. (2001). *La investigación en el aula: ¿una tarea posible?* Ediciones Universidad Católica de Valparaíso.
- Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(13): 71-78.
- Valbuena, E.; Correa, M., y Amórtegui, E. (2012). La enseñanza de la biología ¿un campo de conocimiento? Estado del arte 2007-2008. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (31): 67-90.
- Valencia, N., y Vergara, M. (2011). Los jóvenes hablan sobre su sexualidad. Vivencia pedagógica del enfermero comunitario. *Investigación y Educación en Enfermería*, 28(2): 286-293.

Financiamiento

La investigación en la que se enmarca este artículo fue patrocinada y financiada por el Proyecto Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) de Iniciación n.º 11190339 *Trayectorias docentes: análisis en el marco del sistema de desarrollo profesional docente*, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

Campesinado y movilización étnica en la búsqueda de reconocimiento: un estudio de caso sobre Matopiba

Autora: Flávia Pereira Sant'Anna (flavia.pereira@aluno.ufabc.edu.br)

Orientadora: Thais Tartalha Lombardi (thais.tartalha@ufabc.edu.br)

Universidade Federal do ABC

Grupo temático 4: Ciencias políticas y sociales

Resumen

La época contemporánea trae desafíos relacionados con la etnicidad y la movilización de poblaciones tradicionales, lo que hace que este tema sea cada vez más relevante en el debate sobre el uso de territorios y la distribución de la población. El reconocimiento de derechos, especialmente los territoriales, está en el centro de estas discusiones, con un enfoque en la diversidad de usos del territorio y las formas de organización social. Este artículo comparte información surgida a partir de una investigación buscó comprender cómo los macroeventos movilizan identidades étnicas y luchas políticas en defensa de derechos, identificando las principales demandas y estructuras organizativas de estas movilizaciones. El estudio se centró en los conflictos generados por el avance de la frontera agrícola en la región de Matopiba, en el Cerrado brasileño. Para un análisis crítico, fue fundamental acceder a una vasta bibliografía, ya que, partiendo de conceptos integrales como territorio, etnicidad y frontera agrícola, fue posible comprender lo que sucede en Matopiba con las poblaciones tradicionales, las movilizaciones étnicas y políticas articuladas por estos grupos. Las poblaciones Fundo y Fecho de Pasto, tradicionales en Matopiba, fueron elegidas por movilizar su capital político a través de un proceso de identificación étnica, denunciando el impacto de la expansión de la frontera agrícola, que amenaza su forma de vida y su conexión con el territorio. Se concluye que el conflicto por la tierra en Brasil aún está lejos de terminar debido al desinterés de las autoridades públicas, sumado al control de la industria del agronegocio.

Palabras clave: identidad étnica, territorio, poblaciones tradicionales.

Introducción

El proyecto en el cual se enmarca este artículo pretende comprender, a través de un análisis crítico, las relaciones de los pueblos tradicionales y quilombolas de la región de Matopiba con el territorio que habitan y con los medios de producción en expansión en el lugar. El territorio es una temática crucial para la comprensión de la etnicidad, la movilización de las poblaciones tradicionales y las reivindicaciones de los pueblos originarios. A partir de este tema y de otros aspectos centrales, se desarrolló este trabajo de investigación. La propuesta es arrojar luz sobre poblaciones que históricamente han sido invisibilizadas por el poder público y cuyas demandas han sido ignoradas, pero que, a través de la identificación y la auto-declaración étnica, están reconociéndose dentro de este sistema y organizándose socialmente, tanto en la búsqueda de derechos de acceso, ya sea al territorio u otras demandas (lengua, etnia, costumbres, etc.), como en su confrontación con el avance de la frontera agrícola. En particular, la lucha por el reconocimiento como un movimiento de resistencia al avance de la frontera agrícola se ha convertido en un aspecto crucial de esta movilización, dado que dicha frontera se ha expandido exponencialmente en Brasil y ha ocupado regiones donde se ubican estas comunidades.

En el caso de estudio en cuestión, ubicado en el Cerrado brasileño, en una región denominada Matopiba, muchos de los conflictos por la tierra giran en torno al intenso avance de la frontera agrícola frente a la resistencia y la reivindicación de este territorio por parte de las poblaciones tradicionales, así como la lucha por la seguridad de este derecho y la denuncia del uso indebido de la tierra. El nombre del área de estudio es un acrónimo de los estados que la componen (Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahía) y es una zona que, aunque de ocupación antigua y tradicional, ha sufrido con el intenso avance del agronegocio. Esta reflexión parte de un concepto de territorio que lo sitúa más allá de un espacio rentable, es decir, un espacio de producción

cultural, de vivencia, y lo relaciona con la idea de demanda (Guedes, 2016). Principalmente, las demandas de estas poblaciones tradicionales y pueblos originarios abordan la cuestión del autorreconocimiento como grupo y la identificación con ese territorio en específico (De Almeida, 2004). Se establece así la importancia de la etnicidad y el impacto que esta y la cultura tienen en la organización de estas poblaciones, tanto internamente como en sus reivindicaciones, de manera que las singularidades de cada grupo y cada movimiento social implican una movilización específica, con demandas y territorios específicos (De Almeida, 2004).

De esta manera, el proyecto se adentra en las movilizaciones y en el impacto que la etnicidad tiene en la composición de la lucha política, en un territorio situado en la frontera de expansión del agronegocio, que es un área cada vez más foco de disputa, violencia y confrontación, donde la movilización y las formas de resistencia no han logrado hacer frente al modelo vigente en la región, pero están organizándose para defender sus derechos (Favareto, 2019). Es decir, este escenario brasileño, que proviene de un largo contexto histórico de conflicto por la tierra y el apagamiento de poblaciones, se está transformando y ganando el protagonismo de estos grupos, y este estudio busca entender cómo estos eventos o contextos macro movilizan identidades étnicas y la lucha política por la defensa de sus derechos.

Objetivos

El objetivo central de este proyecto es responder a la pregunta: ¿cómo los eventos o contextos macro movilizan identidades étnicas y la lucha política por la defensa de sus derechos? Por lo tanto, inicialmente fue necesario mapear el territorio de Matopiba, buscando comprender cuáles son esos eventos y contextos y cuál es su impacto en las poblaciones tradicionales. A partir de este mapeo en la región elegida, se identificaron cuáles son esas identidades étnicas o poblaciones tradicionales y cuánto tiempo han permanecido

en la región. Con este conocimiento previo sobre las identidades étnicas o poblaciones tradicionales, se busca entender cuál es su importancia regional en ese territorio y cómo se organizan social y políticamente. Finalmente, se analiza por qué derechos se están movilizando, por qué estos derechos no están siendo atendidos, cómo se organizan para luchar por ellos y cuál es el impacto regional de estas movilizaciones.

Materiales y métodos

La metodología utilizada en el proyecto se basó en la bibliografía disponible tanto en línea como en formato físico. Se llevó a cabo un análisis crítico sobre el territorio del Matopiba, las poblaciones tradicionales de la región, las movilizaciones étnicas y políticas articuladas por estos grupos y el impacto que el avance de la frontera agrícola tiene en estas movilizaciones.

La utilización de diversas fuentes fue crucial para la elaboración del proyecto, dado que el material necesario estaba disperso en numerosos libros y artículos. Además de estos materiales, durante la ejecución del proyecto se ofrecieron clases de Planificación Territorial y Estudios Étnico-Raciales por la Universidade Federal do ABC (UFABC), que sirvieron como complementación teórica, ayudando tanto en la selección bibliográfica como en la comprensión de conceptos centrales (territorio y etnicidad).

Sumada a esto, la participación en el proyecto *A última fronteira agrícola: Análise sobre os movimentos populacionais na região do Matopiba* (CNPq 423480/2021-9), en el marco del cual el grupo de estudio se reunía quincenalmente para debatir temáticas de la región, contribuyó a la comprensión de la dinámica territorial y, en consecuencia, a la elección del territorio como foco de investigación. Esto se debe a que es un área donde la idea de progreso que sustenta el avance de la frontera agrícola es cuestionada intensamente por una serie de factores. Entre ellos, la destrucción del Cerrado, uno de los ecosistemas más amenazados del planeta,

que es visto como un territorio de sacrificio, ya que, según el Código Forestal (Ley 12.651/2012) (Da Silva Reis y Pertile, 2019), solo un 35% de las tierras de las propiedades deben destinarse a la preservación. Es decir, es un espacio muy fácil de explotar y por esta razón actualmente su desarrollo económico se basa en el agronegocio.

Lo anterior es extremadamente preocupante, no solo por el bioma en sí, que necesita ser preservado, ya que alberga un 5% de toda la biodiversidad del mundo (Santelli, 2021), sino también porque en él habitan diversas poblaciones tradicionales, pueblos indígenas y quilombolas, entre otros pueblos y comunidades tradicionales.

Este panorama de ser un territorio ocupado por poblaciones que no se identifican con la lógica de progreso vigente en la región resulta en un espacio de conflicto y, consecuentemente, de movilización. Existen numerosos ejemplos prácticos de organización de estas poblaciones, que reivindican sus derechos, principalmente de uso y acceso al territorio.

Por lo tanto, este es un escenario a partir del cual fue posible realizar un análisis con el fin de comprender cómo este contexto regional de avance de la frontera agrícola y de conflicto entre el sector dominante y las poblaciones tradicionales moviliza estas identidades étnicas en defensa de sus derechos.

Resultados y discusión

Inicialmente, se realizaron recortes y estudios de las bibliografías sobre los conceptos centrales de la investigación, territorio y etnicidad, dado que a partir de ellos se estructuró una parte primordial de la fundamentación teórica y la base necesaria para comprender las relaciones importantes entre las poblaciones y el territorio de Matopiba.

Muchos autores ya conectan estos conceptos en sus enfoques, lo que permitió entender más fácilmente la dinámica de estos grupos en el territorio y la forma de organización considerando sus modos de

vida, cultura y tradiciones, asimilando así la importancia que el territorio tiene en la identificación étnica.

Posteriormente, el enfoque se centró en el análisis de los eventos y contextos en la región. Esta, que sería la última parte de la fundamentación teórica, recupera cuestiones históricas del contexto agrario brasileño cruciales para la comprensión de las movilizaciones, además de abordar aspectos contemporáneos que, en conjunto, permitieron interpretar las demandas de las poblaciones tradicionales, es decir, la reivindicación de derechos, los mecanismos que perpetúan la falta de acceso y el impacto de la movilización en el territorio.

Simultáneamente, el grupo de estudio de Matopiba fue mapeando el territorio, con lecturas y debates de los materiales bibliográficos. Esto fue esencial, ya que, de los 73 millones de hectáreas que componen Matopiba, los enfoques del grupo se concentraron en las regiones del oeste y sur de Bahía, en la frontera con el norte de Minas Gerais.

De manera que la selección de textos progresó hacia una población específica: las de Fondo y Fecho de Pasto, encontradas en el territorio de Matopiba y que tienen una relación muy particular con el territorio. Se trata de una población tradicional que se enmarca en las temáticas trabajadas como la identificación étnica, el impacto de la frontera agrícola en la comunidad y la forma específica de modo de vida, y consecuentemente, de asociación con el territorio.

En su contexto no existe la posesión de la tierra, sino que esta es comunitaria, lo que hace que la movilización sea diferente en comparación con otros grupos, dado que sus reivindicaciones son por una regularización de la tierra que permita su uso a través de una titulación colectiva. Además, la forma de organización social del grupo es particular, pues, al entender el territorio de manera colectiva, no existe una relación de poder entre los miembros, es decir, todos son iguales en la comunidad. Esto también se ve como una cuestión identitaria que los diferencia de otras poblaciones tradicionales.

Finalmente, todos los componentes de la fundamentación teórica se abordaron desde la lógica y la perspectiva del territorio de Matopiba, con especificidad en las poblaciones de Fondo y Fecho de Pasto, considerando su forma de organización, su relación única con el territorio, las reivindicaciones por derechos y reconocimientos, el avance de la frontera agrícola en su espacio de vida, los conflictos desencadenados por ello y, principalmente, el fortalecimiento de las movilizaciones a partir del reconocimiento del carácter étnico de la población.

Como resultado, fue posible comprender la importancia que tiene la etnicidad en el contexto de las movilizaciones. Dado que, desencadenadas por conflictos por la tierra derivados del avance de la frontera agrícola, las movilizaciones por parte de las poblaciones tradicionales se han convertido en una forma de resistencia y reivindicación de derechos.

Estas poblaciones con modos de vida particulares y relaciones armónicas con la naturaleza han sido históricamente borradas e invisibilizadas, siendo entendidas como un retraso en la sociedad y sus territorios como vacíos e improductivos. Esto se debe a que sus lógicas de existencia no se ajustan al avance desenfrenado del agronegocio. Por lo tanto, existe una necesidad de fortalecer sus luchas políticas contra un sistema que las oprime.

La forma encontrada para ello fue la etnicidad. Como se explicó a lo largo del trabajo, este reconocimiento como una identidad étnica, es decir, como un grupo dotado de cultura, hábitos y tradiciones específicas, es importante para que las reivindicaciones sean entendidas como una necesidad de ese grupo en particular, como el territorio donde ya existen una serie de prácticas que se realizan tomando en cuenta su entorno.

Las poblaciones de Fondo y Fecho de Pasto son un ejemplo de este movimiento, pues, además de estar ubicadas en Matopiba, que es una región de intensa expansión de la frontera agrícola, es una comunidad que tuvo que movilizarse a través de sus

especificidades para ser reconocida por el Estado y continúa movilizándose para tener derecho sobre su territorio.

En ese territorio existe un movimiento para intentar fraccionar la tierra, lo que para esta población no tendría sentido, ya que es colectiva y funciona en comunidad. De manera que la lucha y la movilización son constantes, especialmente en el sentido de reafirmar consecutivamente la identidad étnica y la forma de vida de la población. Como señalaron Alcântara *et al.* en el artículo “Hay una ley en el medio del camino”:

A pesar de toda la resistencia del Estado en reconocer este modo de vida, se estableció un proceso de estudio para identificar la forma de regularizar la tierra. De estos estudios deberían salir soluciones que contemplaran los deseos del grupo social. Sin embargo, este no fue un camino fácil. La idea de fraccionar el área común era muy presente. (2011, p. 88)

Así, esta realidad de las poblaciones de Fondo y Fecho de Pasto en la región de Matopiba, con situaciones de conflicto y consecuente movilización y lucha política, no es un hecho aislado. Por el contrario, está extremadamente presente y debe entenderse como resultado de la desigualdad en las relaciones territoriales, lo que es el núcleo de la cuestión agraria brasileña. Por lo tanto, cada vez más poblaciones tradicionales y pueblos originarios se han organizado y movilizado con el objetivo de romper este ciclo, a partir del fortalecimiento de singularidades e identidades étnicas, que han sido esenciales para este movimiento que busca reconocimiento por parte de la legislación y acceso a los derechos de los que carecen estos grupos.

Conclusiones

Se puede concluir, por lo tanto, que el conflicto por la tierra en Brasil aún está muy lejos de terminar. La falta de interés del poder público, sumada al control y dominio que la industria del agronegocio tiene en el país, no genera perspectivas prometedoras. Lamentablemente, las poblaciones tradicionales y los pueblos originarios, que conviven de manera armónica en el territorio y que tienen prácticas sostenibles, son los más perjudicados. Muchos terminan por abandonar el lugar donde crecieron y echaron raíces, al no tener cómo sustentar a sus familias en un entorno dominado por maquinaria industrial o, peor aún, al no poder usufructuar de la tierra debido a la destrucción, la deforestación y la contaminación del suelo y del agua.

Este es un escenario que no tiene expectativas de mejora, y mientras esta siga siendo la realidad en regiones de la Amazonía, el Cerrado, la Caatinga y el Pantanal, las poblaciones locales necesitarán movilizarse y resistir para seguir viviendo de las formas tradicionales en las que se basa su cultura. Sin embargo, este también es un debate que ha ido creciendo y fortaleciéndose, lo cual es extremadamente importante, dado que a partir del estudio de estos grupos, y del entendimiento de los conflictos y demandas, es posible que otros sectores de la sociedad, y no solo aquellos directamente vinculados a las movilizaciones sociales, puedan sensibilizarse con la lucha de otros pueblos. Esto no es la solución para este problema inminente, pero es un paso hacia un país más empático con todos los modos de vida que lo habitan.

Referencias bibliográficas

- Alcântara, D.; Germani, G., y Sampaio, J. (2011). Há uma Lei no meio do caminho: Luta para permanecer na terra dos Fundos e Fechos de Pasto na Bahia. *Terra Livre*, 2(37): 74-103.
- Da Silva Reis, S., y Pertile, N. (2019). O Matopiba: a modernidade e a colonialidade do desenvolvimento agrícola brasileiro. *Nera*, 22(47): 64-86.

- De Almeida, A. (2004). Terras tradicionalmente ocupadas: processos de territorialização e movimientos sociales. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 6(1): 9-32.
- Favareto, A. (coord.). (2019). *Entre chapadas e baixões do Matopiba: dinâmicas territoriais e impactos socioeconômicos na fronteira da expansão agropecuária no cerrado*. Ilustre Editora
- Guedes, A. (2023). Lutas por terra e território, desterritorialização e território como forma social. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 18(1): 23-39.
- Santelli, A. (2021). *Por que o Cerrado é o bioma mais ameaçado do Brasil*. National Geographic Brasil, 28 de noviembre. <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/11/por-que-o-cerrado-e-o-bioma-mais-ameacado-do-brasil>

Agradecimientos

Agradezco a la Universidade Federal do ABC por la oportunidad de realizar este proyecto de investigación, a los revisores involucrados que contribuyeron con sugerencias y mejoras durante la ejecución y a mi orientadora, Dr. Thais Tartalha Lombardi, por todo el cariño y la dedicación en el proceso de orientación.

Financiamiento

El proyecto en el cual se enmarca este artículo fue financiado por la Universidade Federal do ABC - Edición 11/2022 - PDPD.

Autopercepción de la salud en alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción

Autor: Diego Iván Torres Araujo (eldiegotorre13@gmail.com)

Coautores: Axel Brítez (domiale4002@gmail.com),
David Rodríguez (dr6642863@gmail.com),
Víctor Villalba (victordaniel18131@gmail.com),
Oscar Mieres (oscarmieres70@gmail.com),
Magalí Dinamarca (magadinasal@gmail.com),
Ronald Moreno (ronalddmorenov@gmail.com)

Orientador: Raúl Desvars (rauldesvars@unc.edu.py)

Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Concepción

Grupo temático 29: Salud humana

Resumen

El estudio en el que se enmarca este artículo tiene como objetivo conocer la salud física y mental de los estudiantes universitarios y se llevó a cabo durante el período académico 2024. Buscó describir la autopercepción de la salud que tienen los estudiantes del primer año de la Facultad de Medicina y con base en esto tener una visión más específica y generalizada de la condición de salud tanto física como mental de los participantes. La aplicación de este estudio fue por medio de una encuesta, la SF-36, una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a pacientes como a la población general (Vilagut *et al.*, 2005), que fue completada por los alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción. Se aplicó una metodología estandarizada con herramientas validadas para recopilar datos. Los resultados indican que la salud de los participantes, desde su percepción, se ha mantenido bastante estable en el último año, con un 41,9% que señala que su salud es similar a la del año anterior. Un 29% reportó una mejora leve, mientras que un 12,9% considera haber mejorado significativamente y un 12,9% siente que su salud ha empeorado. Además, los estudiantes que perciben un mayor apoyo social también reportan una mejor salud mental en comparación con aquellos que tienen una red de apoyo más limitada. Esto indica que el apoyo social puede desempeñar un papel crucial, específicamente, en la salud mental de los estudiantes, puesto que es la principal afectada desde la preparación para el ingreso a la carrera de Medicina. Por ello, este estudio destaca la importancia de abordar la salud física y mental de los estudiantes universitarios y proporciona información relevante para futuras intervenciones.

Palabras clave: autopercepción, estudiantes, salud física.

Introducción

Se puede definir la autopercepción como un conjunto de conceptos internamente conscientes y jerárquicamente organizados. Es una realidad compleja integrada por autoconceptos más concretos, como el físico, el social y el académico. También es una realidad dinámica, que se modifica con la experiencia, integrando nuevos datos e informaciones y se desarrolla de acuerdo con las experiencias sociales, especialmente con las personas significativas (Escamilla-Cruz *et al.*, 2012). A partir de lo anterior, se puede afirmar que la autopercepción es cómo una persona se ve a sí misma en diferentes aspectos, como su apariencia, sus habilidades sociales y su desempeño académico. Es algo complejo y cambia con el tiempo a medida que la persona aprende cosas nuevas y vive diferentes experiencias, especialmente las que tiene con personas importantes para ella.

En la actualidad, el estudio de los factores relacionados con la promoción de hábitos saludables, como la práctica de actividad física o una buena alimentación, sigue representando un gran interés para la investigación por su impacto positivo sobre la calidad de vida, así como para la adquisición de un estilo de vida favorable (Rosado *et al.*, 2020). También la evidencia neurocientífica sugiere que el sedentarismo no solo tiene un impacto nocivo en el bienestar físico, sino también en la salud cerebral. El ser humano está diseñado para moverse, para interrelacionarse con su medioambiente, con el movimiento: la actividad física es un factor clave que contribuye al funcionamiento saludable del cerebro (Doherty y Forés, 2020). Sumados a esto, el bienestar psicológico, la imagen corporal y la actividad física son tres constructos de gran importancia, debido al efecto en diferentes ámbitos de la vida de los estudiantes universitarios (Blanco Ornelas *et al.*, 2023). Hoy en día, estudiar lo que ayuda a promover hábitos saludables, como hacer ejercicio y comer bien, sigue siendo muy importante para los investigadores. Esto se debe a que estos hábitos tienen un impacto positivo en

la calidad de vida de las personas y ayudan a adoptar un estilo de vida más saludable. Con respecto a la neurociencia, muestra que estar mucho tiempo sin moverse no solo afecta negativamente el bienestar físico, sino también la salud del cerebro. Los seres humanos están hechos para moverse e interactuar con su entorno a través del movimiento. Hacer ejercicio es muy importante para mantener el cerebro sano.

Por su parte, el inicio de los estudios universitarios constituye un momento decisivo y complejo en la vida de los jóvenes, caracterizado por enormes expectativas y retos notables en la dimensión social y educativa (Bravo *et al.*, 2021). El comienzo de la universidad marca un punto clave y lleno de desafíos en la vida de los jóvenes. Esta etapa se distingue por la transición a un nivel educativo más avanzado, que lleva consigo grandes expectativas en cuanto al desarrollo académico y profesional.

Asimismo, los estudiantes universitarios atraviesan una etapa de transición crucial en sus vidas, con cambios significativos en su estilo de vida y rutinas diarias (Mamani-Roque *et al.*, 2023). Además, los hábitos de vida saludables (HVS) se deben adquirir en el marco de la familia, pero se deben reforzar y promover en el ámbito escolar. Generalmente esto se realiza en la educación primaria y secundaria. No obstante, se tiene evidencia de que en la educación superior los HVS no se practican de la mejor forma. Se ha señalado que esto último puede impactar en el rendimiento académico (Ramírez *et al.*, 2020).

La evaluación de la calidad de vida es fundamental en todos los cursos de vida, pues se la considera un indicador muy amplio e integral de las implicaciones de diferentes intervenciones en promoción de la salud, así como intervenciones clínicas y preventivas. Además, permite la valoración periódica de diversos aspectos asociados con la salud y el bienestar del ser humano (Villavicencios, 2022). Por añadidura, en estudiantes universitarios del área de la salud, la calidad de vida es relevante pues el período de tiempo

que permanecen en la universidad es significativo y, además, en el marco de las universidades saludables, se tiene la expectativa de que durante el período de formación las competencias desarrolladas favorezcan también en una manera efectiva la práctica de estilos de vida saludables, la promoción de la salud y una mejor calidad de vida (Villavicencios, 2022).

Estas competencias y conocimientos incluyen aprender a mantener una dieta equilibrada, la importancia del ejercicio regular y técnicas para manejar el estrés de manera efectiva. Todo esto no solo beneficia a los estudiantes en su vida diaria, sino que también les prepara para ser futuros profesionales de la salud que pueden influir positivamente en la vida de sus pacientes y comunidades. Por lo tanto, el tiempo que estos estudiantes pasan en la universidad no solo es crucial para su educación académica, sino también para desarrollar un estilo de vida saludable que mejorará su calidad de vida a largo plazo y les permitirá promover la salud y el bienestar en sus futuras carreras.

Por todo lo expuesto la autopercepción de la salud es un constructo complejo que influye en el bienestar físico, emocional y social de los individuos. En el contexto de los estudiantes de Medicina, este fenómeno adquiere una gran importancia, ya que estos futuros profesionales de la salud no solo son receptores de conocimientos teóricos, sino que también son objeto de estudios sobre sus propias experiencias y conductas relacionadas con la salud. La manera en que estos estudiantes valoran su estado de salud puede tener un impacto significativo en su desempeño académico, su formación profesional y, eventualmente, en la calidad de la atención que brindarán en sus prácticas clínicas. A su vez, los hábitos saludables y la calidad de vida relacionada con la salud son componentes clave que configuran la autopercepción de los estudiantes de Medicina.

El propósito de este artículo es explorar y analizar la relación entre la autopercepción de la salud en los estudiantes de Medicina, sus hábitos de vida y la calidad de vida que

experimentan, contribuyendo así a una comprensión más profunda de cómo su formación impacta tanto en su salud personal como en su capacidad para cuidar de otros en el futuro.

Objetivos

Objetivo general

El objetivo general del estudio fue describir la autopercepción de la salud en alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción en el año 2024.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

1. Señalar la percepción de bienestar físico de los alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción 2024.
2. Identificar los hábitos de vida saludable en los mencionados alumnos.
3. Reconocer aspectos de la calidad de vida relacionados con la salud de estos alumnos.

Materiales y métodos

Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, con un diseño no experimental y de corte transversal. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, mediante un cuestionario con preguntas cerradas. La población estuvo constituida por 40 estudiantes del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción en el período mayo-junio de 2024. La muestra hace referencia a 32 alumnos estudiantes que accedieron a completar la encuesta. Los datos obtenidos fueron procesados a través del

programa informático Excel 2017, y posteriormente interpretados y analizados para su discusión correspondiente.

Resulta importante mencionar que este trabajo de investigación se fundamenta en los tres principios éticos de la investigación científica: beneficencia, respeto y justicia.

Resultados y discusión

Resultados

Se observa que el 65% de los estudiantes expresaron que su estado de salud es bueno, un 29% regular y un 6% excelente.

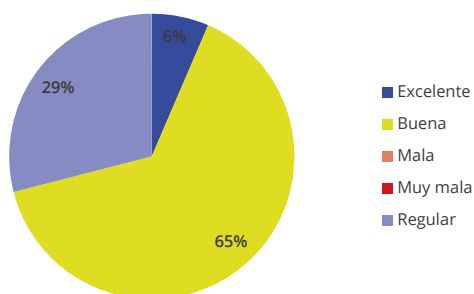


Gráfico 1. Estado de salud

A su vez, un 42% de los estudiantes expresaron que su estado de salud actual es más o menos igual que el de hace un año, un 29% algo mejor que el de hace un año, un 13% algo peor y el otro 13% expresó que es mucho mejor que el de hace un año.

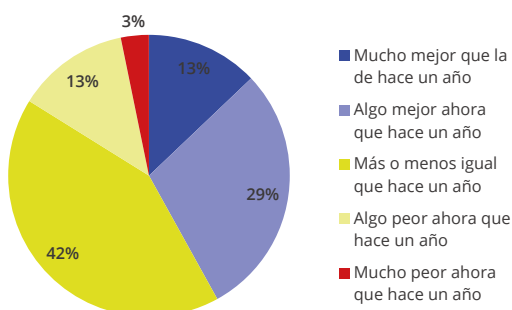


Gráfico 2. Estado de salud actual comparado con el de hace un año

El 81% de los estudiantes expresaron que durante las cuatro semanas previas a la aplicación de la encuesta no redujeron el tiempo dedicado a actividades cotidianas o trabajo a causa de su salud física, mientras que un 19% sí lo hizo.

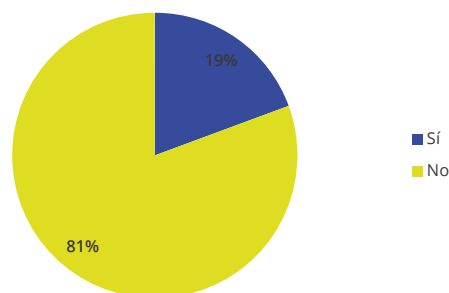


Gráfico 3. Reducción del tiempo dedicado al trabajo o a actividad cotidianas por causas de salud física durante las últimas cuatro semanas

Durante ese mismo período, para el 55% de los estudiantes la salud física o los problemas emocionales dificultaron solo una vez sus actividades sociales, un 29% expresó que siempre les pasa eso y un 13% expresó que a veces. A su vez, el 71% de los estudiantes no presentaron dificultad en hacer trabajos o actividades cotidianas a causa de su salud física, mientras que un 29% tuvo dificultad.

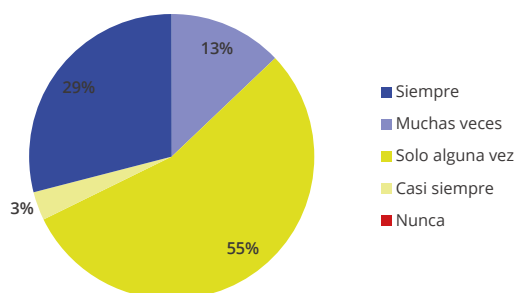


Gráfico 4. Recurrencia de la salud física o los problemas emocionales como dificultad en actividades sociales durante las últimas cuatro semanas

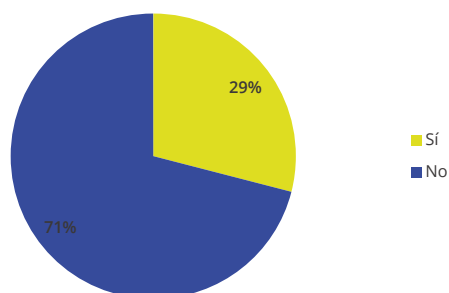


Gráfico 5. Dificultad para trabajar o hacer actividades cotidianas a causa de su salud física durante las últimas cuatro semanas

Durante esas cuatro semanas previas al relevamiento, un 50% de los estudiantes se sintieron muchas veces llenos de vitalidad, un 34% algunas veces, un 8% siempre y el otro 8% casi siempre.

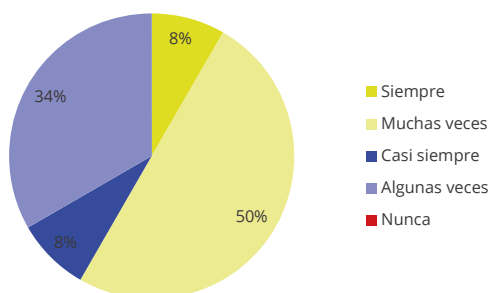


Gráfico 6. Sensación de vitalidad durante las últimas cuatro semanas

Por su parte, un 39% de los estudiantes expresaron que en ese período estuvieron nerviosos algunas veces, un 26% solo una vez, un 13% casi siempre, otro 13% muchas veces, un 6% siempre y un 3% nunca.

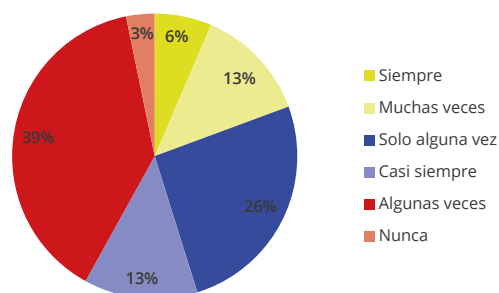


Gráfico 7. Estado de nerviosismo durante las últimas cuatro semanas

El 65% de los estudiantes expresó que en las cuatro semanas anteriores a la aplicación de la encuesta realizaron trabajos o actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre; sin embargo, un 35% manifestó que no pudieron realizarlos a causa de algún problema emocional.

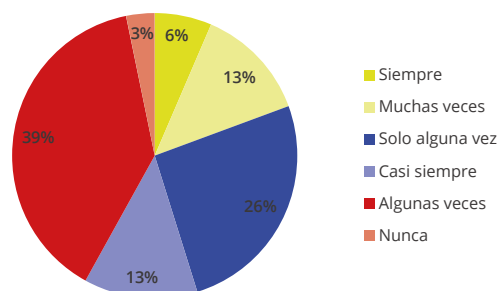


Gráfico 8. Problemas en la realización de trabajo o actividades cotidianas a causa de algún problema emocional durante las últimas cuatro semanas

El 65% de los estudiantes expresaron que su salud actual no ha sido una limitación para la realización de esfuerzos intensos como correr, levantar objetos pesados o participar en deportes agotadores, un 29% señalaron que les limitó un poco y un 6% que les limitó mucho.

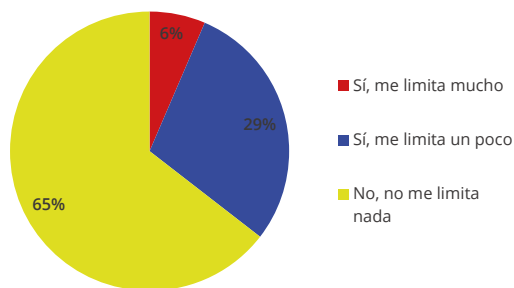


Gráfico 9. Salud actual como limitación para hacer esfuerzos intensos

El 65% de los estudiantes expresaron que durante las cuatro semanas previas a la encuesta se redujo el tiempo dedicado a actividades cotidianas por problemas emocionales, mientras que un 35% manifestaron no haberlo hecho.

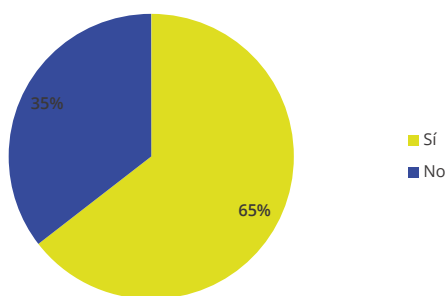


Gráfico 10. Reducción de tiempo dedicado a actividades cotidianas a causa de problemas emocionales durante las últimas cuatro semanas

Discusión

Los resultados de este estudio muestran diversos aspectos de la autopercepción de la salud en los alumnos del primer curso de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción durante el año 2024. La percepción general de salud entre los estudiantes es mayoritariamente positiva, con el 65% de los encuestados que describen su salud como “buena”. Este hallazgo se alinea con investigaciones anteriores que sugieren que los estudiantes de Medicina tienden a tener una percepción favorable de su bienestar físico, lo cual podría estar influenciado por su educación y formación en salud.

Sin embargo, es significativo que un 29% de los estudiantes autodefinen su salud como “regular” y un 6% como “excelente”. Esta distribución señala que, aunque muchas de estas personas se consideran en buen estado de salud, existe un considerable grupo que podría estar enfrentando retos relacionados con su bienestar físico y emocional, lo cual es esencial de abordar dada la carga académica y el estrés asociados con la formación en Medicina.

Con relación a la comparación de la salud actual con la del año anterior, un 42% de los estudiantes reportaron que su estado de salud se mantiene igual. Este estancamiento podría ser indicativo de una falta de mejora en los hábitos de vida saludable, un área que necesita ser explorada con mayor profundidad. Por otro lado, un 29% que reporta una mejora en su estado de salud es un dato alentador, sugiriendo que algunos han logrado implementar hábitos más saludables o han tenido experiencias positivas que han beneficiado su bienestar.

El dato de que el 81% de los estudiantes no ha reducido su tiempo dedicado a actividades cotidianas también es alentador, ya que indica un nivel importante de funcionalidad y compromiso. Sin embargo, el 19% restante, que ha visto disminuidas sus capacidades, podría estar experimentando problemas de salud que podrían ser subestimados o no tratados adecuadamente.

Particularmente relevante es el hecho de que el 55% de los estudiantes reportaron que sus problemas de salud física o problemas emocionales han afectado sus actividades sociales. Esto queda en consonancia con estudios que sugieren que los estudiantes de salud, aunque educados sobre el manejo del estrés y la salud mental, frecuentemente experimentan desafíos en estos ámbitos debido a las exigencias de su carrera. Asimismo, el 35% que ha mencionado restricciones en su capacidad para realizar actividades cotidianas a causa de problemas emocionales es un punto crítico que resalta la necesidad de implementar estrategias de apoyo psicosocial y guía en la formación de los estudiantes de Medicina.

El sentido de vitalidad que reporta un 50% de los encuestados, aunque positivo, debe ser interpretado con cautela. La vitalidad es un componente importante del bienestar, pero también es fundamental contextualizarla dentro de los niveles de estrés y ansiedad que con frecuencia se experimentan en las aulas universitarias, especialmente en el ámbito médico. La cifra de estudiantes que expresan experiencias de ansiedad o nerviosismo sugiere que hay un porcentaje significativo de estudiantes que podrían beneficiarse de intervenciones para el manejo del estrés y el desarrollo de resiliencia.

Finalmente, los datos sobre la percepción de limitaciones en actividades intensas reflejan una prevalencia de bienestar físico, pero también indican que un 35% de los estudiantes siente algún nivel de limitación. Es necesario investigar más a fondo si estas limitaciones son temporales o se relacionan con patrones más permanentes de salud.

La autopercepción de la salud entre los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción indica una mezcla de bienestar relativamente alta, junto a áreas significativas que requieren atención, especialmente en lo que respecta a la salud emocional y el manejo del estrés. Dado que estos futuros profesionales son agentes críticos en el sistema de salud, es esencial que se implementen medidas adecuadas que promuevan y mantengan su bienestar integral durante su formación académica.

Conclusiones

Desde los resultados obtenidos en este estudio se alcanzó el objetivo general de

investigación. Los resultados describen que, a pesar de una percepción general positiva de salud entre los estudiantes del primer curso de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Concepción, persisten preocupaciones significativas acerca de su bienestar emocional y físico. Aunque muchos de los encuestados expresan una salud buena o estable, un número considerable enfrenta desafíos que podrían impactar no solo en su rendimiento académico, sino también en su futuro como profesionales de la salud. La identificación de problemas emocionales que afectan las actividades cotidianas y sociales resalta la necesidad de atención que podrían ser niveles de estrés y ansiedad dentro de esta población.

Además, los resultados subrayan la importancia de fomentar hábitos de vida saludables y ofrecer apoyo psicológico y emocional dentro del ámbito universitario para asegurar un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo personal. Los hábitos de vida saludable tienen una influencia significativa en cómo los estudiantes perciben su estado de salud.

Es fundamental que la institución reconozca estas complejidades e implemente estrategias de apoyo centradas en el manejo del estrés y la promoción de hábitos de vida saludables. Al abordar estas áreas se podría contribuir no solo a mejorar la calidad de vida de los estudiantes, sino también a preparar a futuros médicos más resilientes y bien equilibrados. En última instancia, fomentar un entorno que promueva el bienestar integral es vital, dado el rol crítico que estos profesionales desempeñarán en el cuidado de la salud de la comunidad.

Referencias bibliográficas

Blanco Ornelas, J. R.; Rangel-Ledezma, Y. S.; Jurado-García, P. J.; Aguirre Vásquez, S. I.; Ornelas Contreras, M.; Benavides Pando, E. V., y Blanco Vega, H. (2023). Actividad física, imagen corporal y bienestar psicológico en universitarios mexicanos. *Retos*, 47: 720-728. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.93828>

- Bravo R., F.; Parra, M. F., y Silva, L. M. (2021). Factores de salud percibida y de calidad de vida al inicio de la educación universitaria en Colombia. *Acta Colombiana de Psicología*, 24(2): 59-68. <https://doi.org/10.14718/ACP.2021.24.2.6>
- Doherty, A., y Forés, A. (2020). Actividad física y cognición: Inseparables en el aula. *Journal of Neuroeducation*, 1(1). <https://doi.org/10.1344/joned.vii1.31665>
- Escamilla-Cruz, S.; Córdoba-Ávila, M. Á., y Campos-Castolo, E. M. (2012). Autopercepción de competencias profesionales de alumnos de la Licenciatura en Enfermería. *Revista CONAMED*, 17(2): 67-75.
- Mamani-Roque, M.; Estrada-Araoz, E. G.; Mamani-Roque, M. R.; Aguilar-Velasquez, R. A.; Jara-Rodríguez, F., y Roque-Guizada, C. E. (2023). Actividad física y hábitos alimentarios en estudiantes universitarios: Un estudio correlacional. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3: 627-627. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023627>
- Ramírez, M. M. O.; León, J. J. M., y Acuña, E. P. M. (2020). Hábitos de vida saludables y rendimiento escolar en estudiantes universitarios. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 2(15). <https://doi.org/10.35305/rece.v2i15.544>
- Rodríguez Rosado, J.; Iglesias Fernández, Á., y Molina López, J. (2020). Evaluación de la práctica de actividad física, la adherencia a la dieta y el comportamiento y su relación con la calidad de vida en estudiantes de educación primaria. *Retos*, 38: 129-136. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73921>
- Vilagut, G.; Ferrer, M.; Rajmil, L.; Rebollo, P.; Permanyer-Miralda, G.; Quintana, J. M.; Santed, R.; Valderas, J. M.; Domingo-Salvany, A., y Alonso, J. (2005). El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta Sanitaria*, 19(2): 135-150. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200007&lng=es&tlng=es
- Villavicencios, N. G. V. (2022). Calidad de vida del estudiante universitario antes y durante la pandemia de Covid-19. *Revista Salud Uninorte*, 38(3): 675-692. <https://doi.org/10.14482/sun.38.3.614.59>

Los sistemas de información geográfica como herramienta tecnológica para el análisis de las condiciones de habitabilidad rural “objetivas” en el partido de General Pueyrredón

Autor: Alfonso Trueba (alfonsotruetae@gmail.com)

Coautor: Jaime Del Río (jaime.delrio.48@gmail.com)

Orientadoras: Laura Zulaica (laurazulaica@yahoo.com.ar),
María José Díaz Varela (mjdiazvarela@gmail.com)

Instituto del Hábitat y del Ambiente,
Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño,
Universidad Nacional de Mar del Plata

Grupo temático 22: Tecnologías de la información y la comunicación

Resumen

Existe una clara tendencia a la urbanización, asociada a una escasa planificación territorial rural. Según estimaciones del Banco Mundial, la población rural mundial es del 40%, mientras que en Argentina sólo un 8% habita en territorio rural, la mitad que 40 años atrás. En este sentido, se plantea como interrogante qué capacidad tienen las nuevas tecnologías de la información geográfica (TIG) para aportar al conocimiento y al análisis de las problemáticas periurbanas y rurales vinculadas a la falta de planificación, la tenencia de la tierra, los usos del suelo y las condiciones de habitabilidad. Este trabajo se propone abordar las condiciones de habitabilidad rural en la zona oeste rural del partido de General Pueyrredón, mediante la utilización de una tecnología de información geográfica que posibilita espacializar y caracterizar dichas las condiciones, facilitando su divulgación y comunicación. Para ello se desarrolla una caracterización territorial georreferenciada por medio de la elaboración de un índice de habitabilidad rural (IHR). Se considera que a partir de reconocer el potencial de las TIG y de los resultados obtenidos, el presente trabajo logra realizar una delimitación de sectores en función de las condiciones de habitabilidad y las características productivas del territorio, contribuyendo a un diagnóstico preciso y situado para el diseño de estrategias de gestión y el desarrollo de políticas públicas que sean capaces de interpelar las realidades y necesidades de la población rural en cuestión.

Palabras clave: tecnologías de la información, índice de habitabilidad rural, población rural.

Introducción

Las características de las problemáticas del territorio rural se pueden sintetizar en la falta de planificación, los conflictos en torno a la tenencia de la tierra y las condiciones de habitabilidad, por lo cual se reconocen como problemáticas que es necesario atender, debido a su implicancia en el bienestar humano. Dichas problemáticas se vinculan estrechamente con aquellas tensiones derivadas de las necesidades de la sociedad y del modo en que estas son satisfechas mediante formas proyectuales (Fernández, 2012). Al mismo tiempo, estas adquieren especial relevancia en ámbitos como el hábitat rural, debido al carácter dinámico de las infraestructuras específicas necesarias. Precisamente, se entiende al hábitat rural como núcleos de poblaciones rurales vinculados al territorio de donde se extraen recursos (Vanoli, 2022).

En este contexto, el estudio de la habitabilidad rural posibilita comprender las complejas relaciones existentes entre el hábitat y el entorno productivo en el que se insertan. Este concepto tiene distintas acepciones, de acuerdo con Zulaica y Celemin (2008, 2014). Desde su concepción amplia, la habitabilidad es entendida como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos, es decir, involucra las esferas psíquicas y sociales de la existencia estable, que podrían equipararse a las cualidades ambientales que permiten el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social de las personas (Rueda, 1997; GIDES, 2003; Moreno Olmos, 2008); de ahí su estrecha vinculación con el concepto de calidad de vida (Mikkelsen *et al.*, 2020).

En esta línea, la relación existente entre habitabilidad, calidad de vida y sustentabilidad se enuncia en el Programa de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), al que adscribió Argentina. En dicho Programa se señala que la habitabilidad se vincula a las características y cualidades del espacio, el entorno social y el ambiente, que contribuyen singularmente

a dar a la gente una sensación de bienestar personal y colectivo e infunden la satisfacción de residir en un asentamiento determinado. Las aspiraciones a la habitabilidad varían de un lugar a otro, cambian y evolucionan en el tiempo y difieren según las poblaciones que integran las comunidades.

En este sentido, se ponen en relevancia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de los cuales se destaca el número 11, de ciudades y comunidades sostenibles, que busca “lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” (Naciones Unidas, 2018), donde, el concepto de sustentabilidad, propuesto por Evans (2010), identifica tres pilares sobre los que la sociedad debiera desarrollarse: el ecológico, el económico y el social. Estos pilares en su conjunto dan soporte al concepto de sustentabilidad aplicado al hábitat rural. El pilar ambiental apunta a la diversidad en los sistemas de soportes y preservación de ambientes culturales e históricos, al aprovechamiento integral de los recursos renovables y a la minimización de los recursos no renovables, la contaminación, los daños ambientales y los daños a la salud. El pilar económico refiere a la equidad entre naciones y generaciones, buscar evitar los intercambios desparejos y en la distribución del costo-beneficio, y apunta también a la viabilidad de propuestas, la cual asegura costos reales y apunta al apoyo de las economías locales, promoviendo políticas éticas. El último pilar, la sustentabilidad social, refiere a aquellas cuestiones que permiten mejorar la calidad de vida, la equidad social y la integración cultural y que, al mismo tiempo, defienden la independencia y la autodeterminación, la participación y la cooperación (Evans, 2010).

Sobre esta base, resulta importante explorar y analizar algunas problemáticas vinculadas a déficits en lo relativo a planificación, controversias en torno a la tenencia de la tierra, uso de suelo y condiciones de habitabilidad en el área periurbana y rural. De esta necesidad se desprende la posibilidad de utilizar tecnologías de información geográfica capaces de abordar dichas problemáticas. Una herramienta tecnológica de procesamiento de datos son los sistemas de información

geográfica, conocidos como SIG o GIS, en inglés (*geographic information systems*), que constituyen una combinación estructurada de dispositivos, programas informáticos y datos geográficos diseñada para almacenar, manipular, procesar, examinar y comunicar de diversas maneras la información geográficamente referenciada con el propósito de abordar problemáticas complejas en la planificación y la gestión.

Los SIG son herramientas sumamente útiles para espacializar los resultados y obtener conclusiones, desde la delimitación territorial hasta la construcción de indicadores e índices para su posterior análisis. De acuerdo con Bosque (1992), un SIG es un conjunto de herramientas, programas, equipamientos, metodologías, datos y personas perfectamente integrados, que permite la colecta, el almacenamiento, el procesamiento y el análisis de datos geográficamente referenciados para un conjunto particular de objetivos. De esta manera, los SIG se han configurado como herramientas imprescindibles en la gestión del territorio y son utilizados en múltiples áreas de aplicación. Con relación al trabajo realizado, los SIG facilitan la incorporación de la dimensión espacial al análisis de diferentes fenómenos, como la habitabilidad rural asociada a los tipos de producción y explotación del suelo.

Según Buzai (1992), el propósito de los SIG es proveer soporte en la toma de decisiones basada en información espacializada, para dar solución a problemas complejos. Entre ellos se destacan los que devienen de procesos de articulación entre la sociedad y la naturaleza y aquellos asociados a procesos de expansión de infraestructuras sin planificación en un contexto de transformaciones ambientales. Así, los SIG constituyen una herramienta metodológica muy útil y adecuada para el análisis temporal y espacial (Lucioni, 2003). Peña Ojeda (s. f.) sostiene que, como los fenómenos que se producen en la superficie terrestre no son estáticos, resulta necesario adecuar la cartografía a este dinamismo, del mismo modo que se puede manejar gran cantidad de información para elaborar distintos mapas temáticos

en diferentes escalas de representación (Zulaica y Tomadoni, 2015). En esa misma línea, Reyna (2006) sostiene que gracias a los SIG es posible realizar tres actividades fundamentales: visualizar datos en forma espacial, manejar información georreferenciada para su análisis y modelarla. Una vez que se ingresaron los datos y se conformaron las bases respectivas de las capas y atributos, el beneficio primario de un SIG es que permite visualizar esta información, capa por capa, a manera de mapas de presentación.

A partir de lo expuesto, y en el marco del primer semestre de una beca de iniciación a la investigación (tipo A) para graduados de la Universidad Nacional de Mar del Plata y en articulación con el Instituto del Hábitat y el Ambiente, se propone analizar y abordar una primera fase diagnóstica para la construcción de un índice sintético, el índice de habitabilidad rural (IHR), que permita evaluar aspectos objetivos de la interacción hábitat-habitar a partir de la utilización de tecnologías capaces espacializar la información. Este objetivo, a nivel territorial, situará la problemática estudiada en el análisis del hábitat rural en la zona oeste rural (ZOR), que comprende una extensa porción de la zona rural del partido de General Pueyrredón (PGP), paisaje compuesto por sierras, lomadas y llanuras, donde se realizan diferentes actividades agropecuarias intensivas y extensivas (Calderón, 2009). Esta es, además, la zona donde se extiende parte del cinturón frutihortícola del PGP, el segundo más importante del país de acuerdo a la superficie cultivada, la mano de obra empleada y el volumen producido (Molpeceres, 2022). De allí la importancia del recorte territorial, en donde es posible relevar la tensión que se produce entre el hábitat y la producción agrícola.

Se plantea como interrogante de esta investigación cuál es el aporte de la utilización de los TIG para el análisis, la delimitación y la identificación de sectores en función de las condiciones de habitabilidad en el territorio rural del PGP, entendiendo a las TIG como herramientas que contribuyen a un diagnóstico preciso y situado para un futuro abordaje estratégico proyectual del área.

Objetivo

El objetivo de la investigación es caracterizar y espacializar las condiciones de habitabilidad de la zona oeste rural del partido de General Pueyrredón, a partir de la utilización de las tecnologías de información geográfica.

Materiales y métodos

La investigación se posiciona desde el enfoque de los sistemas complejos propuesto por García (1986, 1994). Este constituye un enfoque teórico-metodológico que supone una estrategia de investigación interdisciplinaria para el diagnóstico integrado de problemas complejos concretos y que, además, resulta compatible con el diseño de estrategias de investigación-acción participativas orientadas a la transformación de dichas problemáticas. El procedimiento realizado emplea parte de la teoría de los sistemas complejos y constituye un marco integral de análisis para problemáticas complejas que requieren de un enfoque interdisciplinario (García, 2006; Becerra y Amozurrutia, 2015). Esta teoría comprende una formulación teórica breve con un lenguaje conceptual y un conjunto de principios generales acerca de la composición, dinámica y evolución de un sistema, lineamientos metodológicos que guían el trabajo interdisciplinario y una fundamentación epistemológica de raíz constructivista.

De acuerdo con este enfoque, el objeto de estudio constituye un recorte de la realidad que forma parte de un sistema mayor, un sistema cuyos elementos son heterogéneos, en el sentido de que pertenecen al dominio de distintas disciplinas, pero son elementos que interactúan entre sí, de tal manera que son interdefinibles (García *et al.*, 2013). En este sentido, para el caso estudiado, el suelo, el clima, el tipo de producción, la tecnología, las prácticas productivas, los distintos actores e incluso la economía son parte de un mismo tejido, que no pueden desintegrarse ni estudiarse por separado. Una modificación en una de las partes tiene repercusiones en las demás.

En este marco general es que se plantea para esta primera instancia un acercamiento al territorio a partir del análisis de las características generales (figura 1), mediante fuentes secundarias, donde se sintetizan las variables relevantes con respecto a la población, aspectos geográficos y condiciones climáticas. Esta primera aproximación posibilita tener una mirada global de las características del territorio.

En una segunda instancia se realiza una etapa diagnóstica, con un abordaje cuantitativo y objetivo compuesto por el IHR, que es construido y ajustado para el sector de estudio y tiene en cuenta información secundaria proveniente de indicadores del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (INDEC, 2010) para su construcción.

A fin de responder al objetivo propuesto, se opta por considerar once radios censales del PGP, que contienen la zona oeste rural del partido, en los que el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) releva la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), utilizando un sistema de información geográfica de acceso libre (QGIS) para espacializar la información obtenida. Según Del Bosque *et al.* (2012), los SIG han supuesto un cambio paradigmático tecnológico e intelectual para, por un lado, tratar la espacialidad de los datos y, por el otro, favorecer el estudio de la realidad desde enfoques multidimensionales e integrales. De esta manera, en las últimas dos décadas, los SIG se convirtieron en una de las herramientas más importantes y confiables para planificadores e investigadores (Flórez-Delgado y Fernández-García, 2017). Por su parte, Mena Hernández (2002) sostiene que un SIG ayuda a organizar los datos respecto del objetivo planteado y a entender su distribución espacial, creando una base de datos que facilita la toma de decisiones, y permite construir mapas para representar las diferentes situaciones (Durand Zurdo, 2009).

Respecto a la selección del *software* específico QGIS, se basó en las ventajas que presenta frente a otros SIG, ya que se trata de un programa gratuito, de acceso libre, con una interfaz sencilla e intuitiva que facilita su manejo y

que cuenta con manuales, guías y tutoriales disponibles online para comprender su funcionamiento Hernández Antemate (2019). Además, es un *software* disponible para diferentes sistemas operativos, como Windows, Linux, macOS, e incluso en formato de aplicación para móviles y *tablets*.

Resultados y discusión

Para el desarrollo de esta investigación se ha seleccionado un territorio concreto: la ZOR en el PGP. Este municipio, cuya cabecera es la ciudad de Mar del Plata, se ubica al sudeste de la provincia de Buenos Aires, limita con los partidos de Mar Chiquita, Balcarce y General Alvarado, y tiene una superficie de 1.467,22 km².

A partir de la selección del territorio, se propone configurar un mapa base, el cual recopila los datos claves para ofrecer una base

reutilizable para diversos mapas. En este caso el mapa base cuenta con las vías principales nacionales, provinciales y municipales. A su vez, contempla mapas base topográficos con curvas de nivel e hidrológico de cuencas y arroyos. El mapa base contempla una delimitación del PGP y del área de estudio con una jerarquización en la comunicación para facilitar su entendimiento a simple vista.

El área de estudio (figura 1) forma parte de la interfase urbano-rural de Mar del Plata (Zulaica y Ferraro, 2013) y está fuertemente vinculada a esta ciudad a través de la ruta nacional 226. Se extiende entre los kilómetros 10,2 y 25,7 de dicha ruta y está integrada por asentamientos de diferentes características socioeconómicas, entre ellos Santa Paula, Sierra de Los Padres, Colina de Los Padres, El Coyunco, La Gloria de la Peregrina, El Paraíso de la Peregrina, Colinas Verdes, Colinas Verdes Norte y Colonia Barragán.

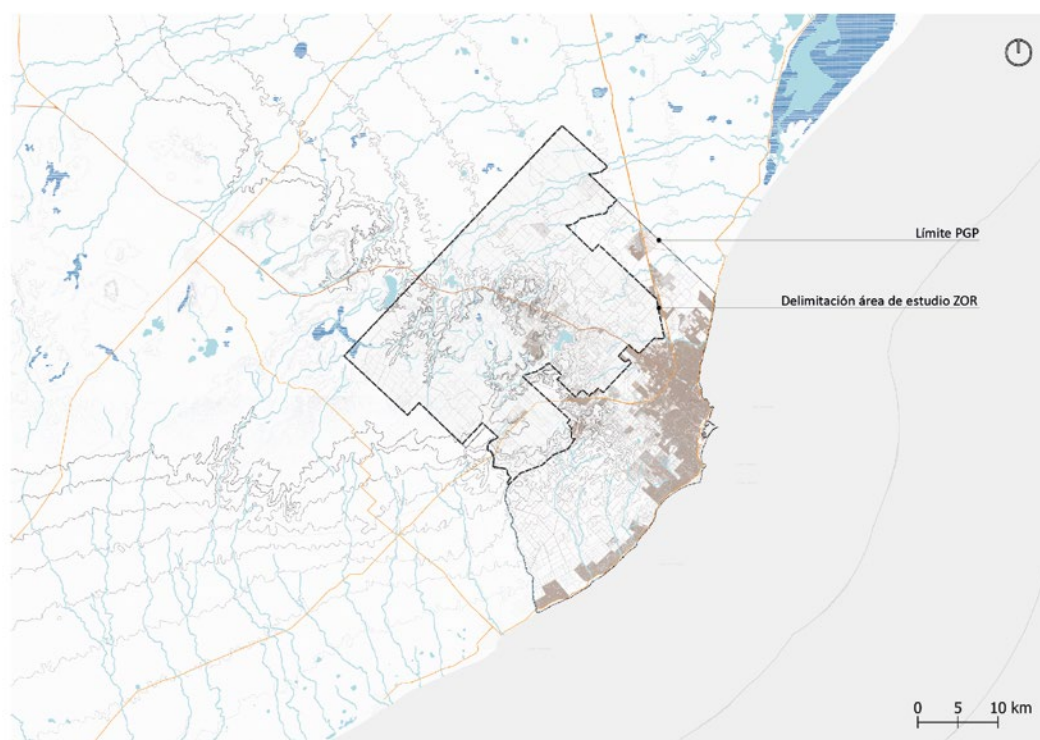


Figura 1. Delimitación territorial en mapa base. Fuente: Elaboración propia.

Las condiciones edafo-climáticas presentes en el PGP contribuyen a definirlo como una de las zonas más productivas en lo que

respecta a la actividad agrícola-ganadera y rural intensiva. Cuenta con una superficie total de 146.000 hectáreas, descontadas las

áreas urbanas, y los caminos se destinan a producciones rurales, unas 71.921,5 hectáreas según el Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2018, con un total de 313 explotaciones agropecuarias (EAP) compuestas de 647 parcelas. Según la Agencia de Extensión Rural del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en Mar del Plata, en 2019-2020 la superficie destinada a la producción rural intensiva era de aproximadamente 9.500 hectáreas a campo y 750 hectáreas bajo cubierta (invernaderos), con una producción total aproximada de 220.000 y 98.000 toneladas respectivamente. Los principales cultivos realizados a campo son: choclo (1.700 ha), lechuga (1.600 ha), zanahoria (1.200 ha) y bajo cubierta tomate, pimiento y lechuga o espinaca en invierno. Aproximadamente unos 1000 productores llevan adelante la producción frutihortícola de la zona, de los cuales el 80% trabaja una superficie menor a 15 ha. La producción frutihortícola del partido se destina principalmente a mercados extrazona, consumiéndose localmente entre un 8% y un 10%. En la actualidad hay más de 560 ha de kiwi, fruta con la cual el PGP es la región con mayor superficie plantada del país. Esta actividad llega a albergar unos 25.000 puestos de trabajo en verano de manera directa (Atucha *et al.*, 2018).

En lo que respecta a la producción rural extensiva, en el PGP se realizan cultivos de invierno y de verano, llamados así según en qué estación se desarrolla la mayor parte de su ciclo productivo. Entre los cultivos de invierno se encuentran el trigo, la cebada cervecera, la colza y la avena; los de verano son el maíz, el girasol y la soja. En total y para la campaña 2015-2016, fueron sembradas 60.310 hectáreas, de las cuales 11.310 fueron destinadas a cultivos de invierno y 49.000 a cultivos de verano (Atucha *et al.*, 2018). A su vez, el PGP, junto con los cuatro partidos limeros, constituye una superficie cultivada de más de 25.000 ha de papa, de la que es la principal zona productora del país.

La producción ganadera es la otra actividad extensiva de importancia en el partido de General Pueyrredón. Se encuentran establecimientos de cría de bovinos para carne

o leche, cría de ovinos, porcinos, caprinos, equinos. Sin embargo, la actividad más importante en cuanto a *stock* ganadero, superficie destinada y volumen producido es la cría y engorde de bovinos.

Para la construcción del índice de habitabilidad rural se seleccionaron ocho indicadores con datos provenientes del Censo 2010 (INDEC, 2010), con el fin de identificar las diferencias que hay entre los radios seleccionados. A partir de una estandarización de los indicadores, se hizo un promedio entre ellos y con cada radio se obtuvo un valor que representa el nivel de habitabilidad en cuestión ajustado para el área de estudio. Los indicadores seleccionados son:

1. *Necesidades básicas insatisfechas (NBI)*: El concepto de NBI es un tipo de pobreza no monetaria que toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con características de los hogares en cuanto a necesidades básicas estructurales. Se entiende a un hogar con las necesidades básicas insatisfechas cuando no cumple con alguno de los indicadores involucrados. Para la construcción del índice se tomó el porcentaje de hogares con NBI sobre el total.
2. *Calidad de los materiales (CALMAT)*: A partir de la necesidad de identificar y caracterizar con mayor precisión las condiciones habitacionales de la población, se considera la construcción de un indicador que sintetice los aspectos más relevantes de las viviendas. Resulta de suma importancia tomar conocimiento de las condiciones habitacionales de los hogares debido a que la vivienda es un derecho primordial en la vida de las personas. Es allí donde encuentran refugio del clima, donde pueden higienizarse, elaborar sus alimentos y descansar, entre otras necesidades básicas primordiales. El indicador oscila entre I (1) y V (5), de mejores condiciones a peores. Para este caso se registraron los porcentajes de vivienda de categoría "CALMAT IV (4) y V (5)", donde

la vivienda presenta materiales no resistentes en al menos uno o más de los componentes.

3. *Calidad constructiva de la vivienda:* Este indicador se construye a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas vinculadas con servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que dispone. La calidad satisfactoria se refiere a las viviendas que disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada. A su vez, también disponen de cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua. Las viviendas de calidad básica no cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento. Al igual que en el caso anterior, cuentan con cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua. La categoría calidad insuficiente abarca a las viviendas que no cumplen ninguna de las dos condiciones anteriores. Para este indicador, se tuvo en cuenta el porcentaje de viviendas con calidad insuficiente como criterio de deficiencia habitacional.
4. *Hacinamiento:* La condición de hacinamiento de los hogares se calcula como el cociente entre la cantidad total de personas del hogar y la cantidad total de habitaciones o piezas de las que dispone la vivienda (sin contar baños y cocinas). Se consideran hogares con hacinamiento aquellos que tienen dos personas o más por cuarto y con hacinamiento crítico a los que tienen más de tres personas por cuarto. Para este trabajo se tiene en cuenta el porcentaje de hogares que tienen más de dos personas por cuarto.
5. *Régimen de tenencia:* El régimen de tenencia de la vivienda es considerado un indicador de estabilidad residencial, en tanto muestra las posibilidades de seguridad en la

disposición o acceso a la vivienda a lo largo del tiempo. Dicha estabilidad se define por el tiempo de residencia y por la situación legal de tenencia u ocupación. De acuerdo al INDEC, las condiciones de tenencia comprenden las siguientes situaciones: propietario de terreno y vivienda; propietario solo de la vivienda; ocupante por préstamo; otra situación. Para este caso se toma en cuenta el porcentaje de hogares que no son propietarios.

6. *Condición de actividad:* Este indicador precisa sobre la actividad de la población entre ocupado, desocupado e inactivo. Para estar desocupado se debe tener alguna de las siguientes condiciones: encontrarse sin empleo, es decir, no tener un empleo asalariado o un empleo independiente; estar disponible para trabajar en una de las dos modalidades (asalariado o independiente); estar buscando un empleo asalariado o un empleo independiente en un periodo reciente especificado (Pérez *et al.*, 2014). Para este trabajo se tiene en cuenta la tasa de desocupación de cada sector.
7. *Leer y escribir:* Se refiere a la tasa de analfabetismo. Para la construcción del índice se tiene en cuenta el porcentaje de población que no sabe leer ni escribir.
8. *Baño/letrina:* Este indicador refiere a la proporción de viviendas particulares ocupadas que tienen baño o letrina (espacio cerrado por paredes del piso al techo, utilizado para la evacuación de excretas) dentro de la vivienda. Se considera el porcentaje de viviendas que no poseen baño en la vivienda como indicador de las condiciones de habitabilidad.

Los valores obtenidos para cada uno de los indicadores seleccionados por radio censal (no se tienen en cuenta los radios censales urbanos, ya que alteran la comparativa) se estandarizaron con la finalidad

de transformarlos en unidades adimensionales que permitan establecer comparaciones (Buzai y Baxendale, 2015). En este caso, teniendo en cuenta los estudios antecedentes, se estandarizaron los indicadores mediante la técnica de puntaje omega. Este procedimiento transforma los datos de los indicadores llevándolos a un rango de medición comprendido entre 0 y 1, valores que corresponden a los datos mínimos y máximos, respectivamente. En este caso, tratándose de un índice de habitabilidad rural para el PGP, el valor más alto (1) expresa la mejor

situación de cada uno de los indicadores. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$VEv = 1 - [(M - d) / (M - m)]$$

En la fórmula, VEv es el valor estandarizado del indicador; d es el dato original a ser estandarizado; M es el mayor valor de los datos del indicador, y m es el menor valor del indicador. En la tabla 1 se visualizan los datos relevados de indicadores y su proceso de estandarización.

Tabla 1. Estandarización de indicadores

Radio n.º		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Clavera		63570007903	63570007916	63570007917	63570008201	63570008206	63570008301	63570607909	63571208203	63571208213	63570007704	63570008101		
Viviendas		82	40	42	35	195	86	363	225	120	43	95		
Hogares		84	64	43	35	217	87	377	227	123	43	95		
Población		256	210	174	97	724	291	1261	734	427	128	312		
Necesidades básicas insatisfechas	N	13	14	14	2	31	22	52	35	18	6	23	Mín.	Máx.
	%	15,48%	21,88%	32,56%	5,71%	14,29%	25,29%	13,79%	15,42%	14,63%	13,95%	24,21%	5,71%	32,56%
	Est.	0,64	0,40	0,00	1,00	0,68	0,27	0,70	0,64	0,67	0,69	0,31		
Calidad de los materiales	N	3	5	2	0	21	6	20	7	16	0	7	Mín.	Máx.
	%	3,66%	12,50%	4,76%	0,00%	10,77%	6,98%	5,51%	3,11%	13,33%	0,00%	7,37%	0,00%	13,33%
	Est.	0,73	0,06	0,64	1,00	0,19	0,48	0,59	0,77	0,00	1,00	0,45		
Calidad constructiva insuficiente	N	22	20	15	9	59	25	106	64	53	8	28	Mín.	Máx.
	%	26,83%	50,00%	35,71%	25,71%	30,26%	29,07%	29,20%	28,44%	44,17%	18,60%	29,47%	18,60%	50,00%
	Est.	0,74	0,00	0,46	0,77	0,63	0,67	0,66	0,69	0,19	1,00	0,65		
Hacinamiento	N	21	23	20	8	52	24	98	55	38	10	38	Mín.	Máx.
	%	25,00%	35,94%	46,51%	22,86%	23,96%	27,59%	25,99%	24,23%	30,89%	23,26%	40,00%	22,86%	46,51%
	Est.	0,91	0,45	0,00	1,00	0,95	0,80	0,87	0,94	0,66	0,98	0,28		
Régimen de tenencia	N	65	49	30	29	108	72	173	106	74	32	74	Mín.	Máx.
	%	77,38%	76,56%	69,77%	82,86%	49,77%	82,76%	45,89%	46,70%	60,16%	74,42%	77,89%	45,89%	82,86%
	Est.	0,15	0,17	0,35	0,00	0,90	0,00	1,00	0,98	0,61	0,23	0,13		
Tasa de desocupación	N	5	1	0	0	26	3	13	15	6	0	5	Mín.	Máx.
	%	1,95%	0,48%	0,00%	0,00%	3,59%	1,03%	1,03%	2,04%	1,41%	0,00%	1,60%	0,00%	3,59%
	Est.	0,46	0,87	1,00	1,00	0,00	0,71	0,71	0,43	0,61	1,00	0,55		
Tasa de analfabetismo	N	19	21	27	6	45	31	108	71	31	7	25	Mín.	Máx.
	%	7,42%	10,00%	15,52%	6,19%	6,22%	10,65%	8,56%	9,67%	7,26%	5,47%	8,01%	5,47%	15,52%
	Est.	0,81	0,55	0,00	0,93	0,93	0,48	0,69	0,58	0,82	1,00	0,75		
Hogares sin baño/letrina	N	6	3	1	0	4	13	6	14	3	0	10	Mín.	Máx.
	%	7,14%	4,69%	2,33%	0,00%	1,84%	14,94%	1,59%	6,17%	2,44%	0,00%	10,53%	0,00%	14,94%
	Est.	0,52	0,69	0,84	1,00	0,88	0,00	0,89	0,59	0,84	1,00	0,30		
Prom. Est.		0,62	0,40	0,41	0,84	0,64	0,43	0,76	0,70	0,55	0,86	0,43		

Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia se realizó un mapa por cada indicador (figura 2), con el fin de espacializar y comparar la información mediante el uso del SIG de manera individual. Esto

permite comunicar gráficamente los ocho indicadores, para observar la condición de cada uno y visualizar cuál manifiesta las peores condiciones de habitabilidad.

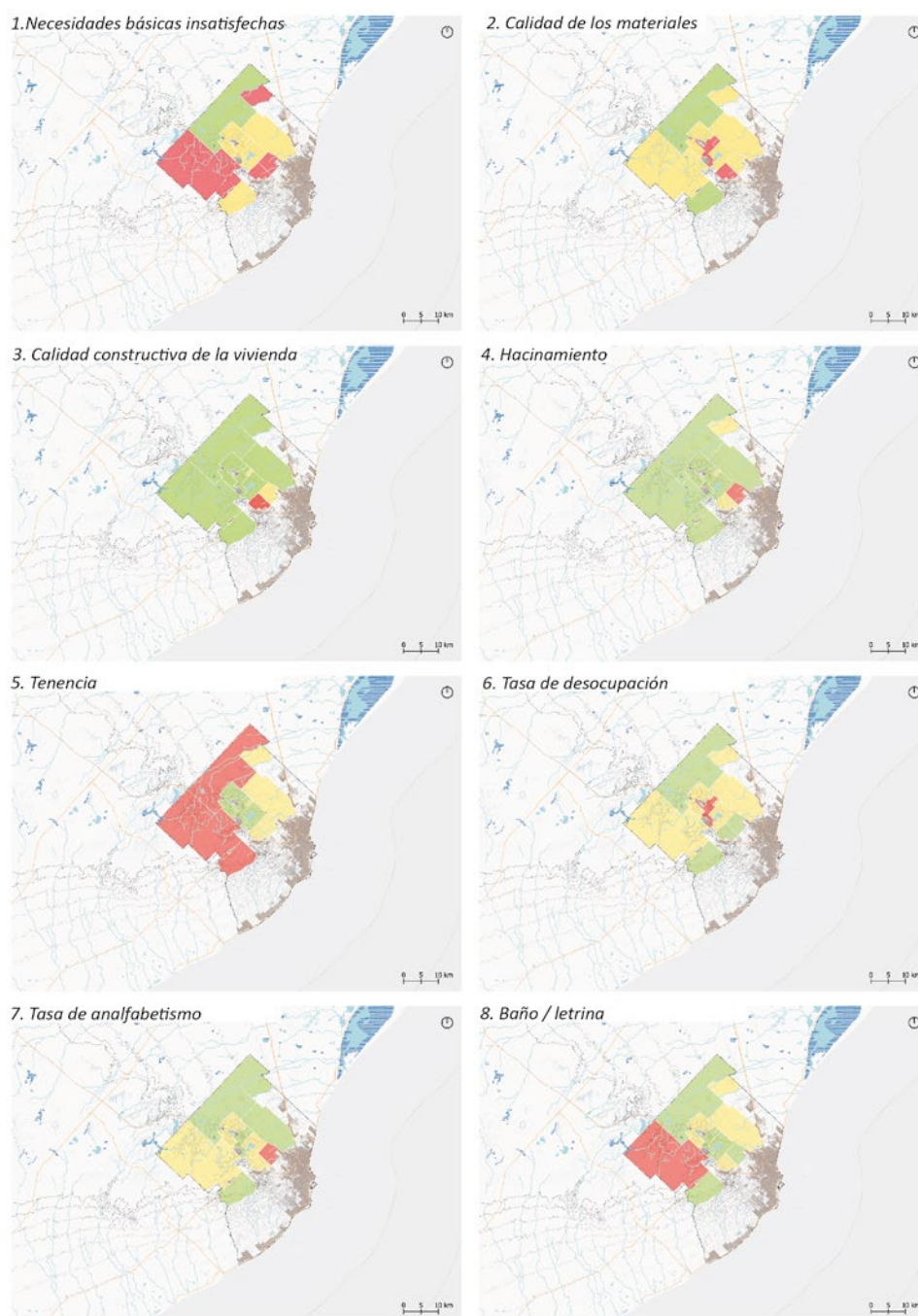


Figura 2. Indicadores georreferenciados. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el IHR consiste en la sumatoria de los valores índice y se dividen por la cantidad que son (promedio). Posteriormente, se definieron tres categorías del IHR con base en la clasificación en intervalos por cortes naturales que reflejan las diferentes condiciones de habitabilidad: baja (0,40-0,43), media (0,40-0,43) o alta (0,70-0,86). Los resultados obtenidos se representaron espacialmente y se analizó su distribución en función de los distintos sectores que componen la ZOR. Con relación a las condiciones

de habitabilidad del área, se observa (figura 3) que un 42,2% de la superficie del sector (34.420 ha) se encuentra en condiciones de habitabilidad baja; un 21% (17.155 ha) posee un nivel de habitabilidad intermedia, y, por último, un 36,7% (29.931 ha) posee habitabilidad alta. En la escala territorial, las condiciones de habitabilidad no tienen un factor de concentración específico en relación con las categorías de niveles, sino que los niveles pueden variar por distintas razones relacionadas con los indicadores seleccionados.

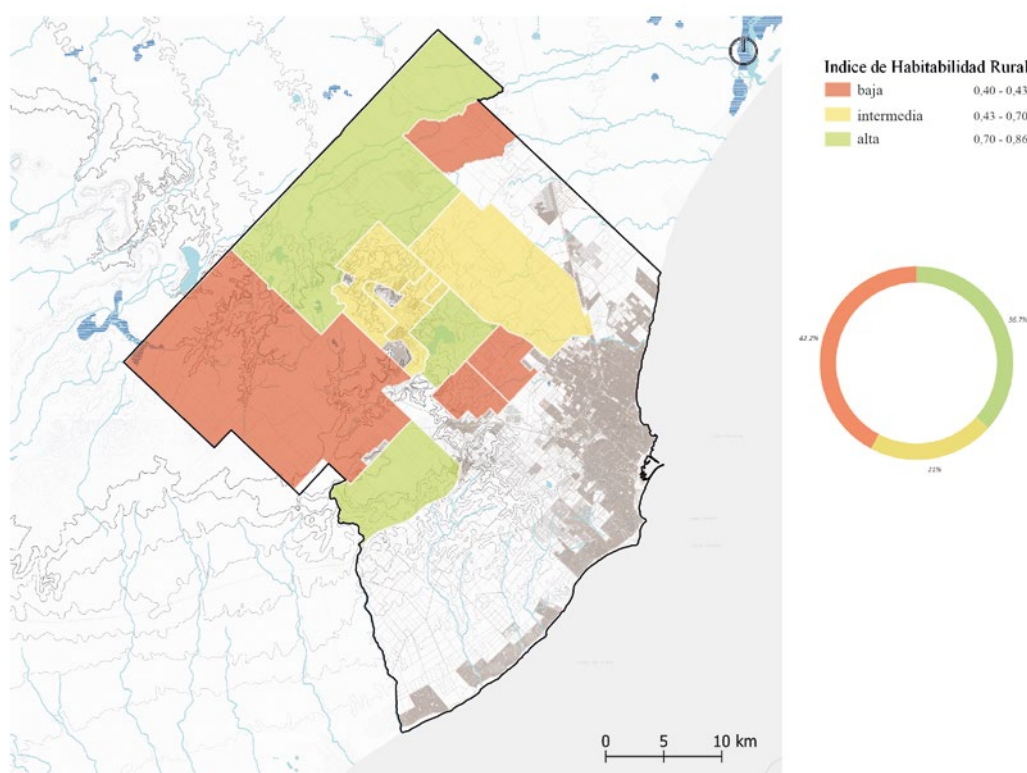


Figura 3. Índice de habitabilidad rural. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En respuesta al interrogante planteado en la introducción, sobre cuál es el aporte de la utilización de los TIG, se destaca que al profundizar sobre los SIG y su aplicación a contextos rurales este trabajo, desde el punto de vista metodológico, es un complemento a lo desarrollado por los diversos autores citados previamente.

Como síntesis de los resultados obtenidos, en primera instancia se identificaron con el IHR tres niveles de habitabilidad, los cuales fueron georreferenciados y comunicados a partir de la construcción, en principio, de un mapa base que sirve a los posteriores. Luego se espacializaron los datos de cada indicador de manera individual, para posteriormente realizar un promedio. Este proceso tuvo como resultado un mapa síntesis que resume las condiciones de habitabilidad

en cada radio censal. El trabajo, además, permitió profundizar en el conocimiento de las dimensiones implicadas en el concepto de habitabilidad rural, enfatizando en las diferenciaciones hacia el interior de la ZOR por medio de datos representativos del territorio abordado. A su vez, se considera importante profundizar el análisis a partir de la incorporación de nuevos indicadores, especialmente relativos a la dimensión sustentable del hábitat rural.

Con relación al procedimiento metodológico empleado, se considera que el avance realizado conlleva un aporte al enfoque de los sistemas complejos, que, a su vez, sería transferible a otras áreas rurales de la región sobre las cuales se pretende realizar un diagnóstico integrado a futuro. Por otra parte, el análisis cuantitativo de datos permitió sistematizar y visualizar la información de forma expeditiva. La utilización de una TIG fue capaz de condensar los resultados de la investigación y configurar bases prácticas para la comparación de los diferentes hallazgos. Asimismo, esta herramienta tecnológica facilitó la confección de mapas claros y didácticos propicios para la divulgación y comunicación de los resultados obtenidos.

En términos específicos, el *software* seleccionado para trabajar resultó intuitivo y ágil, organizando los datos de distintas fuentes de información de manera sencilla. A su vez, resulta un instrumento muy apto para la comunicación de los datos espaciales, incluso en divulgaciones no científicas. Respecto a los sistemas de información geográfica, reflejaron el potencial de las tecnologías a la hora de llevar a cabo investigaciones territoriales. El procesamiento y la gestión de la información son sus características más destacadas en el trabajo realizado, ya

que la habitabilidad rural comprende diversos elementos que necesitan ser agrupados para su análisis.

El uso de SIG facilita el análisis territorial de la habitabilidad rural, permitiendo contar con una base georreferenciada que puede aportar a la definición de políticas regionales y también locales. Teniendo en cuenta que la habitabilidad no es un fenómeno directamente observable, la visualización espacial del índice desarrollado conforma una herramienta comunicativa que contribuye a la sensibilización y al diseño de estrategias que impulsen la toma de decisiones para la planificación territorial.

Finalmente, a partir la caracterización realizada, se pretende, en investigaciones futuras, ampliar los resultados obtenidos en dos direcciones. Por un lado, avanzar en la superposición de la información del IHR con los tipos de uso del suelo según el Código de Ordenamiento Territorial, para llevar a cabo una delimitación que arroje nuevos sectores y que contemple el nivel de habitabilidad en función de los tipos de uso que se le da al suelo en la zona investigada. Mientras que, por otro lado, sería interesante poner en diálogo las dimensiones objetivas analizadas con las condiciones subjetivas, es decir, realizar un abordaje integral cuanti-cualitativo que incorpore la evaluación de las condiciones de vida que hacen los propios sujetos, para poder, incluso, diseñar estrategias participativas que contemplen la diversidad de actores de las diferentes áreas rurales, que converjan en un acercamiento más representativo de la realidad territorial y, por ende, en un diagnóstico con mayor capacidad de impulsar estrategias y políticas públicas que respondan a las necesidades de la población en cuestión.

Referencias bibliográficas

- Atucha, A. J.; Lacaze, M. V., y Adlercreutz, E. (2018). *Sector rural. General Pueyrredón. 2.do. Informe de Monitoreo Ciudadano*. MdP entre Todos, pp. 242-247.
- Becerra, G., y Amozurrutia, J. A. (2015). Rolando García's "complex systems theory" and its relevance to sociocybernetics. *Journal of Sociocybernetics*, 13(1): 18-30.

- Bosque, S. J. (1992). *Sistemas de información geográficos*. Rialp.
- Buzai, G. D. (1992). La geografía cuantitativa y la modelización espacial. En Buzai, G. D. (comp.), *Modelos espaciales y análisis urbano regional*. Universidad Nacional de Luján, pp. 9-40.
- Buzai, G., y Baxendale, C. (2015). Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica. Marco conceptual basado en la teoría de la geografía. *Ciencias Espaciales*, 8(2): 391-408.
- Calderón, G. (2009). *Gestión integrada de recursos hídricos en el ordenamiento territorial como aporte al desarrollo sostenible en el periurbano. El área serrana del partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires*. Universidad Nacional de Cuyo.
- Del Bosque González, I.; Fernández Freire, C.; Martín-Forero Morente, L., y Pérez Asensio, E. (2012). *Los sistemas de información geográfica y la investigación en ciencias humanas y sociales*. Confederación Española de Centros de Estudios Locales - Centro Superior de Investigaciones Científicas.
- Durand Zurdo, J. (2009). Uso de sistemas de información geográfica para el análisis de la vulnerabilidad y selección de los barangays beneficiarios en la región de Bicol, Filipinas. *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*, 8: 1-12.
- Evans, J. (2010). *Sustentabilidad en arquitectura 1*. Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo.
- Fernández, R. (2012). Proyecto americano en el flujo global-local. Pensar global/proyectar local. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzi"*, 42(1): 1-22.
- Flórez-Delgado, D., y Fernández-García, D. K. (2017). Los sistemas de información geográfica: una revisión. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias - FAGROPEC*, 9(1): 11-16.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Gedisa.
- García, R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En Leff, E. (coord.), *Ciencias sociales y formación ambiental*. Gedisa, pp. 85-125.
- García, R. (1986). Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. En Leff, E. (coord.), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, Siglo XXI Editores, pp. 381-409.
- García, R.; Piaget, J.; Davidson, P., y Easley, J. (2013). *Toward a logic of meanings*. Psychology Press.
- Grupo de Investigaciones en Desarrollo Social (GIDES) (2003). *Perspectivas del desarrollo comunitario y la calidad de vida en Cartagena: estudio de caso en los barrios La Central, El Milagro y San José de Los Campanos - Zona Sur Occidental*. GIDES, Centro de Investigaciones Cartagena, Universidad de San Buenaventura.
- Hernández Antemate, S. (2019). *Sistema de información geográfico (SIG) de propagación de plagas en cultivos de aguacate*. Instituto Tecnológico Superior de Atlixco. Tesis. .
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) (2010). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010: Resultados definitivos*. INDEC. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135>
- Lucioni, N. (2003). *Potencialidades de la aplicación del sistema de información geográfica vectorial como herramienta de gestión para el desarrollo económico-territorial*. Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Mena Hernández, U. (2002). *Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas*. Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Mikkelsen, C. A.; Ares, S. E.; Gordziejczuk, M. A., y Bruno, M. P. (2020). El bienestar de la población rural. En Celemín, J. P., y Velázquez, G., *Atlas histórico y geográfico de la Argentina. Calidad de vida I*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, pp. 637-659.

- Molpeceres, C. (2022). *Procesos de transición agroecológica en el sudeste bonaerense. Estrategias socio-técnicas para el diseño e implementación de políticas públicas para el desarrollo territorial sostenible*. Plan posdoctoral, Instituto del Hábitat y el Ambiente, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Moreno Olmos, S. H. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa*, III(II): 47-54.
- Municipio de General Pueyrredón (2021). *Montenegro: "Acompañamos al sector frutihortícola que genera 20 mil puestos de trabajo para los marplatenses"*. Sitio oficial del Municipio de General Pueyrredón, 27 de enero. <https://www.mardelplata.gob.ar/Noticias/cordonfrutihorticola>
- Naciones Unidas (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Informe de progreso 2018*. Naciones Unidas. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018-ES.pdf>
- Peña Ojeda, L. (s. f.). *Sistema de información geográfica: Herramienta para el desarrollo local sostenible*. Monografía. Centro de Estudios de Desarrollo Agrario y Rural, Facultad de Agronomía, Universidad Agraria de La Habana.
- Pérez, P.; Persia, J., y Panigio, D. (2014). *Actividad, empleo y desempleo: conceptos y definiciones*. CEIL-CONICET.
- Reyna, A. (2006). El uso de los sistemas de información geográfica (SIG) en el análisis demográfico de situaciones de desastre. *Notas de Población CEPAL*, 81: 129-161.
- Rueda, S. (1997). *Habitabilidad y calidad de vida. La construcción de la ciudad sostenible*. habitat.aq.upm.es/cs/
- Vanoli, F. (2022). Arquitectura rural. El hábitat campesino como patrimonio vigente. *Revista de Sociología*, 34: 55-58.
- Zulaica, M. L., y Celemín, J. P. (2014). Condiciones de habitabilidad y crecimiento poblacional en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata. *Revista Espaço e Geografia*, 17(1): 281-321.
- Zulaica, M. L., y Celemín, J. P. (2008). Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial. *Revista de Geografía Norte Grande*, 41: 129-146.
- Zulaica, M. L., y Ferraro, R. F. (2013). Lineamientos para el ordenamiento del periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la definición de sistemas territoriales. *Revista Geografia em Questão*, 6(1): 202-230.
- Zulaica, L., Molpeceres, C., Vázquez, P., y Somoza, A. (2020). Vulnerabilidad socioambiental en ciudades argentinas: Desafíos para el ordenamiento territorial en un contexto de cambio climático. *Actas del IV Congreso Ecuatoriano de Estudios de la Ciudad*.
- Zulaica, L., y Oriolani, F. (2019). Quality of life and habitability conditions in peri-urban areas of southern Mar del Plata, Argentina: a multimethod study. *Applied Research in Quality of Life*, 14: 659-683.
- Zulaica, L., y Tomadoni, M. (2015). Indicadores de sostenibilidad ambiental en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 35(2): 195-216.

Financiamiento

El autor agradece a la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), que, a través del Programa de Becas de Iniciación a la Investigación para graduados de la Universidad (Tipo A), apoya y financia la investigación en la que se enmarca este artículo.

Participação de crianças de um município brasileiro: impacto do transtorno do desenvolvimento da coordenação e fatores associados

Autora: Mariana Zanata (marianazanata@estudante.ufscar.br)

Coautores: Thiago Weyk de Oliveira Beliche (thiago.beliche@estudante.ufscar.br),
Meyene Duque Weber (meyeneweber.nenem@gmail.com),
Eloisa Tudella (elotudella@gmail.com),

Orientadora: Ana Carolina de Campos (accampos@ufscar.br)

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos

Grupo temático 28: Atención primaria de la salud

Resumo

O transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) é uma desordem neurodesenvolvimental comum na infância, caracterizada por baixo desempenho motor com impacto nas atividades diárias. Estudos investigando a participação de crianças com TDC são escassos. Este estudo comparou crianças com desenvolvimento típico (DT) e TDC quanto às características de participação na casa, escola e comunidade, e investigou associações entre o desempenho motor e a participação. Estudo transversal, incluindo responsáveis por 30 crianças de ambos os sexos, com média de idade de 9,2 ($\pm 1,45$) anos, avaliadas pela Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC-2) e classificadas como DT (percentil ≥ 16) ou provável TDC (percentil < 16). A Medida de Participação e do Ambiente (PEM-CY) avaliou a participação. Testes paramétricos e não paramétricos compararam os grupos de acordo com a distribuição dos dados. As correlações foram testadas pelo teste de Spearman. Crianças com TDC apresentaram menor envolvimento na casa ($p=0,033$) e menor número de atividades na comunidade ($p=0,045$) comparadas ao grupo DT. O escore total da MABC-2 teve correlação positiva com o número de atividades realizadas na comunidade ($p=0,039$). O desejo de mudança não se relacionou com o desempenho motor, mas sim com variáveis de participação, havendo correlações negativas com a frequência ($p<0,001$) e envolvimento ($p=0,003$) na casa; envolvimento na escola ($p<0,001$), e com a frequência na comunidade ($p=0,004$). Os resultados indicam que os desafios motores impactam a participação em diferentes ambientes. A identificação do desejo de mudança dos pais pode direcionar metas de intervenção que visem minimizar prejuízos ao desenvolvimento e promover a inclusão.

Palavras-chave: crianças, participação, saúde escolar.

Introdução

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é um transtorno comum na infância, que afeta entre 5 a 6% de crianças em idade escolar, com prevalência de idades entre 5 e 11 anos, sendo o sexo masculino o mais afetado (proporção de 2:1 e 7:1). Apesar da prevalência significativa, o transtorno ainda é pouco conhecido por profissionais da saúde e educação (APA, 2013; Blank *et al.*, 2019).

O Manual Estatístico e Diagnóstico de Transtornos Mentais (DSM-5) define o TDC a partir de quatro critérios: 1) aquisição e execução de habilidades motoras coordenadas abaixo do esperado para idade cronológica da criança, considerando-se que ela tenha tido a oportunidade de aprender e usar essas habilidades; 2) são observados comprometimentos significativos e persistentes nas atividades do cotidiano apropriadas à idade cronológica, como impacto no desempenho acadêmico, função social, atividades de autocuidado e auto manutenção, atividades pré e pós-profissionais, no lazer e brincadeiras; 3) os sintomas se iniciam precocemente no período de desenvolvimento; 4) dificuldades motoras ocorrem na ausência de diagnósticos físicos ou neurológicos conhecidos (APA, 2013; Blank *et al.*, 2019).

O diagnóstico é dado somente após os 5 anos de idade, pois na idade pré-escolar cada criança tem um tempo de aquisição das atividades de vida diária próprio, e a recuperação da coordenação motora esperado pode ocorrer de forma espontânea (APA, 2013; Blank *et al.*, 2019; Smits-Engelsman *et al.*, 2015).

O teste motor padronizado melhor avaliado para detecção do critério 1 do diagnóstico de TDC é a Movement Assessment Battery for Children–Second Edition (MABC– 2). Este instrumento é reconhecido como “padrão-ouro” para a identificação de dificuldades motoras em crianças e jovens, e é amplamente utilizado por profissionais de saúde de todo o mundo (Blank *et al.*, 2019; Henderson *et al.*, 2007; Valentini *et al.*, 2014).

Quando um ou mais critérios não são possíveis de serem avaliados, mas há comprometimento motor abaixo do esperado demonstrado pela avaliação da coordenação motora (escore do MABC-2 $\leq 16^{\circ}$ percentil), a criança é classificada como provável TDC (Smits-Engelsman *et al.*, 2015).

Crianças com TDC ou provável TDC apresentam dificuldades para realizar tarefas cotidianas que exigem desenvolvimento motor e que podem ser observados em casa, na escola e na comunidade, como por exemplo escrever, usar tesoura, atividades recreacionais, atividades com bola e praticar esportes envolvendo habilidades de equilíbrio. Além disso, mesmo em atividades já dominadas pela criança, a execução pode ser mais lenta ou menos precisa quando comparada à de seus pares com desenvolvimento típico (APA, 2013; Blank *et al.*, 2019; Magalhães *et al.*, 2011; Poulsen e Ziviani, 2004).

Por vezes, as dificuldades motoras de pessoas com TDC são vistas como “leves” quando comparadas a outras doenças com comprometimento motor mais grave, como a paralisia cerebral, por exemplo. No entanto, o TDC tem um impacto importante na vida cotidiana, principalmente nas atividades diárias, desempenho escolar, participação, e na saúde física e mental (Blank *et al.*, 2019).

A participação reduzida em diferentes situações, como atividades físicas, pode ser influenciada por fatores externos como o ambiente social, cultural, e físico da criança, e sua diminuição tem sido associada a impactos de longo prazo na saúde física e saúde mental (Blank *et al.*, 2019; Poulsen e Ziviani, 2004; Cairney *et al.*, 2005).

De acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (2008), a participação é definida como o envolvimento em situações de vida diária. E as “restrições de participação” são os problemas que um indivíduo pode enfrentar ao se envolver nestas situações.

A definição mais atualizada para a participação foi dada por Imms *et al.* (2016), após verificar que outros constructos como avaliações de preferência, competência, ou

medidas relacionadas à autoeficácia eram usadas na literatura como sinônimos da participação. Dessa maneira, definiu que a participação pela junção de dois conceitos principais: presença e envolvimento. A presença se refere a 'estar lá', e pode ser medida pela frequência de participação e/ou a variedade ou diversidade de atividades nas quais um indivíduo participa; e o envolvimento como a parte subjetiva da experiência da participação, enquanto está presente incluindo elementos como afeto, motivação, engajamento, persistência e conexão social (Imms *et al.*, 2016, 2017).

Em relação à participação de crianças com TDC, ainda são poucos os estudos que tratam sobre essa temática. As evidências sobre os domínios atividade e participação em crianças com TDC são limitadas em volume e escopo. Apenas 14% de artigos analisados em uma revisão sistemática abordavam esses elementos, e ainda quando encontrados, se apresentavam em segundo plano e sem medidas padronizadas para análise (Magalhães *et al.*, 2011).

Dentro da população de crianças e jovens deficiência e/ou condições crônicas que vivem em países de baixa e média renda, há um crescente de estudos sobre a participação entre os anos de 2011 a 2018, no entanto ainda são escassos. A frequência de participação é a temática mais encontrada, enquanto o envolvimento ainda precisa ser melhor entendido e estudado, para melhor compreensão das dimensões da participação (Schlebusch *et al.*, 2020).

Mais estudos com foco na participação e utilizando instrumentos padronizados específicos para este domínio devem ser realizados para melhor compreensão desses aspectos nas crianças com TDC, e consequentemente, melhorar o apoio aos critérios diagnósticos e a tomada de decisões para possíveis intervenções e alterações ambientais que possam influenciar positivamente o ambiente (Magalhães *et al.*, 2011; Schlebusch *et al.*, 2020).

Em estudo prévio realizado no Canadá, as crianças com TDC quando comparadas

as crianças com desenvolvimento típico apresentaram menor frequência de participação na escola e na comunidade, e participação semelhante no ambiente domiciliar, embora com menor engajamento que seus pares. Ainda, houve alto desejo de mudança expresso pelos pais sobre a participação de seus filhos na casa, escola e comunidade. E com relação ao ambiente, os pais de crianças com TDC relataram mais barreiras ambientais, menos ajudas ambientais e menor apoio ambiental geral comparados às crianças com desenvolvimento típico (Izadi-Najafabadi *et al.*, 2018).

Mais recentemente, um estudo realizado com crianças hispânicas com desenvolvimento típico e provável TDC, na faixa etária de 5 a 10 anos, buscou testar o papel mediador do desempenho motor na relação entre características individuais e ambientais, atraso no aprendizado das atividades de vida diária e participação diária. Os achados sugerem que variáveis individuais e ambientais tiveram um efeito direto sobre o desempenho motor e um efeito indireto sobre a participação diária, demonstrando que o desempenho motor influencia e resulta no nível de participação diária. Ainda, a influência direta desses fatores na participação não foi tão presente, mostrando que o desempenho motor pode ser responsável pelos efeitos que o atraso no aprendizado das atividades de vida diária tem na participação (Delgado-Lobete *et al.*, 2022).

Também foi demonstrada maior prevalência do transtorno em crianças pertencentes a famílias de baixa renda, quando comparado a outras populações pediátricas estudadas em diferentes países. Isso se deve pelo fato de que questões ambientais como restrições educacionais, sociais e familiares presentes nestas famílias possam estar relacionadas a limitação de oportunidades para o desenvolvimento das habilidades motoras dessas crianças, e assim contribuir para o TDC (Valentini *et al.*, 2015).

No campo da pesquisa científica no Brasil, os estudos têm se concentrado em pesquisas sobre a validação de testes para identificação do TDC, por exemplo por

meio de instrumentos como a Movement Assessment Battery for Children - 2 ed. (MABC-2) (Valentini *et al.*, 2014); Motor Coordination and Dexterity Assessment (MCDA) (Cardoso e Magalhães, 2012); e Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ) (Prado *et al.*, 2009). Além disso, esses instrumentos têm sido amplamente utilizados em estudos de intervenção (Araújo *et al.*, 2019; Cavalcante Neto *et al.*, 2020) e transversais de prevalência (Beliche *et al.*, 2024; Beltrame *et al.*, 2017); e também na caracterização dos aspectos motores de crianças (Miranda *et al.*, 2011).

Diante do exposto, o presente estudo buscou esclarecer a lacuna existente sobre a participação de crianças com TDC no contexto brasileiro, e investigar correlações entre o desempenho motor e participação, já que nenhum estudo prévio sobre participação de crianças brasileiras com TDC foi encontrado.

Objetivos

O estudo teve como objetivo principal comparar a participação e o número de atividades realizadas entre crianças com DT e TDC na casa, escola e comunidade. O objetivo secundário foi investigar as associações entre o desempenho motor e a participação.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal que foi realizado com pais de crianças provenientes de escolas públicas de um município brasileiro. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos (CEP/UFSCar), sob n.º CAAE: 55391722.5.0000.5504.

Participaram 30 responsáveis legais de crianças com idade entre 6 e 12 anos, de ambos os sexos, matriculadas regularmente no ensino fundamental, e previamente triadas quanto ao desempenho motor pela MABC-2. Foram alocados 15 pais no grupo

DT (criança com score > 16º percentil), e 15 no grupo provável-TDC (p-TDC) (criança com score ≤16º percentil) de acordo com as recomendações da literatura (Smits-Engelsman *et al.*, 2015).

Foram considerados como critérios de inclusão: responsáveis legais de crianças com idades compreendidas entre 6 a 12 anos, matriculadas no ensino fundamental, de ambos os sexos; que consentiram em participar previamente do estudo avaliação motora e concordarem com esta etapa adicional de avaliação por meio de novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E como critérios de exclusão: responsáveis legais que se recusaram a participar da pesquisa e/ou cujas crianças com faixa etária diferente da acima especificada, condições de saúde de origem neurológica (por exemplo, histórico de lesões cerebrais, crises convulsivas, alterações sensoriais e estereotipias), desenvolvimento cognitivo comprometido, membros superiores e inferiores que possam ter impacto na sua participação nos 4 meses anteriores à avaliação.

Foram utilizados como instrumentos um questionário de caracterização da amostra elaborado pelos pesquisadores para caracterizar os participantes e conferir os critérios de inclusão e exclusão, e a Medida de Participação para Crianças e Jovens (Participation and Environment. Measure for Children and Youth - PEM-CY).

A PEM-CY avalia a participação de crianças e jovens na faixa etária de 5 a 17 anos nos ambientes da casa, da escola e da comunidade, a partir da percepção de seus pais e/ou responsáveis sobre os últimos 4 meses. Ela demonstra confiabilidade moderada a boa, sendo considerado um instrumento inovador por avaliar simultaneamente a participação e o ambiente, conseguindo detectar diferenças entre os grupos de crianças e jovens com e sem deficiência, e já foi adaptado transculturalmente para ser usado no Brasil (Coster *et al.*, 2011; Galvão *et al.*, 2018).

O instrumento é dividido em três seções: casa, escola e comunidade, sendo que cada

sessão é dividida entre os itens sobre “participação” e itens sobre o “ambiente”, distribuídos da seguinte maneira: 10 itens sobre a participação e 12 itens sobre o ambiente na seção casa; 5 itens sobre a participação e 17 itens sobre o ambiente na seção escola; e 10 itens sobre a participação e 16 itens sobre o ambiente na seção comunidade (Coster *et al.*, 2011).

Os itens relacionados a participação consistem em atividades típicas realizadas pela criança naquele cenário (casa, escola ou comunidade), e para cada item será solicitado que o responsável avalie a participação em três dimensões: *frequência* (escala de oito pontos, 0=nunca, 7=diariamente), *envolvimento* (escala de cinco pontos, 1=pouco envolvida, 3=mais ou menos envolvida, 5=muito envolvida) e *desejo de mudança* (escores de zero a 100%) que indica a porcentagem de atividades da sessão que os pais desejam algum tipo de mudança, podendo ser em relação a maior ou menor frequência, maior ou menor envolvimento, ou maior variabilidade de participação em atividades como a em questão. Os itens relacionados ao ambiente, referem-se às características ambientais que influenciam na participação (barreiras ou facilitadores presentes na casa, escola ou comunidade), e também foram avaliados pelos responsáveis por suas características, disponibilidade de serviços e recursos (escores de zero a 100%).

Em relação à variável número de atividades, esta é calculada pela quantidade de atividades que são realizadas em cada seção. Por exemplo, a seção casa é composta por 10 atividades, dessa forma, a pontuação poderia variar de 0 a 10. Da mesma forma é feito o cálculo na escola (possui 5 atividades, sendo assim, a pontuação poderia variar de 0 a 5) e comunidade (possui 10 atividades, e a pontuação varia de 0 a 10).

Ambos os questionários foram impressos e entregues aos responsáveis legais das crianças. A opção para recebê-los foi escolhida pelos pais, podendo escolher a entrega em sua residência ou retirar na UFSCar, e da mesma forma, após preenchimento, foi

combinada a forma de retirada. Nos casos em que os questionários foram respondidos de forma incompleta, a finalização foi feita presencialmente na retirada, por meio de entrevista ou posteriormente de forma remota, e os participantes que não completaram foram excluídos.

A partir dos questionários coletados que estavam preenchidos corretamente foi feita a caracterização da amostra e análise dos dados. Ao final da pesquisa, os resultados individuais de cada criança foram entregues aos pais mediante a um relatório individual.

O cálculo amostral foi realizado no *software* estatístico GPower 3.1 considerando o tamanho do efeito mínimo de 1%, poder do teste de 80% e índice de significância de 5% para análises relacionadas a comparações de grupos. O ‘n’ amostral foi obtido a partir de um estudo prévio comparando a participação de crianças com desenvolvimento típico e aquelas com alguma deficiência motora (Galvão *et al.*, 2018), sendo calculado em aproximadamente 30 crianças participantes, 15 em cada grupo (provável TDC e desenvolvimento típico) o que neste estudo considera-se representativo e satisfatório para a população de crianças que foram estudadas.

Para análise de dados, as informações de caracterização da amostra foram analisadas de forma descritiva.

Testes paramétricos (teste t para amostras independentes) ou não paramétricos (teste de Mann-Whitney) foram utilizados de acordo com a distribuição dos dados, para comparação dos grupos (DTxp-TDC) quanto às variáveis frequência de participação, envolvimento e número de atividades realizadas em cada uma das seções (casa, escola, comunidade) separadamente. E as correlações entre os componentes da participação e o desempenho motor foram testadas pelo teste de Spearman. Todos os testes foram realizados utilizando o SPSS 24.0, com nível de significância de 5%.

Resultados e discussão

Caracterização da amostra

No total, participaram da pesquisa 30 responsáveis de crianças com idades entre 7 e 12 anos, estudantes de escolas públicas do município de São Carlos-SP. A média de idade da amostra total foi de 9,2 (DP=1,45) anos, sendo que as amostras dos grupos DT

e p-TDC foram semelhantes em relação à idade ($p=0,198$).

A maioria dos respondentes foram mães em ambos os grupos, e o nível de escolaridade da maioria dos respondentes foi classificado em Ensino Médio Completo. Os dados completos de caracterização da amostra são apresentados na tabela 1.

Tabela 1

Variáveis	Total n = 30 (%)	Grupo DT n = 15 (%)	Grupo p-TDC n = 15 (%)
<i>Idade média</i>	m = 9,2 ($\pm 1,45$) * M = 8,64	m = 9,48 ($\pm 1,57$) M = 8,69	m = 8,92 ($\pm 1,31$) M = 8,36
<i>Sexo</i>			
Feminino	13 (43,33%)**	6 (40%)	7 (46,67%)
Masculino	17 (56,67%)**	9 (60%)	8 (53,33%)
<i>Relação do respondente</i>			
Mãe	26 (86,67%)	12 (80%)	14 (93,33%)
Pai	4 (13,33%)	3 (20%)	1 (6,67%)
<i>Escolaridade do respondente</i>			
Fund. 1 incompleto	4 (13,33%)	1 (6,67%)	3 (20%)
Fund. 1 completo	-	-	-
Fund. 2 incompleto	1 (3,33%)	-	1 (6,67%)
Fund. 2 completo	-	-	-
EM incompleto	-	-	-
EM completo	21 (70%)	11 (73,33%)	10 (66,67%)
Superior incompleto	1 (3,33%)	1 (6,67%)	-
Superior completo	1 (3,33%)	1 (6,67%)	-
Pós-graduação	2 (6,67%)	1 (6,67%)	1 (6,67%)
<i>Avaliação da saúde da criança segundo respondente</i>			
Regular	4 (13,33%)	-	4 (26,67%)
Boa	14 (46,67%)	6 (40%)	8 (53,33%)
Excelente	12 (40%)	9 (60%)	3 (20%)
<i>A criança possui alguma deficiência, doença ou transtorno do desenvolvimento?</i>			
Sim	9 (30%)	2 (13,33%)	7 (46,67%)
Não	21 (70%)	13 (86,67%)	8 (53,33%)
<i>Se sim, qual?</i>	n = 9 (100%)	n = 2 (100%)	n = 7 (100%)
TDAH/suspeita de TDAH	8 (88,89%)	2 (100%)	6 (85,71%)
TEA	1 (11,11%)	-	1 (14,29%)
<i>Considera que a criança tem um bom desempenho acadêmico? (segundo respondente)</i>			
Sim	21 (70%)	12 (80%)	9 (60%)
Não	9 (30%)	3 (20%)	6 (40%)

Variáveis	Total n = 30 (%)	Grupo DT n = 15 (%)	Grupo p-TDC n = 15 (%)
<i>A criança pratica alguma atividade física/esporte fora da escola?</i>			
Sim	11 (36,67%)	6 (40%)	5 (33,33%)
Não	19 (63,33%)	9 (60%)	10 (66,67%)
<i>Recebe algum auxílio dos programas do governo?</i>			
Sim	12 (40%)	4 (26,67%)	8 (53,33%)
Não	18 (60%)	11 (73,33%)	7 (46,67%)

Legenda: Fund. = Fundamental; EM = Ensino médio; TDAH = Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade; TEA = Transtorno do espectro autista; BPC = Benefício de prestação continuada; *p=0,198; **p=0,533.

Comparação DT x p-TDC

A *frequência* foi calculada pela média das atividades que a criança realiza, as atividades com frequência de 'nunca' (pontuação zero) não foram incluídas. Não houve diferença em relação à frequência de participação entre os dois grupos em nenhuma das seções (casa: p=0,121; escola: p=0,792; comunidade: p=0,534).

A variável de *envolvimento*, foi pontuada para cada uma das atividades em que a frequência foi maior do que zero, ou seja, atividades em que as crianças compareceram, sendo calculada a média de cada seção. O envolvimento na casa apresentou diferença significativa entre os grupos (p=0,033), sendo que o grupo DT com maior envolvimento (M=5,0) em relação ao grupo p-TDC (M=4,0). Na escola e comunidade ambos os grupos apresentaram envolvimento semelhantes (escola: p=0,606; comunidade: p=0,796).

Em relação ao *número de atividades*, ambos os grupos na seção casa apresentaram mediana de 10, e não houve diferença entre eles (p=0,309). Na seção escola, o grupo DT obteve mediana de 5, e o grupo p-TDC de 4 e, de acordo com o teste aplicado não houve diferença estatística entre os grupos (p=0,251). Na comunidade a média do grupo DT nessa seção foi de 7,27 e a do grupo p-TDC de 6,0; e houve diferença significativa entre os grupos (p=0,045) em relação ao número de atividades realizadas por cada um deles.

O *desejo de mudança* relatado pelos pais sobre a participação de seus filhos foi frequente

em todas as seções, e na análise de comparação, não apresentou diferença entre os grupos DT e p-TDC em nenhuma das seções (casa: p=0,319; escola: p=0,229; comunidade: p=0,594).

Correlação

Na análise de correlação entre as variáveis dentro de cada seção foi encontrado: na casa - correlações negativas moderadas entre o desejo de mudança dos pais e a frequência (p<0,001; r=-0,606) e envolvimento (p=0,003; r=-0,525); na escola, o desejo de mudança apresentou correlação negativa moderada com envolvimento (p<0,001; r=-0,695) e leve com a frequência (p=0,018; r=-0,429); e por último na comunidade, o desejo de mudança teve correlação negativa moderada com a frequência (p=0,004; r=-0,513), e negativa leve com o envolvimento (p=0,027; -0,404). As outras variáveis de cada seção não tiveram correlações significativas entre si.

Em relação ao desempenho motor avaliado pelo escore total da MABC-2, houve correlação positiva leve com o número de atividades realizadas na comunidade (p=0,039; r=0,378), ou seja, quanto maior o desempenho motor, maior o número de atividades realizadas. Nas outras seções não houve correlação do escore total com o número de atividades (casa: p=0,364; escola: p=0,266), e também não houve correlação com outras variáveis.

Tabela 2

Variáveis	Grupo DT M (min-máx.) ou m(DP)	Grupo p-TDC M (min-máx.) ou m(DP)	Valores estatísticos	Valor de p
Idade	M=8,69 (8-12)	8,36 (7-11)	U=81,500	0,198
<i>Frequência (0-7)</i>				
Casa	m=6,436 (0,408)	6,154 (0,549)	t=1,599	0,121
Escola	m=5,367 (1,119)	5,468 (0,958)	t=-0,266	0,792
Comunidade	M=4,29 (3,2-5,8)	4,200 (2,5-6,3)	U=97,500	0,534
<i>Envolvimento (0-5)</i>				
Casa	M=5,000 (4- 5)	M=4 (2-5)	U=65,000	0,033*
Escola	M=4,6 (3-5)	M=4,6 (2-5)	U=100,500	0,606
Comunidade	m=4,253 (0,670)	m=4,18 (0,860)	t=0,260	0,796
<i>Número de atividades</i>				
Casa (0-10)	M=10 (8-10)	M=10 (8-10)	U=91,000	0,309
Escola (0-5)	M=5 (3-5)	M=4 (2-5)	U=86,500	0,251
Comunidade (0-10)	m=7,27 (1,163)	m=6,00 (2,000)	t=2,120	0,045*
<i>Desejo de mudança</i>				
Casa	m=0,433 (0,319)	m=0,560 (0,362)	t=-1,015	0,319
Escola	M=0,40 (0-0,80)	M=0,80(0-1)	U=84.000	0,229
Comunidade	m=0,506 (0,316)	m=0,572 (0,346)	t=-0,539	0,594

Legenda: M = mediana; m = média; t = t-test; U = Mann-Whitney U; *= diferença significativa.

Discussão

A presente pesquisa teve como objetivo geral comparar a participação de crianças com desenvolvimento típico (DT) e com provável TDC (p-TDC) nos ambientes da casa, escola e comunidade, avaliando as variáveis específicas de frequência de participação, envolvimento, número de atividades e apoio geral do ambiente, em cada uma das seções, separadamente. Como hipótese inicial, esperava-se que o grupo TDC teria menor frequência de participação, menor envolvimento e realizasse menos atividades nas três seções mencionadas acima.

Ao observarmos os resultados da variável frequência de participação, verificou-se que, diferentemente do esperado, não houve diferenças entre os grupos nas três seções, demonstrando que, nas atividades que são realizadas, a frequência de participação

foi semelhante entre os grupos. Ambos os grupos apresentaram alta frequência de participação na casa, e os resultados da comparação entre grupos corroboram com os resultados apresentados no estudo de Izadi-Najafabadi *et al.* (2018), indicando que pode não haver diferenças em relação à frequência de participação nesta seção, o que poderia ser explicado pelo fato de que a maioria das atividades avaliadas na casa sejam rotineiras (ex: cuidados diários, lições de casa), e pode não haver maiores impedimentos para que crianças com dificuldades de coordenação motora compareçam a estas atividades; outra possível explicação pode ser a presença de suporte familiar no ambiente, visto que adaptações realizadas pelas famílias podem facilitar maior frequência em realizar as atividades da casa.

Já nas seções escola e comunidade, os resultados diferem da literatura, que relata menor

frequência de participação do grupo TDC na escola e comunidade (Izadi-Najafabadi *et al.*, 2018), enquanto no presente estudo não houve diferenças. Em relação à seção escola, ambos os grupos apresentaram frequência de participação moderada, esse resultado pode ser justificado pelo fato de que as crianças de ambos os grupos serem alunas de escolas públicas de um município brasileiro, e a oportunidade da frequência de participação em atividades como passeios e eventos escolares; times e clubes preparados pela escola; e papéis específicos pode ser reduzida neste tipo de instituição. Um dado que apoia tal possibilidade é o estudo de Souza e colaboradores (2021), que usou dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015, e verificou que o ambiente das escolas públicas foi menos favorável à promoção da prática de atividade física comparado ao de escolas privadas.

De maneira similar, a frequência de participação semelhante entre os grupos na seção comunidade pode ser justificada pela menor oportunidade de comparecer a atividades no município de forma gratuita, como atividades físicas organizadas, aulas e cursos não escolares (inglês, música, etc.) e pela maioria das famílias participantes morarem em bairros afastados do centro da cidade, sendo a disponibilidade de transporte seja público e/ou particular nesses casos uma possível barreira.

Com relação à variável “envolvimento”, foram encontradas diferenças entre o grupo DT e p-TDC na seção casa, tendo o grupo p-TDC apresentando menor envolvimento nas atividades realizadas nesta seção. Esse resultado se assemelha ao que já foi encontrado no estudo canadense (Izadi-Najafabadi *et al.*, 2018), em que apesar de as crianças com TDC terem frequência de participação semelhante neste ambiente, se apresentam menos envolvidas nas atividades. Uma possível explicação é dependência do auxílio dos pais em algumas atividades, ou menor motivação diante dos desafios impostos pelas atividades, como por exemplo no autocuidado, tarefas de casa, preparação para escola e tarefas domésticas. Na seção escola, não houve diferença entre os grupos

quanto ao envolvimento, o que pode sugerir que quando é dada a oportunidade de participar, o envolvimento é semelhante entre os grupos neste ambiente.

Por fim, na seção comunidade, o envolvimento também não apresentou diferença significativa entre os grupos, o que pode ser explicado por um menor envolvimento geral nas atividades que envolvam componente físico, como atividades físicas organizadas e livres, passeios no bairro, estar com outras crianças da comunidade, em razão de um maior interesse das crianças de opções de lazer de modo virtual, como jogos de videogames, e ver conteúdos no celular e/ou computador. Tal hipótese pode ser melhor explorada futuramente.

Em relação ao número de atividades realizadas, não houve diferença entre os grupos na casa e escola, indicando que ambos os grupos possuem a mesma oportunidade de participação nos dois ambientes. Entretanto, na comunidade houve diferença entre os grupos, tendo o grupo p-TDC participado de menos atividades quando comparado ao grupo DT. Esses achados são concordantes aos encontrados de Cairney *et al.* (2005), que observaram que crianças com TDC participam menos de atividades lúdicas livres e organizadas. Além disso, nas atividades da comunidade, fatores contextuais como políticas públicas e barreiras atitudinais podem ser mais críticos do que na casa e na escola, para crianças com desafios motores.

Em relação ao desejo de mudança, também não houve diferença significativa entre os grupos, no entanto, ambos os grupos apresentaram frequente desejo de mudança em todas as seções, demonstrando que existem atividades em que os pais, tanto do grupo DT quanto p-TDC, estão insatisfeitos com a participação de suas crianças. Além disso, o desejo de mudança se correlacionou de forma negativa com a frequência e o envolvimento de participação da casa; com o envolvimento na escola; e com a frequência na comunidade. Ou seja, a insatisfação parental com a participação pode estar associada com menores níveis de participação, o que é um dado importante para elaboração de

intervenções que promovam a participação plena para todas as crianças e suas famílias na casa, escola e comunidade. Em estudo prévio com crianças com TEA, foi feita uma análise qualitativa em conjunto com a aplicação da PEM-CY sendo possível coletar os comentários relatados pelos pais sobre suas queixas/motivações relacionadas as mudanças desejadas na participação de seus filhos. Estes dados são interessantes para serem acrescentados em estudos futuros devido ao potencial norteador para as condutas de intervenção, principalmente no ambiente domiciliar (Krieger *et al.*, 2023).

Ainda sobre a análise de correlação, o desempenho motor se correlacionou de forma leve com o número de atividades realizadas na comunidade, sugerindo que quanto melhor o desempenho motor, mais atividades são realizadas neste ambiente, o que pode ser explicado pela presença de algumas atividades nesta seção que exigem componentes físicos, como nas atividades físicas organizadas (p. ex. aulas esportivas) e livres (p.ex. andar de bicicleta, pega-pega), passeios no bairro e estar com outras crianças da comunidade. Este resultado subsidia a relevância de promover experiências motoras com vistas a oportunizar e otimizar

a participação de crianças em uma maior variedade de situações relevantes.

Conclusões

Em síntese, diferenças entre a participação de crianças típicas e com p-TDC foram encontradas no envolvimento nas atividades em casa e no número de atividades realizadas na comunidade, demonstrando que o TDC pode ter um impacto significativo na participação. Além disso, maiores desafios no desempenho motor podem impactar na participação, principalmente no ambiente comunitário.

A alta taxa desejo de mudança se correlaciona com níveis de participação reduzido, o que demonstra que os pais têm percepção das dificuldades de participação de seus filhos, e que eles expressam desejo de melhora seja em relação a frequência, envolvimento ou à variedade de atividades. Dessa forma, é um componente importante para guiar estratégias de intervenções focadas na participação que atendam as demandas das crianças, com ou sem dificuldades motoras, e de suas famílias.

Referências bibliográficas

- American Psychiatric Association (APA) (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Ed. 5. APA.
- Araújo, C. R. S.; Cardoso, A. A., e Magalhães, L. C. (2019). Efficacy of the cognitive orientation to daily occupational performance with Brazilian children with developmental coordination disorder. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 26(1): 46-54. <https://doi.org/10.1080/11038128.2017.1417476>
- Beliche, T. W. O.; Weber, M. D.; Tudella, E., e De Campos, A. C. (2024). Prevalence of DCD among school children from 6 to 10 years of age: comparison between two brazilian regions. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 28(1): 216-217. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101007>
- Beltrame, T. S.; Capistrano, R.; Alexandre, J. M.; Lisboa, T.; Andrade, R. D., e Felden, E. P. G. (2017). Prevalência do transtorno do desenvolvimento da coordenação em uma amostra de crianças brasileiras. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 25(1): 105-113. <https://doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAO0777>

- Blank, R.; Barnett, A. L.; Cairney, J.; Green, D.; Kirby, A.; Polatajko, H.; Rosenblum, S.; Smits-Engelsman, B.; Sugden, D.; Wilson, P., e Vinçon, S. (2019), International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3): 242-285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Cairney, J.; Hay, J. A.; Fought, B. E.; Wade, T. J.; Corna, L., e Flouris, A. (2005). Developmental coordination disorder, generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities. *The Journal of Pediatrics*, 147(4): 515-520. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.05.013>
- Cardoso, A. A., e Magalhães, L. C. (2012). Criterion validity of the Motor Coordination and Dexterity Assessment: MCDA for 7- and 8-years old children. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(1): 16-22. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012000100004>
- Cavalcante Neto, J. L.; Steenbergen, B.; Wilson, P.; Zamuner, A. R., e Tudella, E. (2020). Is Wii-based motor training better than task-specific matched training for children with developmental coordination disorder? A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 42(18): 2611-2620. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1572794>
- Coster, W.; Bedell, G.; Law, M.; Khetani, M. A.; Teplicky, R.; Liljenquist, K.; Gleason, K., e Kao, Y. C. (2011). Psychometric evaluation of the Participation and Environment Measure for Children and Youth. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53(11): 1030-1037. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04094.x>
- Delgado-Lobete, L.; Montes-Montes, R.; Pértaga-Díaz, S.; Santos-Del-Riego, S.; Hartman, E., e Schoemaker, M. M. (2022). Motor performance and daily participation in children with and without probable developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 64(2): 220-227. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15036>
- Galvão, E. R. V. P.; Cazeiro, A. P. M.; De Campos, A. C., e Longo, E. (2018). Medida da Participação e do Ambiente - Crianças e Jovens (PEM-CY): adaptação transcultural para o uso no Brasil. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 29(3): 237-245. <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v29i3p237-245>
- Henderson, S. E.; Sugden, D. A., e Barnett, A. L. (2007). *Movement assessment battery for children-2*. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t55281-000>
- Imms, C.; Adair, B.; Keen, D.; Ullenhag, A.; Rosenbaum, P., e Granlund, M. (2016). 'Participation': a systematic review of language, definitions, and constructs used in intervention research with children with disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58(1): 29-38. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12932>
- Imms, C.; Granlund, M.; Wilson, P. H.; Steenbergen, B.; Rosenbaum, P. L., e Gordon, A. M. (2017). Participation, both a means and an end: a conceptual analysis of processes and outcomes in childhood disability. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(1): 16-25. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13237>
- Izadi-Najafabadi, S.; Ryan, N.; Ghafooripoor, G.; Gill, K., e Zwicker, J. G. (2018). Participation of children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 84: 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.05.011>
- Krieger, B.; Piškur, B.; Beurskens, A. J. H. M., e Moser, A. (2024). Parents' perceptions: Participation patterns and desires for change for children and adolescents with autism spectrum disorder-A descriptive population-based study from Switzerland. *Child: Care, Health and Development*, 50(1): e13155. <https://doi.org/10.1111/cch.13155>
- Magalhães, L. C.; Cardoso, A. A., e Missiuna, C. (2011). Activities and participation in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4): 1309-1316. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.029>

- Miranda, T. B.; Beltrame, T. S., e Cardoso, F. L. (2011). Desempenho motor e estado nutricional de escolares com e sem transtorno do desenvolvimento da coordenação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 13(1). <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n1p59>
- Organização Panamericana da Saúde (OPAS) - Organização Mundial da Saúde (OMS) (2008). *Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde (CIF)*. EdUSP. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840_por.pdf?sequence=111
- Poulsen, A. A., e Ziviani, J. M. (2004). Can I play too? Physical activity engagement of children with developmental coordination disorders. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 71(2): 100-107. <https://doi.org/10.1177/000841740407100205>
- Prado, M. S. S.; Magalhães L. C., e Wilson, B. N. (2009). Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Brazilian children. Adaptação transcultural do Questionário de Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação para crianças brasileiras. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(3). <https://doi.org/10.1590/S1413-35552009005000024>
- Schlebusch, L.; Huus, K.; Samuels, A.; Granlund, M., e Dada, S. (2020). Participation of young people with disabilities and/or chronic conditions in low- and middle-income countries: a scoping review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 62(11): 1259-1265. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14609>
- Smits-Engelsman, B.; Schoemaker, M.; Delabastita, T.; Hoskens, J., e Geuze, R. (2015). Diagnostic criteria for DCD: Past and future. *Human Movement Science*, 42: 293-306. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.03.010>
- Souza, L. B. O.; Azevedo, A. B. C.; Bandoni, D. H., e Canella, D. S. (2022). Characteristics of Brazilian school food and physical activity environments: PeNSE 2015. *Revista de Saúde Pública*, 55: 115. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003377>
- Valentini, N. C.; Ramalho, M. H., e Oliveira, M. A. (2014). Movement assessment battery for children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3): 733-740. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.028>
- Valentini, N. C.; Clark, J. E., e Whitall, J. (2015). Developmental co-ordination disorder in socially disadvantaged Brazilian children. *Child: Care, Health and Development*, 41(6): 970-979. <https://doi.org/10.1111/cch.12219>

Agradecimentos

Agradecemos à participação dos pais e famílias que viabilizaram a realização desta pesquisa.

Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).



Asociación de Universidades
GRUPO MONTEVIDEO

175
AÑOS



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY