



REVISTA INTERNACIONAL DE

# ESTUDIOS en EDUCACIÓN

## Estudios

Johnny Lee Holliday y  
Jorge A. Hilt

**1**

Liderazgo del director, desempeño docente  
y conciencia cultural como predictores  
de la mejora escolar

**Pág. 1**

Sebastián Calderón  
Octavio Da Silva  
Juan Manuel Bournissen y  
Marisa Cecilia Tumino

**2**

Impacto de la implementación de un  
robot programable en la enseñanza de  
la programación en el nivel medio:  
un estudio de caso

**Pág. 19**

Josefina Rubiales  
María Carolina Grossi y  
Liliana Bakker

**3**

Cuestionario de estrategias neurodidácticas:  
diseño y validez de contenido por juicio  
de expertos

**Pág. 41**

## Reflexiones

Jorge Trisca Martínez

**4**

La procrastinación académica

**Pág. 51**

## Reseñas

Miriam Cruz García y  
Alejandro Cruz García

**5**

Las competencias investigativas de los  
profesores universitarios y su producción  
académica

**Pág. 58**



# EQUIPO EDITORIAL

---

Editor: Víctor Andrés Korniejczuk

Editores asociados: Víctor Daniel Álvarez Manrique, Enoc Iglesias Ortega,  
Rafael Osvaldo Paredes, Alfa Rigel Suero Moreta

Asistentes editoriales: Gisela Biaggi, Enedelia Peña Solís,  
Eduardo Sánchez, Jeshúa Moreno Valladares

Asesores de redacción: Rosa Grajeda, Nilde Mayer de Luz,  
Claudia Pérez Hernández, Gladys Elisabeth Steger

Asesores académicos: Miriam Aparicio de Santander, Fernando Aranda Fraga,  
Raquel Inés Bouvet, Roberto Badenas, Fernando Canale, William Roberto Darós, Jair del Valle,  
Tevni Grajales Guerra, Hernán D. Hammerly, Jorge Antonio Hilt, Gabriela Liliana Krumm,  
Sonia Patricia Krumm, Viviana Lemos, Julián Melgosa, José Eduardo Moreno,  
Laura Beatriz Oros, María Cristina Richaud de Minzi, Raúl Rodríguez Antonio,  
Jaime Rodríguez Gómez, Roberto Rodríguez Gómez,  
John Wesley Taylor, Marisa Cecilia Tumino, María Vallejos Atalaya

REVISTA INTERNACIONAL DE ESTUDIOS  
EN EDUCACIÓN, Año 24, No. 1, enero - junio  
de 2024. Publicación semestral de la  
Universidad de Morelos en coedición  
con la Universidad Adventista del Plata, la  
Universidad Adventista de Bolivia, la  
Universidad Adventista Dominicana, la  
Corporación Universitaria Adventista de  
Colombia y la Universidad Peruana Unión.  
Ave. Libertad No. 1300 Pte., Barrio  
Matamoros, Morelos, Nuevo León, C.P.  
67510, Tel. 826 2630900 Ext. 1750,  
www.um.edu.mx, vkorniej@um.edu.mx. Editor  
responsable: Dr. Víctor Andrés Korniejczuk.  
Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No.  
04-2021-082204380400-102, ISSN electrónico  
2954-3401, otorgados por el Instituto Nacional  
del Derecho de Autor. Las ideas, afirmaciones  
y opiniones expresadas en la Revista no son  
necesariamente las del editor o de los editores  
asociados, sino de los autores de los  
artículos. Responsable de la última  
actualización de este número, Dr. Jorge  
Antonio Hilt, Av. Libertad 1300 Pte.,  
Morelos, Nuevo León, C.P. 67510.  
Fecha de última modificación: 28 de febrero  
de 2024.

## Estudios

- 1 Liderazgo del director, desempeño docente y conciencia cultural docente como predictores de la mejora escolar  
*Johnny Lee Holliday y Jorge A. Hilt*
  
- 19 Impacto de la implementación de un robot programable en la enseñanza de la programación en el nivel medio: un estudio de caso  
*Sebastián Calderón, Octavio Da Silva, Juan Manuel Bournissen y Marisa Cecilia Tumino*
  
- 41 Cuestionario de estrategias neurodidácticas: diseño y validez de contenido por juicio de expertos  
*Josefina Rubiales, María Carolina Grossi y Liliana Bakker*

## Reflexiones

- 51 La procrastinación académica  
*Jorge Trisca Martínez*

## Reseñas

- 58 Las competencias investigativas de los profesores universitarios y su producción académica  
*Miriam Cruz García y Alejandro Cruz García*

# LIDERAZGO DEL DIRECTOR, DESEMPEÑO DOCENTE Y CONCIENCIA CULTURAL DOCENTE COMO PREDICTORES DE LA MEJORA ESCOLAR

## PRINCIPAL LEADERSHIP, TEACHING PERFORMANCE AND TEACHING CULTURAL AWARENESS AS PREDICTORS OF SCHOOL IMPROVEMENT

Johnny Lee Holliday

*South Central Conference of SDA, EE. UU.*

[jholliday@scc-sda.org](mailto:jholliday@scc-sda.org)

<https://orcid.org/0009-0002-0029-3205>

Jorge A. Hilt

*Universidad de Montemorelos, México*

[jorgehilt@um.edu.mx](mailto:jorgehilt@um.edu.mx) \*

<https://orcid.org/0000-0002-5860-2982>

\* e-mail para correspondencia

### RESUMEN

*El propósito de esta investigación fue verificar si el liderazgo del director, el desempeño docente y la conciencia cultural docente son predictores significativos de la mejora escolar, según la percepción de docentes de escuelas públicas y privadas de algunos estados del centro meridional de EE. UU., a quienes se les administró un cuestionario electrónico durante el horario escolar regular. El estudio reveló que el liderazgo de los directores y el desempeño de los maestros fueron predictores significativos de la mejora escolar ( $F(3, 89) = 245.586, p < .001, R^2 = .892$ ). El predictor más significativo de la mejora escolar fue el liderazgo de los directores, con un efecto alto ( $\beta_{st} = .879, p = .001$ ), seguido del desempeño docente con un efecto menor ( $\beta_{st} = .189, p = .001$ ). La conciencia cultural docente no tuvo un efecto significativo sobre la mejora escolar percibida. En conclusión, se confirma que, de acuerdo con la percepción de los docentes el liderazgo de los directores junto al desempeño docente son componentes esenciales del desarrollo de las instituciones educativas en lo que respecta a la mejora escolar que se produce en ellas.*

*Palabras clave:* liderazgo, desempeño docente, conciencia cultural docente, mejora escolar

## ABSTRACT

*This research aimed to verify whether principal leadership, teacher performance, and teacher cultural awareness are significant predictors of school improvement, as perceived by public and private school teachers in selected south-central U.S. states, who were administered an electronic questionnaire during regular school hours. The study revealed that principal leadership and teacher performance were significant predictors of school improvement ( $F(3, 89) = 245.586, p < .001, R^2 = .892$ ). The most significant predictor of school improvement was principal leadership, with a high effect ( $\beta_{st} = .879, p = .001$ ), followed by teacher performance, with a lower effect ( $\beta_{st} = .189, p = .001$ ). Teachers' cultural awareness did not significantly affect perceived school improvement. In conclusion, it is confirmed that, according to teachers' perceptions, principal leadership and teacher performance are essential components of educational institutions' development in school improvement.*

*Keywords:* leadership, teacher performance, teacher cultural awareness, school improvement

**Introducción**

En el ámbito académico, tanto en instituciones educativas públicas como privadas, se suelen debatir temas relacionados con el bajo rendimiento académico, las bajas calificaciones en los exámenes, la falta de motivación y otros aspectos que afectan el desempeño de los estudiantes. Por eso, los directivos escolares en todo el país (EE. UU.) están incorporando planes de mejora escolar en la estructura organizativa. Estos planes estratégicos posiblemente incluyan pautas para evaluar la efectividad de las prácticas y políticas educativas implementadas por la escuela. La mejora escolar está estrechamente relacionada con la colaboración del liderazgo (Jackson, 2000). La capacidad del líder para ampliar su comprensión del liderazgo a lo largo de este proceso es esencial para lograr la sostenibilidad de la mejora escolar.

El concepto de escuelas efectivas ha sido ampliamente explorado en la literatura académica. Según Magulod Jr. (2017), ellas se caracterizan por la segu-

ridad, las altas expectativas, el liderazgo efectivo, el uso eficiente del tiempo de instrucción, los recursos de calidad, la participación de los padres, el seguimiento constante y la retroalimentación de los estudiantes. El liderazgo colaborativo es esencial para lograr objetivos de mejora escolar y responsabilidad compartida en los resultados del aprendizaje. El liderazgo del director es crucial para la reforma escolar y el progreso estudiantil (Badafal et al., 2018; Oakes et al., 2017; Shen et al., 2021).

Por su parte, el desempeño docente está influenciado por la medición del rendimiento estudiantil, evaluaciones y buenas prácticas (Petty et al., 2016). Ante esta conexión entre el desempeño y el rendimiento, se observa un fenómeno en el que los docentes que valoran su propio desempeño influyen en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Fitria, 2018). Resulta evidente que, para lograr mejoras en las escuelas, es esencial continuar mejorando el desempeño de los docentes de manera constante.

Un desafío importante que se plantea en las escuelas norteamericanas es la diversidad estudiantil, especialmente cuando los docentes no consideran las diferencias culturales (Smits y Janssenswillen, 2019). La mejora escolar es un proceso complejo tanto para directores como para maestros, especialmente ante la necesidad de educar a estudiantes de diversas razas, etnias y culturas (Bottiani et al., 2017).

Este estudio procuró conocer la influencia que tienen el liderazgo del director, el desempeño docente y la conciencia cultural docente sobre la mejora escolar desde la perspectiva de los docentes participantes. En otros términos, el liderazgo del director, el desempeño docente y la conciencia cultural docente son predictores significativos de la mejora escolar de acuerdo con la percepción de un grupo de maestros de escuelas públicas y privadas de estados del centro meridional de EE. UU.

### **Marco conceptual y antecedentes** **Mejora escolar**

La mejora escolar es un proceso que busca elevar el rendimiento académico de los estudiantes, promover el desarrollo profesional de los docentes y fomentar el crecimiento social y emocional de todos los educandos. Su conceptualización resulta de la aplicación dinámica de hallazgos de investigación educativa (Reynolds y Neeleman, 2021).

La mejora escolar también se define como un conjunto de acciones eficaces dirigidas a elevar el rendimiento de las escuelas con bajo desempeño (McIntosh et al., 2021). Esta definición abarca una amplia variedad de dinámicas que abordan la complejidad de la mejora escolar, lo que asume que las escuelas deben abordar las necesidades académicas y

socioemocionales de los estudiantes mediante la implementación de diversos enfoques y actividades innovadoras (Askill-Williams y Koh, 2020). Para lograr esto, los investigadores subrayan la importancia de la sostenibilidad en estas iniciativas educativas. La efectividad de la mejora escolar depende de componentes que demuestren una sostenibilidad a largo plazo, lo cual implica la capacidad de lograr cambios sistémicos duraderos en el tiempo.

Al examinar en detalle los aspectos críticos de la mejora escolar, queda claro que su concepto y significado están estrechamente vinculados al rendimiento de los estudiantes. En este sentido, Addi-Raccah et al. (2021) argumentan que la mejora escolar se ha definido principalmente en función del desempeño académico de los estudiantes y de las puntuaciones en pruebas estandarizadas. A menudo, se ha centrado en la alineación del rendimiento académico con resultados medibles basados en datos. Este enfoque puede estar influido por mandatos políticos establecidos por agencias educativas que han llevado a que algunos investigadores alineen la definición de mejora escolar con políticas y procedimientos obligatorios que se encuentran fuera de las operaciones normales de la escuela. Sin embargo, este enfoque puede socavar la autenticidad necesaria para abordar las causas fundamentales de los problemas en las escuelas de bajo rendimiento. En este sentido, la priorización de mejoras auténticas y contextualmente específicas puede quedar en segundo plano frente al cumplimiento de expectativas y estándares de informes impulsados externamente (Meyers y VanGronigen, 2021).

Además, la importancia de la mejora escolar va más allá de la necesidad de

que cada escuela individual mejore sus operaciones diarias con el objetivo de elevar el desempeño de los estudiantes. A nivel global, las escuelas están desarrollando enfoques nuevos e innovadores para adaptarse a las transiciones sociales. Un objetivo crucial de las políticas de mejora escolar en el ámbito educativo es facilitar el proceso de aprendizaje y garantizar que todos los estudiantes estén preparados para incorporarse a la fuerza laboral actual (Anderson-Butcher et al., 2022).

### Liderazgo del director

El liderazgo se define clásicamente como la habilidad de ejercer influencia sobre un conjunto de personas con el propósito de guiarlas hacia la consecución de sus objetivos (Robbins y Coulter, 2000). Cuando el término liderazgo se aplica al director de una institución educativa, hace referencia a las competencias y destrezas del director que son necesarias para orientar, influir y dirigir a los miembros de la comunidad educativa. Esto implica la capacidad de desarrollar una visión clara y estratégica para que, en última instancia, genere un ambiente escolar favorable y eficiente que contribuya al logro académico de los estudiantes junto al bienestar general del personal (Cifuentes Medina et al., 2020; Sun y Leithwood, 2014; Uribe Briceño et al., 2018).

Muchas investigaciones han tratado de caracterizar al líder eficaz, lo cual ha dado origen a categorizar estilos de liderazgo. El estilo de liderazgo de una persona puede reconocerse como un rasgo reconocible que permanece constante de una circunstancia a otra (Mitchell, 1990). Además, las concepciones de liderazgo pueden verse influenciadas por el entorno, las circunstancias y el tiem-

po, así como por los factores psicológicos, sociales, corporales, intelectuales y biológicos del individuo que propone la definición.

El concepto de que los directores deben ser líderes y gestores para mejorar sus escuelas impregna los estudios y las prácticas de liderazgo escolar (Klein y Schwanenberg, 2022). Los directores deben comprometerse con la gestión organizacional y el liderazgo educativo para que sus prácticas tengan un impacto sobre el éxito de los estudiantes. Muchos líderes educativos dedican la mayor parte de su tiempo a "apagar incendios" en la gestión de sus tareas. Debido a esto, se observa que, cuando los directores evalúan su propia efectividad, están considerando una variedad de acciones, incluyendo menos acciones de buena gestión organizacional y educativa (Sebastian et al., 2019).

El proceso de liderazgo educativo es vital para lograr la misión académica de la escuela. Los comportamientos de los líderes en las instituciones educativas tienen un papel importante en el proceso de apoyar la mejora y el rendimiento académico cuando los cambios organizacionales en la escuela se producen rápidamente (Özdemir et al., 2020).

Los directores deben prestar considerable atención al concepto de liderazgo de servicio. Este estilo de liderazgo puede describirse como un liderazgo que promueve la colaboración con el fin de ayudar al personal de la institución simplificando al máximo las actividades tanto para los profesores como para el personal administrativo e interactuando con ellos como colegas y no como subordinados. El estudio de Ahmad et al. (2023) describe los atributos de un líder de servicio para (a) establecer un vínculo entre el estilo de liderazgo de servicio del

director y la felicidad en el lugar de trabajo y (b) descubrir disparidades significativas entre las percepciones de los profesores sobre los enfoques de liderazgo de servicio del director y su satisfacción laboral.

El liderazgo de los directores es primordial en la implementación de mejoras escolares. Las investigaciones indican que el liderazgo tiene un impacto directo en la realización de los docentes, la ética laboral, el rendimiento de los estudiantes y el desempeño organizacional general. Para lograr mejor tal impacto, dos tipos de estilos de liderazgo son comunes en el lugar de trabajo: el transformacional y el transaccional. El liderazgo transaccional funciona en un vacío de prácticas de decisión, mientras que el estilo transformacional de liderazgo gira en torno a una construcción colaborativa y orientada al equipo (Maheshwari, 2022).

En un estudio, el liderazgo transformacional fue el determinante más favorable del éxito administrativo (Walker et al., 2012). Este tipo de liderazgo recluta y motiva a los seguidores a identificarse con el líder y a desarrollar una afinidad con las metas y visiones colectivas. No es inusual que una persona que lidera exitosamente a otros sea referida como alguien con un nivel notable de carisma. La mejor manera de describir a estos individuos es que tienen la personalidad innata para hacer que la transformación se materialice en el lugar de trabajo debido a su disposición seductora y persuasiva. El objetivo final de un líder transformacional es utilizar sus características y habilidades para apoyar al personal (Maheshwari, 2022).

Los líderes productivos son muy interpersonales y trabajan estrechamente con su personal para transformar la

pedagogía y el aprendizaje (Dinham, 2005). La importancia del liderazgo de los directores en torno de la mejora escolar es primordial, particularmente en relación con el liderazgo didáctico y la eficacia del desarrollo profesional de los docentes (Meyer et al., 2020).

El liderazgo colaborativo enfatiza las estructuras y procesos que fomentan el compromiso compartido para lograr los objetivos de mejora escolar, una amplia participación y colaboración en la toma de decisiones y la responsabilidad compartida por los resultados del aprendizaje de los estudiantes (Maier et al., 2017). El factor determinante que deben considerar todas las partes interesadas es que el objetivo de todas las reformas educativas y mandatos de políticas sea aumentar el rendimiento académico de los estudiantes (Vilela, 2022).

Saleem et al. (2020) realizaron un estudio sobre los efectos de los estilos de liderazgo de los directores utilizando el constructo de la teoría del camino-meta y cinco medidas de desempeño significativas para determinar los resultados de las funciones laborales de los docentes. Los cuatro estilos de liderazgo fueron el directivo, participativo, de apoyo y orientado al logro, junto con los cinco indicadores clave de desempeño: planificación de la enseñanza, organización del aula, seguimiento y evaluación, atmósfera y disciplina en el aula, y liderazgo docente. Como resultado de este estudio, el estilo de liderazgo directivo tuvo un impacto notable en todos los indicadores de desempeño docente.

Dinham (2005) encontró que el liderazgo de los directores eficaces busca medios para adaptar las mejores prácticas ya existentes que les permitan abordar los mandatos requeridos y los cambios que se les exigen. Este tipo de

líderes se proponen determinar cómo el cambio puede ser una ventaja para su escuela. La investigación afirma que estos directores abren la escuela a posibilidades gracias al cambio. El estudio sostiene además que los directores eficaces crean relaciones de trabajo con alianzas dentro y fuera del ámbito académico.

Las principales habilidades interpersonales, las expectativas y el proceso de toma de decisiones, la falta de empoderamiento de los docentes y de tener la perspicacia para gestionar las disputas, a menudo determinan por qué los líderes escolares triunfan o fracasan en su objetivo de liderar las escuelas (Bulach et al., 2006).

En síntesis, el director es uno de los componentes más importantes para la mejora de una educación excelente. Nelrita et al. (2023) señalan que las organizaciones educativas progresarán cuando estén gobernadas por líderes con perspicacia, supervisión efectiva, excelente compromiso y el deseo de ejercer principios nobles durante el proceso de mejora escolar.

### **Desempeño docente**

Cada ocupación cuenta con algún medio para medir y determinar si los individuos están desempeñando sus deberes y responsabilidades de manera efectiva. La calidad del desempeño docente está en constante evolución debido a la necesidad de educar exitosamente a los estudiantes. El desempeño docente puede definirse como la implementación de prácticas pedagógicas dentro y fuera de la escuela, incluida la producción de actividades y servicios similares (Nelrita et al., 2023).

Un proceso viable de supervisión del desempeño es fundamental para la profesión docente actual. A menudo,

el proceso de supervisión está conectado con alguna forma de entrenamiento instructivo que se combina con un conjunto de metas y resultados que deben alcanzar el maestro y el individuo durante el entrenamiento (Van Waeyenberg y Decramer (2018). Durante este proceso, lo mejor es que supervisor y entrenador acuerden la tarea a realizar y el desempeño esperado. Un proceso administrativo eficaz se distingue cuando las funciones docentes están claramente definidas, son comprendidas con facilidad por el docente y tienen un nivel significativo de relevancia y legitimidad. A su vez, es probable que las expectativas de desempeño se cumplan cuando exista un acuerdo recíproco entre profesores y administradores. Un aspecto importante de este esquema es la incorporación de coaching, orientación y evaluación continua de la producción docente (Van Waeyenberg et al., 2022).

Medir el desempeño de un docente ha sido fundamental para calificar la eficacia docente y su correlación con el rendimiento de los estudiantes. Un estudio realizado por Kraft y Christian (2022) señala que casi todos los estados norteamericanos han promulgado modificaciones significativas en sus sistemas de evaluación docente durante los últimos diez años. La idea detrás de la reforma de la evaluación docente era mejorar el crecimiento profesional de los docentes.

Aunque el desempeño docente es vital para el éxito del rendimiento estudiantil y la mejora escolar, sus prácticas de implementación, en muchos casos, pueden ser defectuosas. Con demasiada frecuencia, las escuelas omiten la importancia de incorporar las expectativas de desempeño de los docentes en el funcionamiento diario del proceso educativo

escolar. Esto significa no discutir ni revisar consistentemente las expectativas de desempeño a lo largo del año escolar, lo que puede llevar a un nivel de malentendido de lo que se espera del empleado. Según Sharma et al. (2016), los requisitos de desempeño se “malinterpretan” con demasiada frecuencia. Otro estudio (Tseng y Levy, 2019) encontró que las expectativas de desempeño docente deben ser una parte integral de la comunicación diaria y no “recordarse” inadvertidamente durante el proceso de evaluación docente a fin de año. Cuando los docentes están más comprometidos con las escuelas, ese tipo de compromiso parece traducirse en un mayor desempeño docente (Van Waeyenberg et al., 2022).

Procurando determinar cómo los directores que evalúan y supervisan a los maestros pueden afectar el rendimiento de los estudiantes y la mejora escolar, Mette et al. (2015) observaron que los directores tienen un impacto significativo sobre la mejora del desempeño docente mediante el uso de conferencias docentes previas a la observación que abordan la intencionalidad de involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Durante la etapa de supervisión y la conferencia posterior a la observación, la capacidad de los directores para hacer que los maestros reflexionaran sobre su enseñanza mostró un alto nivel de importancia en el desempeño docente y en la mejora general de su didáctica. Mejoran el desempeño docente y el rendimiento estudiantil, contribuyendo a la mejora general de la escuela, cuando el director actúa como capacitador didáctico para facilitar la capacidad de reflexión docente.

### **Conciencia cultural docente**

El concepto de conciencia cultural puede situarse en un marco que aborde la competencia y la conciencia multiculturales. Greene-Moton y Minkler (2020) encontraron que los comportamientos, el estado de ánimo y otras funciones sistémicas de una persona pueden brindarle la capacidad de operar dentro del contexto del entorno. Este proceso puede ofrecer a diferentes grupos de personas la oportunidad de comprender, admirar y apreciar las diferentes culturas. Este concepto se conoce como competencia cultural. Hall y Theriot (2016) sostienen que la filosofía personal de un individuo y la concepción de los demás constituyen la competencia intercultural y la conciencia multicultural.

Hay pocos estudios en el campo de la educación que correlacionen ciertas cualidades de los docentes, incluido el grupo racial, el grado de educación o la experiencia previa, con variaciones en la diversidad étnica y la conciencia cultural. Se observa, además, que los datos empíricos siguen siendo escasos para vincular las creencias multiculturales de los docentes con su éxito pedagógico. Sin embargo, ha habido un enorme interés en el tema de la competencia cultural para garantizar que todos los estudiantes reciban los estímulos necesarios dentro del área educativa, aunque no se están realizando suficientes estudios para determinar si la conciencia cultural es un requisito previo para desarrollar habilidades docentes eficaces (Cherng y Davis, 2019).

En EE. UU. existe preocupación sobre el cambio alarmante en la población estudiantil a medida que los estudiantes se vuelven más diversos étnicamente,

mientras que la mayoría de los docentes siguen siendo de clase media y de ascendencia europea (Smits y Janssenswillen, 2019). El fenómeno genera preocupación en los estudiantes culturalmente diversos en todo el país, en una creciente población de estudiantes de culturas no occidentales. Los estudiantes que carecen de un trasfondo cultural occidental generalmente no están tan afiliados a la didáctica que se lleva a cabo en las escuelas occidentales. Por su parte, los profesores ignoran sustancialmente el origen cultural de los estudiantes extranjeros. La mejora escolar, con su complejidad de funciones, desde el establecimiento de objetivos hasta la planificación estratégica, es un proceso muy integral para los altos directivos y aún más desafiante para los docentes. Además, estos desafíos que enfrentan los docentes se ven agravados por la necesidad de que asuman la tarea de educar al creciente flujo de estudiantes racial, étnica y culturalmente diversos que ahora llenan las escuelas de EE. UU. (Bottiani et al., 2017).

### **Relaciones entre las variables**

En Batool et al. (2021) buscaron determinar cómo el liderazgo escolar impacta la mejora escolar. Investigaron cómo el papel del liderazgo afectaría una iniciativa específica de mejora y rendición de cuentas escolares, como la Campaña de Alfabetización y Aritmética (LND, por sus siglas en inglés) para un grupo selecto de estudiantes en Punjab, India. Observaron que existe una correlación significativa entre el liderazgo de los directores y la mejora escolar.

En Indonesia, Nugroho et al. (2022) analizaron si el liderazgo es un predictor del desempeño docente. Los resultados

permitieron concluir que el desempeño docente se ve afectado positivamente por un liderazgo influyente.

Otro estudio (Parveen et al., 2021) investigó las demandas que enfrentan los directores de escuelas de bajo rendimiento en Pakistán. Se descubrió que el conjunto de conocimientos más importante que requiere un director es el de gobernanza y relaciones para tener un efecto profundo en la mejora escolar. Se señaló, además, que la capacidad del director para gestionar y administrar eficazmente es vital para mejorar la calidad de la escuela.

Zubaidah et al. (2021) destacan que el liderazgo educativo se basa en la capacidad del director para dirigir, motivar, afectar y mover a las personas involucradas en el ámbito educativo hacia el logro de los resultados y objetivos deseados. El estudio involucró factores determinantes que rodean el liderazgo de los directores y la competencia docente en el desempeño de docentes de Palembang, Indonesia. El modelo estructural mostró un efecto directo del liderazgo principal y la competencia docente sobre el desempeño docente y un efecto indirecto a través de la mediación de la motivación laboral docente sobre rendimiento.

En Pematangsiantar, Sumatra, Sudirman et al. (2021) observaron un efecto directo de la supervisión del director sobre la satisfacción laboral de los empleados, la motivación y el desempeño docentes. Los autores concluyeron que la supervisión del director tiene un efecto significativo sobre la satisfacción laboral, la motivación y el desempeño docente.

Özgenel y Mert (2019) se propusieron determinar si el desempeño docente era un factor importante que contribuía

a la eficacia escolar y al mismo tiempo conducía a la mejora escolar en un sector de Estambul, Turquía. Encontraron que el desempeño docente tiene consecuencias positivas para la efectividad y la mejora escolar general.

Otro estudio (Nurabadi et al., 2021) tuvo el objetivo de determinar la influencia del liderazgo didáctico, transformacional y espiritual sobre el desempeño docente. Los hallazgos del estudio muestran un efecto directo del liderazgo didáctico, del liderazgo transformacional y del liderazgo espiritual sobre el desempeño tanto del docente como de los estudiantes. Se pudo apreciar que el liderazgo espiritual tuvo el mayor efecto sobre el desempeño docente y de los estudiantes. También se observó un efecto indirecto positivo con la mediación del desempeño docente y de los estudiantes.

Cruz et al. (2020) investigaron las creencias de autoeficacia docente relacionadas con la implementación de la Teoría Crítica de la Raza (CRT, por sus siglas en inglés). El estudio involucró a docentes de California, Idaho y Oregón, enfocándose en determinar las áreas en las que los profesores se sentían más competentes al aplicar la CRT. Los resultados indicaron que los docentes se sentían más seguros en cuestiones de conciencia cultural, especialmente en el currículo y la didáctica, mientras que mostraron menos confianza en competencia cultural y conexión entre el hogar y la escuela. Además, se observó que la experiencia docente aumentaba la autoeficacia de los profesores en relación con la CRT. En general, los docentes se sintieron más seguros en áreas relacionadas con la confianza entre estudiantes y profesores, así como en el establecimiento de relaciones entre estudiantes y docentes. La incorporación de la CRT

y las prácticas educativas equitativas pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo así a la mejora escolar.

Los estudios han reforzado la necesidad de que los docentes enfatizen la cultura en su enseñanza en el aula y proporcionen un ambiente de enseñanza que infunda un respeto saludable por las diferencias culturales, la diversidad y la equidad. Siskind (2021) buscó examinar en qué medida los programas de preparación docente de Educación Infantil Temprana (ECE) prepararon a sus futuros maestros en competencia cultural, mientras trabajaban con estudiantes y familias de la comunidad latina. Participaron del estudio 36 profesores del programa de diferentes estados. Los resultados mostraron un efecto positivo de la competencia cultural sobre la eficacia docente y pusieron en evidencia la necesidad de programas de preparación docente, lo que permite afirmar que las escuelas públicas y privadas del siglo XXI deben intensificar sus esfuerzos para implementar iniciativas de mejora escolar a fin de atender a todos los estudiantes en las escuelas, en cuyas aulas son comunes hoy los diversos orígenes culturales.

En un distrito escolar suburbano de Minnesota, Palmieri (2021) llevó a cabo un estudio fenomenológico con el propósito de investigar la relación entre la competencia cultural, el rendimiento de estudiantes negros y morenos y una iniciativa de mejora escolar. En el transcurso de la investigación, consideró también la influencia del desarrollo profesional sobre el desempeño estudiantil. Entre los múltiples hallazgos del estudio, el autor observó la percepción compartida por todos los docentes de que interactuar con los estudiantes tomando

en consideración sus antecedentes culturales constituía un factor determinante para lograr un sólido rendimiento estudiantil y promover una mejora continua en la escuela.

### Metodología

El estudio fue cuantitativo, descriptivo, transversal y predictivo.

### Población y muestra

La población de este estudio estuvo conformada por 230 maestros de los niveles preescolar, primario y secundario de escuelas públicas y privadas de Alabama, Kentucky, Mississippi y Tennessee. Mediante un muestreo no probabilístico, intencional y por conveniencia, se administró un cuestionario electrónico a 163 maestros, de los cuales se recibieron 113 cuestionarios completos, lo que representa un retorno del 69%.

Del total de maestros, 83 enseñaban en escuelas privadas (73.5%) y 30 en escuelas públicas (26.5%). La mayoría de los participantes eran mujeres (77%) y el promedio de edad fue de 45 años, en un rango amplio de distribución de 24 a 77 años. En cuanto a la antigüedad docente, esta variaba entre 24 y 49 años, con una media de 16.4 años. La mayoría de los maestros (52.2%) poseía un título de maestría.

### Instrumentos

**Mejora escolar.** Para medir la mejora escolar, se utilizó la School Improvement Scale (SIS), creada por Lynch et al. (2019), que consta de 30 ítems, con un nivel de confiabilidad muy bueno ( $\alpha = .98$ ). Para determinar el nivel de mejora escolar, los ítems se midieron con una escala tipo Likert, que va de *muy en desacuerdo* (1) a *muy de*

*acuerdo* (7), cuyo valor se determinó mediante media aritmética donde una mayor media significa un mejor nivel de mejora escolar.

**Liderazgo del director.** El nivel de liderazgo del director se determinó mediante la suma de los puntos acumulados en las respuestas a los 33 ítems de la Escala de Liderazgo Principal (PLS, por sus siglas en inglés), elaborada por Li et al. (2016). Los ítems fueron medidos con una escala tipo Likert de siete puntos: totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7). El alfa de Cronbach fue de .960. La PLS tiene una estructura con seis dimensiones: (a) gestión estratégica, (b) desarrollo docente, (c) gestión del personal, (d) comunicación externa, (e) gestión de la calidad y (f) liderazgo instruccional.

**Desempeño docente.** Se utilizó la Teacher Grit Scale (TGS), elaborada por Baraquia (2020). Los 14 ítems del TGS obtuvieron una confiabilidad con el coeficiente alfa de Cronbach de .82. La TGS consta de dos dimensiones: (a) perseverancia en la enseñanza (8 ítems) y (b) pasión y propósito en la enseñanza (6 ítems), medidas con una escala Likert de cinco puntos: *muy en desacuerdo* (1) a *muy de acuerdo* (5). La variable se considera métrica. Para conocer el nivel de desempeño docente, se calculó la media aritmética de los 14 ítems, donde una mayor valoración indica un mejor nivel de desempeño.

**Conciencia cultural docente.** La conciencia cultural docente fue medida con el Cultural Competence Inventory Preservice Teachers (CCIPT), elaborado y validado por Yang et al. (2019). El inventario incluye 18 ítems, medidos en

una escala Likert de siete puntos: *muy en desacuerdo* (1) a *muy de acuerdo* (7). Para conocer el nivel de conciencia cultural docente se obtuvo la media aritmética de los 18 ítems, donde una mayor media indica un mejor nivel de conciencia cultural docente.

La CCIPT obtuvo niveles adecuados de confiabilidad para cada una de sus dimensiones: (a) competencia cultural emocional (6 ítems,  $\alpha = .81$ ), (b) competencia cultural cognitiva (6 ítems,  $\alpha = .82$ ) y (c) competencia cultural conductual (6 ítems,  $\alpha = .71$ ).

## Resultados

### Descripción del comportamiento de los constructos

En el constructo mejora escolar, los ítems que puntuaron más alto se refieren al compromiso docente ( $M = 6.37$ ) y al equipo de trabajo para mejorar el rendimiento estudiantil ( $M = 6.25$ ), y los más bajos se relacionan con la apreciación de la institución ( $M = 5.20$ ) y los recursos disponibles ( $M = 5.33$ ), en una escala de 1 a 7.

Con respecto al constructo liderazgo del director, los maestros consideraron altamente el mantenimiento de relaciones cooperativas con los padres ( $M = 6.16$ ) y lo estratégico, como es darle al personal una idea del propósito general de la escuela ( $M = 6.11$ ). El área que reveló un valor más bajo en la percepción de los docentes sobre el liderazgo del director fue

el uso de coaching y tutoría para mejorar la calidad de la enseñanza ( $M = 5.54$ ) y la ayuda para formar el equipo directivo del colegio ( $M = 5.54$ ).

Otra de las variables independientes fue el desempeño docente. Los ítems mejor autovalorados se refieren a que los docentes quieren “estar al servicio de los alumnos durante toda la vida” ( $M = 4.63$ ) y que ellos ven los problemas en la enseñanza como oportunidades para crecer ( $M = 4.62$ ). Por el contrario, con una valoración un poco menor, los profesores consideraron “tener una sensación de satisfacción en mi profesión docente” ( $M = 4.27$ ), lo mismo que manifiestan “entusiasmo por mi profesión docente desde hace mucho tiempo” ( $M = 4.39$ ).

El constructo conciencia cultural docente expuso algunas perspectivas docentes interesantes. Los profesores puntuaron significativamente bajo en referencia a “Me siento molesto cuando los estudiantes no hablan inglés estándar” ( $M = 1.46$ ). Sin embargo, los profesores fueron favorables con un alto valor en referencia al ítem 14, “Ayudo a todos los estudiantes a comprender las perspectivas de las personas de otros grupos étnicos” ( $M = 6.28$ ).

En la Tabla 1 se muestra la media, la desviación estándar, la asimetría, la curtosis y la confiabilidad medida con el alfa de Cronbach de cada constructo.

**Tabla 1**

*Descripción de los constructos*

Constructo	<i>M</i>	<i>DE</i>	Asimetría	Curtosis	Alfa de Cronbach
Mejora escolar	5.87	1.05	-0.96	0.28	.975
Liderazgo principal	5.81	1.31	-1.49	2.09	.984
Desempeño docente	4.54	0.52	-1.16	0.73	.943
Conciencia cultural docente	4.39	0.73	0.46	3.09	.826

## Prueba de hipótesis

La hipótesis nula ( $H_0$ ) declara que el liderazgo del director, el desempeño docente y la conciencia cultural docente no son predictores significativos de la mejora escolar según la percepción de los docentes participantes.

Luego de remover 20 datos atípicos, para probar la hipótesis nula se utilizó la regresión lineal múltiple. Como primer paso, se procedió a corroborar que se cumplieron los supuestos de la regresión.

Para determinar la autocorrección de los residuos, se aplicó la prueba estadística de Durbin Watson, que arrojó un valor de 2.212. Este valor comprueba la independencia entre los residuos indicando que no se viola el supuesto de independencia de residuales.

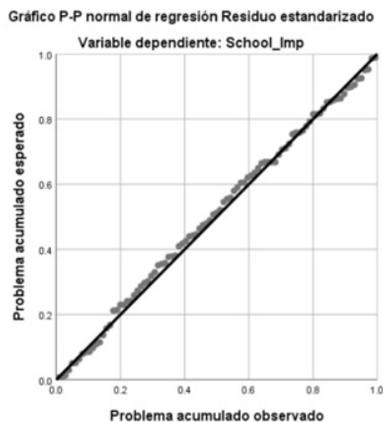
Se utilizó el factor de inflación de la varianza (VIF) para evaluar la presencia de colinealidad. Cuando los valores VIF oscilan entre 1 y 4, indican que no existe colinealidad entre las variables. Los resultados indican los siguientes valores VIF: (a) liderazgo del director (VIF = 1.164) y (b) desempeño docente (VIF = 1.148).

La ecuación de regresión estimada con coeficientes no estandarizados fue la siguiente: Mejora escolar =  $.257 + .701$  (liderazgo del director) +  $.383$  (desempeño docente).

La Figura 1 muestra el gráfico PP, que comprobó la normalidad de los residuos. La siguiente figura también es una representación de un modelo lineal, mediante el cual los residuos se distribuyen normalmente entre la gráfica Q – Q. Los puntos aparentemente forman una línea recta, lo que indica que los datos no violan el supuesto de normalidad de los residuos.

## Figura 1

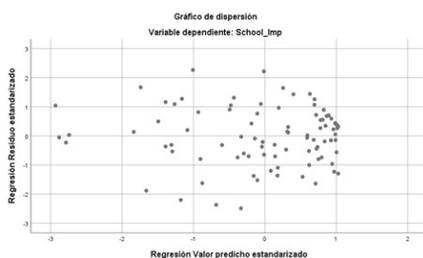
Gráfico PP Residuales normales estandarizados



En la Figura 2 no se observa ningún patrón no aleatorio de residuos, por lo que se concluye que no existe violación del supuesto de homocedasticidad.

## Figura 2

Gráfico de dispersión



El modelo de regresión lineal múltiple, por el método enter, excluyó la variable conciencia cultural docente y encontró que el liderazgo del director ( $\beta_{st} = .879$ ,  $p < .001$ ) y el desempeño docente ( $\beta_{st} = .189$ ,  $p < .001$ ) son predictores significativos de la mejora

escolar ( $F(3, 89) = 245.586, p < .001, R^2 = .892, R^2$  ajustado = .889). Por lo cual, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación al comprobar que las variables liderazgo del director y desempeño docente explican casi el 90% de la varianza de la mejora escolar.

También se observó una correlación más bien baja entre las variables independientes liderazgo del director y desempeño docente ( $r = .311, p = .002$ ).

### Discusión

Este estudio mostró que el liderazgo de los directores es el factor principal que influye en la mejora escolar, en coincidencia con el hallazgo de otros investigadores (Bafadal et al., 2018; Zheng et al., 2017).

May et al. (2020) señalan que la posición de liderazgo del director tiene un efecto significativo sobre el desempeño docente y la calidad de la educación en el aula. Esta noción es respaldada aún más por Karacabey et al. (2020), quienes indicaron que el liderazgo del director abarca el desarrollo, la gestión, la coordinación y el seguimiento de la didáctica y del aprendizaje que tienen lugar en la escuela. Los datos sugieren además que los directores que son pensadores sistémicos pueden tener la capacidad de capturar el panorama completo y luego guiar las funciones esenciales en la dirección correcta, sin distraerse con todos los detalles de la gestión (Shaked y Schechter, 2020).

Los datos respaldan la teoría de que el desempeño docente tiene menos importancia que el liderazgo de los directores en la mejora escolar; sin embargo, en el modelo, es el segundo predictor en lo que se refiere a la mejora escolar. La investigación indica que los docentes con

alto desempeño tienen un impacto en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en la escuela (Fitria, 2018).

El liderazgo del director está inmerso en la formación y mejora del desempeño docente a través de programas de desarrollo profesional continuo (Kaso et al., 2019). El desempeño docente, junto con el profesionalismo docente, está indisolublemente alineado con la capacidad de liderazgo del director para motivar y crear una cultura de crecimiento docente y mejora continua de la escuela (Hartiwi et al., 2020).

Está cada vez más claro que el liderazgo de los directores y la mejora escolar son constructos que están asociados entre sí. Los directores deben cumplir con el estándar de emplear iniciativas de mejora escolar, mantener un ambiente escolar positivo y mantener relaciones significativas entre los maestros (Hollingworth et al., 2018). Esta investigación está respaldada por la afirmación de Meyer et al. (2020) de que el personal escolar es más dedicado, enfocado y responsable cooperativamente de la mejora escolar cuando el líder escolar describe las metas, monitorea el progreso y ofrece la retroalimentación necesaria durante todo el proceso.

Esta investigación también apoyó los hallazgos de Díez et al. (2020) sobre la relación entre el desempeño docente y la mejora escolar. Según estos autores, las escuelas que crean una cultura de mejora escolar de aprendizaje cooperativo y confianza entre sus profesores tienden a tener un resultado positivo en el desempeño docente y la capacidad organizativa. Hallazgos similares en la investigación mostraron que la toma de decisiones basada en datos y las mejores prácticas docentes investigadas son dos componentes importantes del

desempeño docente y la mejora escolar (Brown et al., 2017).

Al observar los ítems con mayor y menor valoración, es evidente que los profesores valoran la noción de mejorar el rendimiento de los estudiantes y trabajar juntos como equipo en sus respectivas escuelas. Por el contrario, los profesores perciben que la organización no es un lugar favorable para trabajar y han llegado a la conclusión de que existe una necesidad de contar con mayores recursos para desempeñar eficazmente sus funciones docentes.

Con respecto al liderazgo de los directores, los participantes revelaron su creencia de que es importante que los directores “mantengan relaciones de cooperación con los padres”. Por el contrario, los hallazgos del estudio mostraron que los docentes consideraban que el proceso de capacitación del equipo de liderazgo escolar y de ofrecer entrenamiento y tutoría a los docentes para mejorar la calidad de la instrucción eran aspectos algo deficientes.

Según lo establecido por el modelo de regresión lineal utilizado en este estudio, se determinó que el liderazgo de los directores y el desempeño de los docentes tienen un efecto significativo en la mejora escolar. Al papel del liderazgo dentro de las escuelas se atribuye la mayor parte del efecto en la mejora escolar. El desempeño de los docentes también

fue una contribución significativa a la mejora de la escuela.

Lo mencionado anteriormente implica que el rol del director sigue siendo determinante para la mejora escolar. Los resultados de este estudio respaldan la idea de que un liderazgo sólido y efectivo, especialmente por parte de los directores escolares, puede marcar una diferencia significativa en el rendimiento y desarrollo de las instituciones educativas. Cuando los líderes inspiran, guían y fomentan un ambiente de colaboración, los docentes se sienten motivados y comprometidos, lo que a su vez se traduce en un mejoramiento general de su desempeño y, por consiguiente, de la mejora escolar. Por lo tanto, invertir en el desarrollo y capacitación de líderes escolares es una inversión valiosa para el futuro de la educación.

Una de las limitaciones de este estudio tiene que ver con la selección de la muestra. Es recomendable utilizar muestras probabilísticas seleccionadas aleatoriamente, a fin de generalizar los resultados. En este caso, las conclusiones son válidas sólo para la muestra que participó del estudio.

Se recomienda replicar esta investigación incluyendo otras variables que permitan una mayor explicación de la mejora escolar, como el clima escolar, la capacitación o la promoción de la fidelización entre el profesorado.

## Referencias

- Addi-Racah, A., Dusi, P. y Seeberger Tamir, N. (2021). What can we learn about research on parental involvement in school? Bibliometric and thematic analyses of academic journals. *Urban Education*, 58(10), 2276-2307. <https://doi.org/10.1177/00420859211017978>
- Ahmad, S., Batoool, A. y Abdullah, N. A. (2023). Perceived servant leadership style of principals correlates with job satisfaction of secondary school teachers in Pakistan. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 11(1), 62-88. <https://doi.org/10.17583/ijelm.9169>
- Anderson-Butcher, D., Bates, S., Lawson, H. A., Childs, T. M. e Iachini, A. L. (2022). The community collaboration model for school improvement: A scoping review. *Education Sciences*, 12(12), Artículo 918. <https://doi.org/10.3390/educsci12120918>

- Askel-Williams, H. y Koh, G. A. (2020). Enhancing the sustainability of school improvement initiatives. *School Effectiveness and School Improvement*, 31(4), 660-678. <https://doi.org/10.1080/09243453.2020.1767657>
- Bafadal, I., Juharyanto, J., Nurabadi, A. y Gunawan, I. (2018). Principal leadership and its relationship with student learning achievements: A regression analysis. En *Proceedings of the 3rd International Conference on Educational Management and Administration* (pp. 156-158). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/coema-18.2018.38>
- Baraquia, L. G. (2020). Development of a Teacher Grit Scale (TGS): Predicting the performance of educators in the Philippines. *The New Educational Review*, 60(2), 165-177. <https://doi.org/10.15804/tner.20.60.2.13>
- Batool, I., Arif, S. y Nadeem, M. (2021). Effectiveness of leadership role in taking accountability measures for school improvement in Punjab. *Sir Syed Journal of Education & Social Research*, 4(1), 493-504. [https://doi.org/10.36902/sjesr-vol4-iss1-2021\(493-504\)](https://doi.org/10.36902/sjesr-vol4-iss1-2021(493-504))
- Bottiani, J. H., Bradshaw, C. P. y Mendelson, T. (2017). A multilevel examination of racial disparities in high school discipline: Black and white adolescents' perceived equity, school belonging, and adjustment problems. *Journal of Educational Psychology*, 109(4), 532-545. <https://doi.org/10.1037/edu0000155>
- Brown, C., Schildkamp, K. y Hubers, M. D. (2017). Combining the best of two worlds: A conceptual proposal for evidence-informed school improvement. *Educational Research*, 59(2), 154-172. <https://doi.org/10.1080/00131881.2017.1304327>
- Bulach, C., Boothe, D. y Pickett, W. (2006). Analyzing the leadership behavior of school principals. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 1(1), 1-13. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1066711.pdf>
- Cifuentes-Medina, J. E., González-Pulido, J. W. y González-Pulido, A. (2020). Efectos del liderazgo escolar en el aprendizaje. *Panorama*, 14(26), 78-93. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1482>
- Cherng, H.-Y. S. y Davis, L. A. (2019). Multicultural matters: An investigation of key assumptions of multicultural education reform in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 70(3), 219-236. <https://doi.org/10.1177/0022487117742884>
- Cruz, R. A., Manchanda, S., Firestone, A. R. y Rodl, J. E. (2020). An examination of teachers' culturally responsive teaching self-efficacy. *Teacher Education and Special Education*, 43(3), 197-214. <https://doi.org/10.1177/0888406419875194>
- Díez, F., Villa, A., Lopez, A. L. y Iraurgi, I. (2020). Impact of quality management systems in the performance of educational centers: Educational policies and management processes. *Heliyon*, 6(4), Artículo e03824. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03824>
- Dinham, S. (2005). Principal leadership for outstanding educational outcomes. *Journal of Educational Administration*, 43(4), 338-356. <https://doi.org/10.1108/09578230510605405>
- Fitria, H. (2018). The influence of organizational culture and trust through the teacher performance in the private secondary school in Palembang. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 7(7), 82-86. <https://doi.org/10.21009/IJHCM.01.02.12>
- Greene-Moton, E. y Minkler, M. (2020). Cultural competence or cultural humility? Moving beyond the debate. *Health Promotion Practice*, 21(1), 142-145. <https://doi.org/10.1177/1524839919884912>
- Hall, J. C. y Theriot, M. T. (2016). Developing multicultural awareness, knowledge, and skills: Diversity training makes a difference? *Multicultural Perspectives*, 18(1), 35-41. <https://doi.org/10.1080/15210960.2016.1125742>
- Hartiwi, H., Kozlova, A. Y. y Masitoh, F. (2020). The effect of certified teachers and principal leadership toward teachers' performance. *International Journal of Educational Review*, 2(1), 70-88. <https://doi.org/10.33369/ijer.v2i1.10629>
- Hollingsworth, L., Olsen, D., Asikin-Garmager, A. y Winn, K. M. (2018). Initiating conversations and opening doors: How principals establish a positive building culture to sustain school improvement efforts. *Educational Management Administration & Leadership*, 46(6), 1014-1034. <https://doi.org/10.1177/1741143217720461>
- Jackson, D. S. (2000). The school improvement journey: Perspectives on leadership. *School Leadership & Management*, 20(1), 61-78. <https://doi.org/10.1080/13632430068888>
- Karacabey, M. F., Bellibaş, M. Ş. y Adams, D. (2020). Principal leadership and teacher professional learning in Turkish schools: Examining the mediating effects of collective teacher efficacy and teacher trust. *Educational Studies*, 48(2), 253-272. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1749835>
- Kaso, N., Aswar, N., Firman, F. e Ilham, D. (2019). The relationship between principal leadership and teacher performance with student characteristics based on local culture in senior high schools. *Kontigensi: Scientific Journal of Management*, 7(1), 87-98. <https://doi.org/10.56457/jimk.v7i2.129>

- Klein, E. D. y Schwanenberg, J. (2022). Ready to lead school improvement? Perceived professional development needs of principals in Germany. *Educational Management Administration & Leadership*, 50(3), 371-391. <https://doi.org/10.1177/1741143220933901>
- Kraft, M. A. y Christian, A. (2022). Can teacher evaluation systems produce high-quality feedback? An administrator training field experiment. *American Educational Research Journal*, 59(3), 500-537. <https://doi.org/10.3102/00028312211024603>
- Li, L., Hallinger, P. y Ko, J. (2016). Principal leadership and school capacity effects on teacher learning in Hong Kong. *International Journal of Educational Management*, 30(1), 76-100. <https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2014-0035>
- Lynch, D., Smith, R., Yeigh, T. y Provost, S. (2019). A study into “organizational readiness” and its impacts on school improvement. *International Journal of Educational Management*, 33(2), 393-408. <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2017-0181>
- Magulod Jr., G. C. (2017). Factors of school effectiveness and performance of selected public and private elementary schools: Implications on educational planning in the Philippines. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 5(1), 73-83. <http://www.apjmr.com/wp-content/uploads/2017/02/APJMR-2017.5.1.2.09.pdf>
- Maheshwari, G. (2022). Influence of teacher-perceived transformational and transactional school leadership on teachers' job satisfaction and performance: A case of Vietnam. *Leadership and Policy in Schools*, 21(4), 876-890. <https://doi.org/10.1080/15700763.2020.1866020>
- Maier, A., Daniel, J., Oakes, J. y Lam, L. (2017). *Community schools as an effective school improvement strategy: A review of the evidence*. Learning Policy Institute. [https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Community\\_Schools\\_Effective\\_REPORT.pdf](https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Community_Schools_Effective_REPORT.pdf)
- May, L. F., Abdurrahman, A., Hariri, H., Sowiyah, S. y Rahman, B. (2020). The influence of principal managerial competence on teacher performance at schools in Bandar Lampung. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), 121-130. <https://doi.org/10.24042/tadris.v5i1.5391>
- McIntosh, K., Girvan, E. J., McDaniel, S. C., Santiago-Rosario, M. R., St. Joseph, S., Fairbanks Falcon, S., Izzard, S. y Bastable, E. (2021). Effects of an equity-focused PBIS approach to school improvement on exclusionary discipline and school climate. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 65(4), 354-361. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2021.1937027>
- Mette, I. M., Range, B. G., Anderson, J., Hvidston, D. J. y Nieuwenhuizen, L. (2015). Teachers' perceptions of teacher supervision and evaluation: A reflection of school improvement practices in the age of reform. *Education Leadership Review*, 16(1), 16-30. [https://www.icpel.org/uploads/1/5/6/2/15622000/elr\\_volume\\_16\\_number\\_1\\_spring\\_2015.pdf](https://www.icpel.org/uploads/1/5/6/2/15622000/elr_volume_16_number_1_spring_2015.pdf)
- Meyer, A., Richter, D. y Hartung-Beck, V. (2020). The relationship between principal leadership and teacher collaboration: Investigating the mediating effect of teachers' collective efficacy. *Educational Management Administration & Leadership*, 50(4), 593-612. <https://doi.org/10.1177/1741143220945698>
- Meyers, C. V. y VanGronigen, B. A. (2021). Planning for what? An analysis of root cause quality and content in school improvement plans. *Journal of Educational Administration*, 59(4), 437-453. <https://doi.org/10.1108/JEA-07-2020-0156>
- Mitchell, D. E. (1990). *Principal leadership: A theoretical framework for research*. Project report. The National Center for School Leadership. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED327952.pdf>
- Nelrita, K., Rosa, A. T. R., Sauri, S. y Sudrajat, A. (2023). The role of the principal in improving education quality through supervision system and teacher performance. *Baltic Journal of Law & Politics*, 16(2), 107-115. <https://doi.org/10.2478/bjlp-2023-000009>
- Nugroho, Y. A., Wijaya, M. R., Jainuri, Pramono, T. y Johan, M. (2022). Did career development, organizational citizenship behavior and leadership reinforce teachers performance? Answer from elementary schools in Tangerang. *International Journal of Social and Management Studies*, 3(1), 240-246. <https://doi.org/10.5555/ijosmas.v3i1.103>
- Nurabadi, A., Irianto, J., Bafadal, I., Juharyanto, J., Gunawan, I. y Adha, M. A. (2021). The effect of instructional, transformational and spiritual leadership on elementary school teachers' performance and students' achievements. *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 17-31. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i1.35641>
- Oakes, J., Maier, A. y Daniel, J. (2017). *Community schools: An evidence-based strategy for equitable school improvement*. National Education Policy Center/Learning Policy Institute. [https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Community\\_Schools\\_Evidence\\_Based\\_Strategy\\_BRIEF.pdf](https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Community_Schools_Evidence_Based_Strategy_BRIEF.pdf)

- Özdemir, G., Sahin, S. y Öztürk, N. (2020). Teachers' self-efficacy perceptions in terms of school principal's instructional leadership behaviours. *International Journal of Progressive Education*, 16(1), 25-40. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.228.3>
- Özgenel, M. y Mert, P. (2019). The role of teacher performance in school effectiveness. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 4(10), 417-434. <https://doi.org/10.35826/ijetsar.42>
- Palmieri, M. D. (2021). *The impact of cultural competency on the school improvement process: A phenomenological study* (Publicación No. 2868503) [Tesis doctoral, Minnesota State University, Mankato]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Parveen, K., Phuc, T. Q. B., Shafiq, M. y Wei, T. X. (2021). Identifying the administrative challenges encountered by the principals in low-performing public secondary schools of Faisalabad District, Pakistan. *International Journal of Humanities and Innovation*, 4(1), 5-16. <https://doi.org/10.33750/ijhi.v4i1.101>
- Petty, T., Good, A. J. y Putman, S. M. (Eds.). (2016). *Handbook of research on professional development for quality teaching and learning*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0204-3.ch008>
- Reynolds, D. y Neeleman, A. (2021). School improvement capacity – A review and a reconceptualization from the perspectives of educational effectiveness and educational policy. En A. Oude Groote Beverborg, T. Feldhoff, K. Maag Merki, F. Radisch (Eds.), *Concept and design developments in school improvement research: Longitudinal, multilevel and mixed methods and their relevance for educational accountability* (pp. 27-40). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-69345-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-69345-9_3)
- Robbins, S. P. y Coulter, M. (2000). *Administración*. Prentice Hall.
- Saleem, A., Aslam, S., Yin, H. B., y Rao, C. (2020). Principal leadership styles and teacher job performance: Viewpoint of middle management. *Sustainability*, 12(8), Artículo 3390. <https://doi.org/10.3390/su12083390>
- Sebastian, J., Allensworth, E., Wiedermann, W., Hochbein, C. y Cunningham, M. (2019). Principal leadership and school performance: An examination of instructional leadership and organizational management. *Leadership and Policy in Schools*, 18(4), 591-613. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15700763.2018.1513151>
- Shaked, H. y Schechter, C. (2020). Systems thinking leadership: New explorations for school improvement. *Management in Education*, 34(3), 107-114. <https://doi.org/10.1177/0892020620907327>
- Sharma, N. P., Sharma, T. y Agarwal, M. N. (2016). Measuring employee perception of performance management system effectiveness: Conceptualization and scale development. *Employee Relations*, 38(2), 224-247. <https://doi.org/10.1108/ER-01-2015-0006>
- Shen, J., Ma, X., Mansberger, N., Wu, H., Palmer, L. A. B., Poppink, S. y Reeves, P. L. (2021). The relationship between growth in principal leadership and growth in school performance: The teacher perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 70, Artículo 101023. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101023>
- Siskind, D. G. (2021). *Changing times call for changes in practices: A mixed-methods study on early childhood teacher preparation program faculty's cultural competence and efforts in preparing pre-service teachers to work with Latinx children and families* (Publicación No. 28409910) [Tesis doctoral, The University of North Carolina at Greensboro]. ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Smits, T. F. H. y Janssenswillen, P. (2019) Multicultural teacher education: A cross-case exploration of pre-service language teachers' approach to ethnic diversity. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 33(4), 421-445. <https://doi.org/10.1080/09518398.2019.1681536>
- Sudirman, A., Sherly, S., Candra, V., Dharmas, E. y Lie, D. (2021). Determinants of teacher performance: Exploring the role of satisfaction and motivation as mediation. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 54(1), 68-79. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i1.32417>
- Sun, J. y Leithwood, K. (2014). Efectos del liderazgo transformacional en el rendimiento de los estudiantes. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*, 12(4), 41-70. <https://doi.org/10.15366/reice2014.12.4.003>
- Tseng, S. T. y Levy, P. E. (2019). A multilevel leadership process framework of performance management. *Human Resource Management Review*, 29(4), Artículo 100668. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2018.10.001>
- Uribe Briceño, M. C., Vanni Cucurella, X. A., Pinares Mejias, C. L. y Rozas Rodríguez, J. C. (2018). *Marco para la buena dirección y el liderazgo escolar* (3ra ed.). Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas.
- Van Waeyenbergh, T. y Decramer, A. (2018). Line managers' AMO to manage employees' performance: The route to effective and satisfying performance management. *The International Journal of Human Resource Management*, 29(22), 3093-3114. <https://doi.org/10.1080/09585192.2018.1445656>

- Van Waeyenberg, T., Peccei, R. y Decramer, A. (2022). Performance management and teacher performance: The role of affective organizational commitment and exhaustion. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(4), 623-646. <https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1754881>
- Vilela, A. (2022). School leaders involvement in students behavioral transformation. *Timor Leste Journal of Business and Management*, 4, 21-33. <https://doi.org/10.51703/bm.v4i0.88>
- Walker, A., Hu, R. y Qian, H. (2012). Principal leadership in China: An initial review. *School Effectiveness and School Improvement*, 23(4), 369-399. <https://doi.org/10.1080/09243453.2012.678863>
- Yang, Y., Cox, C. y Cho, Y-J. (2019). Developing and initial validation of cultural competence inventory preservice teachers. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 38(3), 305-320. <https://doi.org/10.1177/0734282919848890>
- Zheng, Q., Li, L., Chen, H. y Loeb, S. (2017). What aspects of principal leadership are most highly correlated with school outcomes in China? *Educational Administration Quarterly*, 53(3), 409-447. <https://doi.org/10.1177%2F0013161X17706152>
- Zubaidah, R. A., Haryono, S. y Udin, U. (2021). The effects of principal leadership and teacher competence on teacher performance: The role of work motivation. *Quality: Access to Success*, 22(180), 91-96. <https://www.proquest.com/openview/0d7788896535a4964b6b7195db7ef7cc/1/advanced>



Recibido: 28 de septiembre de 2023  
Revisado: 16 de noviembre de 2023  
Aceptado: 26 de noviembre de 2023

# IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ROBOT PROGRAMABLE EN LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN EN EL NIVEL MEDIO: UN ESTUDIO DE CASO

## IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF A PROGRAMMABLE ROBOT ON THE TEACHING OF PROGRAMMING AT THE MIDDLE SCHOOL LEVEL: A CASE STUDY

Sebastián Calderón

*Universidad Adventista del Plata, Argentina*

[sebastian.calderon@uap.edu.ar](mailto:sebastian.calderon@uap.edu.ar) \*

<https://orcid.org/0009-0007-7021-3676>

Octavio Da Silva

*Universidad Adventista del Plata, Argentina*

[octavio.dasilva@gmail.com](mailto:octavio.dasilva@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0008-3044-8793>

Juan Manuel Bournissen

*Universidad Adventista del Plata, Argentina*

[juan.bournissen@uap.edu.ar](mailto:juan.bournissen@uap.edu.ar)

<https://orcid.org/0000-0002-8246-927X>

Marisa Cecilia Tumino

*Universidad Adventista del Plata, Argentina*

[marisa.tumino@uap.edu.ar](mailto:marisa.tumino@uap.edu.ar)

<https://orcid.org/0000-0002-1913-6931>

\* e-mail para correspondencia

### RESUMEN

*Últimamente, en varios países se observa la incorporación de la programación en la educación primaria y secundaria. Los estudiantes pueden volverse protagonistas de su propio aprendizaje mediante la programación, la cual, junto con otros factores, fomenta la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento abstracto y computacional. La enseñanza de la ciencia de la computación es esencial para preparar a futuros profesionales. La robótica brinda oportunidades de diseño y construcción que atraen el interés de los estudiantes. Este proyecto evalúa Mulita, un robot educativo programable de pequeño tamaño, resistente y económico, diseñado localmente. Esto permite a los profesores de educación secundaria introducir la robótica en sus aulas y respaldar la educación técnica en diversas disciplinas de manera accesible. Mulita se utilizó en una institución educativa argentina, durante tres años, evaluando sus resultados, las reacciones*

*de los alumnos y el proceso de aprendizaje de programación. Se consideraron las opiniones del docente para mejorar el diseño del robot y el impacto sobre el aprendizaje de los alumnos que interactuaron con él. El docente evaluó (a) la utilidad de Mulita para fortalecer las estrategias didácticas en la enseñanza de programación, (b) su experiencia general, (c) las estrategias de enseñanza y aprendizaje para involucrar a los alumnos y fomentar su creatividad, (d) las reacciones y los resultados de los alumnos durante la implementación y (e) la influencia de la capacitación o el apoyo sobre estos resultados.*

*Palabras clave:* robótica educativa, tecnología educativa, pensamiento computacional, impacto en el aprendizaje docente

### ABSTRACT

*Lately, several countries have been incorporating programming in primary and secondary education. Students can become the protagonists of their learning through programming, which, along with other factors, fosters problem solving and the development of abstract and computational thinking. Teaching computer science is essential to prepare future professionals. Robotics provides design and construction opportunities that engage students' interests. This project evaluates Mulita, a small-sized, rugged, inexpensive, locally designed, programmable educational robot. This allows secondary school teachers to introduce robotics into their classrooms and support technical education in various disciplines in an accessible way. Mulita was used in an Argentinean educational institution for three years, evaluating its results, the students' reactions, and the learning process of programming. The teacher's opinions were considered to improve the design of the robot and the impact on the learning process of the students who interacted with it. The teacher evaluated (a) the usefulness of Mulita to strengthen didactic strategies in teaching programming, (b) his overall experience, (c) teaching and learning strategies to engage students and foster their creativity, (d) students' reactions and results during implementation, and (e) the influence of training or support on these results.*

*Keywords:* educational robotics, educational technology, computational thinking, impact on learning

### Introducción

En el contexto de la educación argentina, la Resolución N° 263/15 del Consejo Federal de Educación marca un hito al reconocer la importancia estratégica de incorporar la enseñanza de la programación en el sistema educativo. Esta iniciativa gubernamental resalta cómo el aprendizaje de la programación puede potenciar el rendimiento de niños y adolescentes en diversas áreas del co-

nocimiento. Además, se señala que la inclusión de la computación en las escuelas podría jugar un papel crucial en el fortalecimiento del desarrollo económico y social del país (Vilanova, 2018).

Por su parte, las universidades siempre tuvieron un rol fundamental en el desarrollo de la sociedad, pero, con el advenimiento de la tecnología y la sociedad del conocimiento, estas funciones fueron intensificadas por la necesidad de

innovación, creación y producción de soluciones para el desarrollo sostenible de la sociedad. La relación estrecha entre diferentes actores sociales, como en el caso de universidades, gobierno y escuelas, ha generado modelos exitosos de ecosistemas para el desarrollo local, con base en el conocimiento y la innovación.

Parte de la función social de las universidades hacia la comunidad es la transferencia y producción de conocimiento (Nwosu, 2012). La transferencia de conocimiento es entendida como un proceso que involucra dos acciones dadas por su transmisión y absorción (Ariza et al., 2020). A su vez, Romero Alonso et al. (2020) identifican tres factores influyentes en la aplicabilidad de los aprendizajes en el contexto: (a) el proceso formativo, (b) los resultados del proceso y (c) las condiciones de transferencia al entorno.

Según Rodríguez-Izquierdo (2020), en educación se están impulsando metodologías activas que suponen una participación estudiantil no solo en su aprendizaje sino también en el servicio; sin embargo, se observa la escasa participación de los estudiantes. La investigación respalda la eficacia de las metodologías activas para aumentar la satisfacción y el compromiso de los estudiantes en sus estudios. Se destaca el aprendizaje servicio como una estrategia educativa que integra aprendizaje y servicio a la comunidad, permitiendo a los participantes mejorar su entorno al abordar necesidades reales mientras aprenden (Mendía Gallardo, 2012). Se estima recomendable impulsar el aprendizaje servicio en las instituciones educativas, con la intención de promover el compromiso de los estudiantes con su formación académica y con la comunidad.

### **Tendencias en la comunidad tecnológica**

En consonancia con la filosofía del aprendizaje servicio, desde hace algunos años se ha iniciado un movimiento tecnológico a nivel mundial en el que distintas industrias de tecnología liberan los planos de sus productos dándole la posibilidad a los usuarios de armar sus propios componentes de electrónica y facilitar su acceso de cara a solidarizarse con la sociedad. Esta situación provocó que toda una comunidad mundial se sume aportando planos de sus creaciones, ya sean de software, de hardware o de diseño.

Un equipo de investigación de Robótica Educativa, de la universidad donde se desarrolló el estudio, consideró ser parte de esta comunidad como forma de contribuir a la formación de los estudiantes. Al priorizar la generación de conocimientos y la libre divulgación, los estudiantes comprenden la importancia de respetar la autoría de las producciones intelectuales y a solidarizarse con otros que puedan necesitar hacer uso de un desarrollo propio.

El equipo en cuestión ha comenzado a crear tecnología amigable como punto de partida para desarrollos de mayor complejidad. Dado que en Argentina actualmente no existe gran cantidad de herramientas para enseñar materias técnicas, el principal aporte de esta investigación consiste en generar un dispositivo capaz de ser programado y modificado con el fin de que los alumnos de distintas escuelas puedan recibir educación técnica de calidad. A nivel productivo, el robot cumple con las características esenciales requeridas para la enseñanza de programación y robótica, materias que vienen ganando

terreno en los espacios curriculares de la mayoría de los países desarrollados. En este aspecto, en Argentina se están invirtiendo esfuerzos a nivel nacional para incorporar estas materias en las escuelas y, aunque aún se carece de suficientes herramientas técnicas para ello, la comunidad tecnológica se pronuncia en favor de la integración de los recursos que promueven el desarrollo del pensamiento computacional.

### **Pensamiento computacional**

Alsina y Acosta Inchaustegui (2018) destacan la eficacia de la enseñanza de la programación, usando robots educativos programables, para fomentar el pensamiento computacional en los alumnos. La incorporación progresiva de la programación en currículos, respaldada por diversos países, requiere orientaciones didácticas. El pensamiento computacional, central en el currículo propuesto, va más allá de la codificación, permitiendo a los estudiantes abordar problemas, reconocer patrones, utilizar el razonamiento abstracto y diseñar algoritmos. Programar en la educación escolar desarrolla habilidades de pensamiento de orden superior, activa diversos estilos de aprendizaje y facilita la resolución efectiva de problemas complejos mediante el pensamiento computacional (Ángel-Díaz et al., 2020; Zapata-Ros, 2015).

El pensamiento computacional se está convirtiendo en un área crucial en el desarrollo educativo debido a su importancia en la resolución de problemas. Aunque aún carece de modelos y estrategias consolidadas para formar y evaluar a los estudiantes en estas habilidades, la robótica educativa se presenta como una estrategia efectiva, pues proporciona una motivación adicional a los niños, estimulándolos a crear y desa-

rollar soluciones basadas en software (Mejía C. et al., 2022).

### **Robótica educativa**

La robótica educativa, con más de dos décadas de existencia, ha experimentado un notable crecimiento, especialmente en los últimos años. La asignación de equipos tecnológicos en la enseñanza primaria y media básica creó un entorno favorable para la implementación de nuevas prácticas educativas, cruciales para los procesos de aprendizaje (García y García Cabeza, 2020). Por su parte, y de acuerdo con Sánchez Sánchez (2019), la robótica educativa promueve la motivación y el interés de los alumnos, lo que conduce a obtener resultados más significativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sumado a estos resultados, Villacrés-Sampedro et al. (2020) concluyen, desde su investigación, que la aplicación de la robótica educativa efectivamente mejora la comprensión de la lógica proposicional, mientras que Sánchez Sánchez et al. (2020), mediante un estudio de caso, corroboraron que, además de los beneficios señalados, el trabajo cooperativo con robótica educativa convierte el aprendizaje en diversión, lo que propicia la adquisición de conocimientos más complejos a partir del aprendizaje entre iguales.

En una búsqueda bibliográfica de estudios que emplearon la robótica como recurso para desarrollar habilidades blandas, García-Romero (2020) recopiló las experiencias de investigaciones que hallaron evidencias en los comportamientos sociales positivos de los educandos. Las observaciones sintetizan mejoras en la comunicación, la colaboración, la creatividad, el pensamiento innovador y la orientación al logro, competencias que permiten proveer

soluciones a los retos futuros. Las conclusiones a las que arribó la autora señalan que la robótica y la construcción de robots deberían integrarse en las aulas, pues impulsan la mejora y el fortalecimiento del aprendizaje y de la experiencia social. A conclusiones similares arribaron Arrieta et al. (2019). Un aspecto que rescata García-Romero (2020), de los estudios analizados, estriba en la necesidad de continuar impulsando investigaciones futuras a fin de identificar los beneficios que ofrece la robótica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad, los múltiples enfoques que sostienen estas prácticas impulsan la asunción de desafíos centrados en el alumno. Específicamente, García y García Cabeza (2020) promueven el desarrollo de la robótica educativa mediante cuatro claves, a saber, la imaginación, el diseño, la construcción y la programación. Por su parte, Gómez Bustamante y Martínez Cogollo (2018) proponen la adopción de la robótica al campo educativo apoyada en cinco fases: diseño, construcción, programación, prueba y documentación. Estos autores concluyen que se trata de una herramienta educativa novedosa por despertar el interés del alumno y desarrollar habilidades creativas y su pensamiento lógico y formal. A su vez, Monsalves González (2011) respalda la idea de que la robótica no sólo beneficia a los alumnos con los contenidos de tecnología, sino también con los de matemática y ciencias, reconociendo su aplicabilidad en otros contenidos como los de historia, geografía y astronomía, permitiendo incorporar en un mismo proyecto contenidos de varias disciplinas.

Teniendo en cuenta lo mencionado precedentemente, se describen a continuación algunos principios de la robó-

tica educativa y las fundamentaciones teóricas que impulsan el desarrollo del robot, basadas en las propuestas de Papert (1995) para educar en tecnologías. Se presentan sucintamente aspectos importantes a la hora de pensar en el producto final, tales como el aprendizaje piagetiano y el construccionismo.

### **Aprendizaje piagetiano**

La robótica pedagógica, según Ruiz Velasco Sánchez (2007), busca impulsar la capacidad de los jóvenes para construir conceptos de ciencia y tecnología aplicables a la programación y control de dispositivos tecnológicos. Basándose en la concepción piagetiana, sostiene que el verdadero aprendizaje involucra la participación activa del estudiante en la construcción del objeto de conocimiento, mediado por el diseño, armado, construcción y control de robots educativos.

Papert (1995) destaca el principio piagetiano del aprendizaje sin enseñanza, enfocándose en la idea esencial de que los niños construyen sus estructuras intelectuales mediante el juego y la experimentación. Basándose en este principio, describe un modelo de niño que guía sus investigaciones. Los dispositivos tecnológicos diseñados por Papert pretendieron acompañar los procesos y desarrollar el pensamiento formal, utilizando materiales concretos con los que el niño pudiera jugar y adaptando las tecnologías a las diferentes etapas de desarrollo con el propósito de mejorar las condiciones de enseñanza. La concepción del alumno como un epistemólogo, que explora el origen y el desarrollo del conocimiento, valora la creatividad sobre la corrección y permite a los alumnos idear, implementar y probar sus conceptos mediante juegos programables. El enfoque fomenta la reflexión y la modificación de ideas en función de la

experiencia, subrayando la importancia de proporcionar nuevas herramientas para que los niños jueguen, aprendan, reflexionen y se familiaricen con su aprendizaje. El autor aboga por un enfoque educativo que reconozca que los niños exploran el mundo y aprenden de sus propias experiencias, en lugar de depender exclusivamente de un conjunto de reglas impuestas por un sistema.

### **Construccionismo y constructivismo**

El construccionismo, según Papert y Harel (2002), se concibe como aprendizaje mediante la acción, centrado en la creación de estructuras de conocimiento por parte del niño. A diferencia del constructivismo de Piaget, que es más teórico, el construccionismo se enfoca en la práctica y en el entorno de aprendizaje del alumno, promoviendo el aprender a aprender y la importancia de la acción en el proceso educativo. La integración de ambas perspectivas, según Ackermann (2001), es esencial para comprender cómo los individuos dan sentido a su experiencia y optimizan sus interacciones con el mundo.

Por su parte, Cortés Osorio et al. (2009) sostienen que el método construccionista compromete al estudiante con su aprendizaje activo, que trasciende los límites de su instrucción educativa. En esta línea de pensamiento, y analizando la robótica como disciplina, debe permitir a los alumnos construir el saber y nuevos conocimientos. Ruiz Velasco Sánchez (2007) asevera que la integración de estas herramientas, desde una perspectiva diferente y desarrollando el razonamiento lógico, logra un enfoque pedagógico más rico y eficaz.

Asociado a esta corriente, Nieto (2016) describe el “movimiento maker” como la tendencia en el mundo de la

tecnología que consiste en crear objetos artesanalmente, utilizando tecnología como la impresión 3D o la robótica. Este movimiento apunta directamente a la creatividad en las aulas, donde se espera que los estudiantes dispongan de las herramientas físicas —como pueden ser una impresora 3D o una cortadora láser— y cognitivas indispensables para emprender el proceso de desarrollo de sus propias creaciones. El “movimiento maker” busca explorar la creatividad e incentivar el aprender haciendo. Dougherty (2012) sostiene que las personas están enriqueciendo sus vidas al crear algo nuevo y aprender nuevas habilidades.

Desde la concepción de construir conocimientos integrados y coordinados entre diferentes disciplinas con el propósito de buscar respuestas a los problemas de la vida real, de acuerdo con Suárez Zapata et al. (2018), recobra sentido la utilidad de las tecnologías en el proceso educativo, puesto que favorece el aprendizaje por descubrimiento mediante la experimentación. Sin embargo, y tal como lo señalan los autores, la esencia de los recursos tecnológicos radica en las propuestas didácticas que los docentes implementan en el aula. Su valor se manifiesta en las actividades interactivas, dinámicas y versátiles diseñadas para aumentar la motivación de los estudiantes. Una planificación adecuada, según Sánchez Sánchez et al. (2020), potencia la utilidad de estas tecnologías, generando entornos de aprendizaje interdisciplinarios que fomentan no solo cambios significativos en el aprendizaje y en las relaciones, sino también una mirada holística del aprendizaje.

Como puede apreciarse, las tendencias descritas propulsan el compromiso docente con proyecciones prometedoras y desafiantes. Con la finalidad de

aprovechar y optimizar el potencial que ofrecen estas nuevas tecnologías, resulta sustancial animar de manera transversal a todos los docentes, independientemente de su área, a integrar la informática y la robótica. Esta integración no solo es altamente beneficiosa, sino que también abre la puerta a diversas formas innovadoras de enseñanza.

### **Rol del seguimiento docente**

Según Cortés Osorio et al. (2009), resulta esencial que los docentes se reevalúen y asuman el papel de guías dinámicos en la exploración de diversas áreas del conocimiento, facilitando la solución de problemas por parte de los estudiantes. La orientación de los docentes hacia las tendencias impulsadas por las nuevas tecnologías se considera crucial y la capacitación juega un papel significativo en este proceso, contribuyendo al desarrollo de capacidades humanas y permitiendo a los profesionales crecer integralmente al adquirir y transferir conocimientos, así como al desarrollar habilidades y competencias alineadas con las necesidades individuales y de la organización (Orozco Francia, 2018).

Dado que las capacitaciones persiguen fines asociados a beneficios reportados a las instituciones, la evaluación de los resultados cobra un sentido trascendente para los interesados. Por esta razón, la capacitación se encuentra ligada a la evaluación de impacto.

Evaluar el impacto no es una tarea sencilla, pero sumamente necesaria, ya que de esta forma se obtiene una retroalimentación de lo que se ha enseñado. Se entiende como impacto el cambio producido en una población, comparado con lo que habría sucedido si no se hubiera intervenido en ella (García Sánchez y Cardozo Brum, 2017).

Si bien la integración de las nuevas tecnologías es principalmente producto de la iniciativa de quienes diseñan e implementan las estrategias de enseñanza, se considera importante observar el impacto del acompañamiento a los docentes a fin de conocer su utilidad. Es necesario orientar y ofrecer el seguimiento apropiado para mejorar la calidad de las acciones futuras. Se debe asegurar información de calidad y la evaluación debe ser sostenida en el tiempo, acompañando el proceso y posteriores cambios surgidos de la experiencia (Fleitas Triana y Hernández Medina, 2019).

### **Objetivos**

El estudio se propuso como objetivos (a) implementar el robot, con características híbridas y componentes de bajo costo, para instituciones educativas de cualquier nivel con fines educativos, liberados los planos, procedimientos de armado y documentación del diseño del robot, a fin de usarse como base para futuros proyectos de investigación, (b) ganar experiencia en el desarrollo de proyectos en robótica para formar un grupo de investigación en una disciplina en constante crecimiento a nivel mundial y (c) evaluar el impacto de la implementación del robot, para el estudio de programación, en el aprendizaje percibido de los alumnos que lo manipulan. Específicamente se evalúa la utilidad de la Mulita como recurso que refuerza las estrategias didácticas en la enseñanza de la programación, la percepción general de su experiencia, las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas para introducir a los alumnos en el tema e impulsar su creatividad, las reacciones observadas, los resultados obtenidos por los alumnos durante la implementación y el rol que juega la capacitación

o acompañamiento en los resultados de estas prácticas.

### **Método**

El trabajo adoptó una estrategia de investigación de las percepciones de un docente, pionero en la exploración del prototipo Mulita, como estudio de caso único y siguiendo la perspectiva de Yin (2005). El enfoque no buscó la generalización de los hallazgos, sino más bien la comprensión detallada del fenómeno investigado dentro de su contexto específico. El estudio adoptó un carácter cualitativo por tratarse de un caso de estudio en el que el docente participante, perteneciente a un instituto de nivel medio que cuenta con ejemplares del robot, describe su experiencia y percepciones, además de referir los resultados de la implementación de la Mulita.

### **Diseño y desarrollo del robot educativo Mulita**

Siguiendo las ideas de Papert sobre la aplicación de la teoría de Piaget, un equipo multidisciplinario de investigadores se propuso analizar las características esenciales de un robot educativo que pueda acompañar al alumno en su aprendizaje. Este equipo estuvo conformado por seis miembros: un docente del área de TIC con experiencia en robótica y conocimientos en el ámbito educativo, un alumno de la carrera de ingeniería en sistemas, quien fue el pionero en trabajar con la idea del robot educativo, y otro alumno de la misma carrera y un licenciado en sistemas quienes avanzaron en el desarrollo del modelo 3D, la electrónica y la fabricación del robot de acuerdo con la investigación llevada a cabo. Complementaron el equipo otros dos investigadores.

El objetivo principal fue facilitar el

aprendizaje de programación mediante el juego, permitiendo que el estudiante desarrolle teorías, las confronte con sus observaciones y, en caso de resultados inesperados, reformule sus ideas.

En una etapa inicial del proyecto, se dedicó tiempo y esfuerzo a seleccionar los componentes electrónicos, así como al diseño y la construcción de los prototipos iniciales del robot. Esta decisión estratégica de desarrollar internamente el robot Mulita permitió no solo controlar los costos de producción, sino también garantizar un mantenimiento más eficiente y una capacitación más personalizada. Una vez completado el primer robot funcional, se procedió a su prueba en un entorno educativo, lo que brindó la oportunidad de avanzar en el desarrollo del software necesario para aprovechar al máximo las ventajas de contar con un producto de fabricación propia.

La Mulita utiliza electrónica estándar y fácil de adquirir, con un chasis imprimible en 3D, lo que sortea la necesidad de comprar kit de robótica. Al liberar planos y códigos se otorga, a los usuarios de la Mulita —ya sean aficionados, docentes o alumnos—, la posibilidad de programarla con las órdenes previstas o de escribir sus propias sentencias, contribuyendo de esta manera a la gran comunidad de usuarios open source del tipo de tecnología utilizada. Asimismo, se pretende incentivar el “pensamiento maker” a partir del armado del robot. Al estar construida con impresión 3D, la Mulita permite incentivar en los alumnos el trabajo con el armado de cada robot, sus conexiones físicas y electrónicas y su puesta a punto (ver Anexo 1).

El robot Mulita no es un producto que pretenda alcanzar una versión definitiva, sino que, por el contrario, se trata de un robot modificable según las

preferencias de los usuarios e impulsa la implementación de un dispositivo tecnológico sencillo para el aula, estimulando en sus usuarios el pensamiento crítico, libre y creativo. Este objetivo se lograría mediante la programación del robot. En primer lugar, el alumno debe pensar en el comportamiento que desearía observar en el robot; por ejemplo, que dibuje una figura determinada. A continuación, escribiría las correspondientes órdenes en código desde la computadora y, una vez escrito el programa, este se enviaría al robot, respondiendo una por una a cada orden al ejecutar el programa. Si el robot, al ejecutar las órdenes, dibuja la figura de un modo diferente al deseado, el alumno deberá revisar las órdenes y reescribirlas, teniendo en cuenta el comportamiento observado en el robot.

El proyecto comenzó como parte del interés de un alumno por participar en las competencias Micromouse de resolución de laberintos, las cuales requieren robots rápidos y ágiles capaces de navegar de manera eficiente a través de laberintos complejos. Estos robots deben tener características específicas, como velocidad, precisión en la navegación y capacidad de procesamiento para tomar decisiones en tiempo real. Al ver que en Argentina no existen robots accesibles que cumplan con estas características necesarias, se inició el diseño de un prototipo para cumplir con este propósito. Al avanzar en su diseño, empezaron a surgir nuevas ideas que harían del robot un producto útil para muchos colectivos: educadores, educandos, programadores avanzados y hobbyistas, entre otros. Por lo tanto, teniendo en cuenta que actualmente no hay robots de características similares en el mercado nacional, se pretende evaluar el impacto de la implementación del robot, diseñado para una

plataforma móvil programable de pequeñas dimensiones y de bajo costo, en la enseñanza de programación en alumnos que cursan asignaturas de tecnología en el nivel medio.

Es importante señalar que, aunque no se ha encontrado un producto nacional comparable con las capacidades de la Mulita, los costos de fabricación del robot son inferiores al 40% respecto de los precios que ofrece el mercado.

### **Pruebas e implementación**

Inicialmente, y con el propósito de explorar las virtudes del robot programable, un docente, pionero en la innovación, lo incorporó en sus prácticas con los alumnos, cuyo asombro favoreció el proceso de integración de esta tecnología en el aula.

Una vez completada con éxito la fase inicial de pruebas y fabricada una cantidad de 80 prototipos del robot, se procedió a distribuirlos entre 12 colegios pertenecientes a la red de la educación adventista de Argentina. Posteriormente, se llevó a cabo un taller de capacitación diseñado específicamente para los docentes de estos colegios cuyas asignaturas estaban relacionadas con las tecnologías y requerían una actualización pedagógica. La capacitación se dividió en dos sesiones realizadas a lo largo de un período de dos meses. En total, participaron 15 docentes del área de TIC o tecnología de distintos colegios, sin hacer distinción entre quienes poseían conocimientos previos en robótica o programación y los que carecían de experiencia en estas áreas. Es importante señalar que todos los colegios participantes están ubicados en zonas urbanas y son de gestión privada.

En la primera sesión participaron docentes de seis colegios de manera

presencial y otros de seis colegios en modo virtual, sumando un total de 15 personas entre personal administrativo de los colegios y docentes del área de tecnología. Se abordaron los fundamentos de la robótica educativa, los objetivos y principios implícitos en la creación de la Mulita, los componentes básicos y los primeros acercamientos a la programación y electrónica de Arduino. La segunda instancia fue llevada a cabo de manera virtual con los docentes de los 12 colegios, donde se desarrollaron actividades con diferentes componentes y se presentaron ideas estratégicas de implementación del robot. El objetivo principal fue introducir a los profesores al mundo de la robótica con Arduino, enseñarles los primeros pasos de la programación, de un modo práctico y sencillo, para ir avanzando paulatinamente en la complejidad de código y de electrónica utilizada. Se brindaron videos tutoriales de armado y programación, y se crearon canales de comunicación directa para la asistencia y asesoramiento a los docentes que desearan explotar las bondades del robot en sus actividades.

La percepción formada desde la enseñanza de la programación, mediante la implementación de la Mulita en el aula, fue obtenida de una entrevista semiestructurada mantenida con el docente, cuya experiencia constituye un legado no solo para el cuerpo académico institucional, sino también para todos aquellos que consideren la introducción de la innovación como estrategia didáctica optimizadora de los procesos de aprendizaje. Las preguntas conductoras permitieron abrir el diálogo y enriquecerlo con el surgimiento de nuevas preguntas derivadas de las respuestas compartidas.

En dicha oportunidad el docente expuso sus opiniones respecto de (a) la

utilidad de la Mulita como recurso que refuerza las estrategias didácticas en la enseñanza de la programación, (b) la percepción general de su experiencia, (c) las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas para introducir a los alumnos en el tema e impulsar su creatividad, (d) las reacciones observadas y los resultados obtenidos por los alumnos durante la implementación y (e) el rol que juega la capacitación o el acompañamiento en los resultados de estas prácticas. Las respuestas fueron grabadas con el consentimiento del docente para su posterior transcripción y análisis de la información reportada, lo que permitió complementar la visualización de la realidad estudiada.

Una vez recopilados los datos, se analizó la información para conocer el nivel de impacto de la implementación de la Mulita en la enseñanza de la programación para alumnos de nivel medio. La intención del equipo de desarrollo de la Mulita era proporcionar el robot a los docentes interesados en innovar en sus clases de informática o tecnología. Después de que la comunidad de docentes que contaban con el robot recopilara las impresiones de las experiencias de enseñanza y aprendizaje con la nueva implementación, se recogieron las percepciones de los docentes, previa autorización y consentimiento informado, lo que permitió procesar los datos y obtener información generalizable.

Las respuestas aportadas por el docente, durante la entrevista, constituyen una contribución al desafío, pronunciado por Maíz Guijarro y Carvalho (2021), de conocer y sistematizar los resultados recabados a partir de experiencias educativas, investigaciones e impactos observados en el aprendizaje de los alumnos, mediante la utilización de la robótica y

la programación.

Una vez grabadas, transcritas y depuradas las respuestas del docente, se procedió a organizarlas y analizarlas a partir de las cinco categorías preestablecidas para el estudio: utilidad de la Mulita, percepción, estrategias de enseñanza, evaluación del impacto en el aprendizaje y acompañamiento. El método utilizado fue el análisis de contenido, donde las informaciones de la entrevista fueron transcritas y codificadas por medio de las unidades de registros elegidas, incluyendo el tema y el personaje informante, a fin de comprender la opinión, los valores, las creencias o las actitudes vinculadas a las categorías (Bardin, 2011).

### Resultados

La idea original de la implementación de la Mulita fue minimizar la teorización y empezar a practicar en el espacio de la enseñanza de la tecnología de la información y la comunicación del nivel medio, estudiando y aplicando la robótica para introducir a los alumnos en la programación desde el trabajo en grupo.

A continuación, se presentan algunas de las opiniones del docente entrevistado en este estudio de caso, quien proporcionó valiosas perspectivas durante el proceso de investigación. Estas respuestas reflejan sus percepciones y experiencias en relación con la implementación de la Mulita en el contexto educativo, ofreciendo una visión integral de los desafíos y beneficios que enfrentan al incorporar esta tecnología en sus prácticas pedagógicas.

#### Utilidad de la Mulita: ¿se apunta a desarrollar proyectos realmente útiles?

En consonancia con Monsalves González (2011) y Royero Vergara y Pernet Benavides (2020), quienes sostienen

que la robótica educativa favorece en el estudiante el desarrollo de competencias que le permiten generar su autoaprendizaje y refuerza las competencias necesarias para futuros campos laborales, el docente da cuenta de lo que representa la robótica educativa para los alumnos.

La robótica tiene que estar a nuestro servicio. Si encontramos su lado útil en el día a día, entonces cumplió su objetivo. No es simplemente un robotito para jugar, sino que debe tener una utilidad. Estamos armando muchos robots distintos con la base en la Mulita. Cada equipo va seleccionando el proyecto conforme a los problemas cotidianos que vive. Por ejemplo, alumnos que viven en el campo detectaron la incomodidad de tener que bajarse del vehículo para abrir la tranquera y cerrarla, por lo que estaría bueno hacerlo automáticamente. Otro dijo que necesitaba programar una luz delante de su casa. Compraron componentes y ya estamos trabajando con proyectos muy interesantes. Entonces me doy el lujo de aprender con ellos. Obviamente que hay un porcentaje de alumnos que no se comprometen, pero cada vez hay más alumnos a quienes los temas le despiertan la atención. Siempre apuntamos a satisfacer necesidades, que le vean la parte útil del día a día. Con pocos componentes, son muchos los temas que puedo enseñar. A los chicos que se metieron un poco más en robótica, a partir del puntapié de la Mulita, se les abrió el mundo de los tutoriales, el mundo de Arduino, el mundo de Open Source, un nuevo mundo repleto de oportunidades de desarrollo tecnológico.

Para mí la Mulita es un puntapié

que nos lanza al mundo de la robótica y de la programación. La Mulita es una excusa porque, al poder manipularse y modificarse, despierta la pasión por construir y producir; es decir, despierta el motor propio.

### **Percepción: ¿cuál fue la percepción general de esta experiencia con la mulita?**

A partir de la percepción general de la Mulita, el docente la califica como una herramienta didáctica potente para iniciarse en el mundo de las nuevas tecnologías.

Atrae a los chicos y crea motivación. Los chicos ya tienen cierta motivación para las tecnologías y todo lo que sea robotizado. Pero con esto lo hacen tangible, lo dejan de ver en las redes y lo empiezan a ver en el aula. Lo empiezan a manipular y los alumnos a quienes no los enganchaba con nada tomaron el proyecto de robótica y programación y se metieron de lleno y trabajaron con la creatividad, porque ahí hay cierto grado de autonomía y como docente permitía que vuelen con su imaginación, con todo lo que era el caparazón; todo lo que rodeaba a la Mulita la embellecía y me sorprendieron también a la hora de trabajar con las conexiones; todo nuevo. Como docentes debemos ayudarlos a ser autónomos en su aprendizaje porque el día de mañana tendrán que enfrentarse a nuevos problemas y desafíos. Tal es la motivación que usaban los momentos de recreo para estar en mi aula de tecnología para tener 15 minutos de pura ciencia y también le dedicaba tiempo extracurricular. Nos juntamos a merendar y convivir, que es

lo que ellos necesitan, generando espacios que aumentan la motivación de los chicos. No debe haber resistencia al cambio.

### **Estrategias de enseñanza: ¿qué estrategias fueron aplicadas para impulsar la creatividad?**

En la actualidad, la robótica con fines pedagógicos se convierte en una estrategia de enseñanza de diferentes disciplinas al generar un ambiente de aprendizaje donde el estudiante y el trabajo colaborativo desempeñan un papel fundamental por medio de la construcción de robots (Mendoza-Hernández et al., 2020). Resulta relevante describir las estrategias de enseñanza y aprendizaje que el docente utilizó en esta experiencia.

Como disparador de la clase les comento las noticias que leo. Me gusta ver noticias de desarrollos tecnológicos. Les comparto noticias que tratan de jovencitos de la edad de ellos, que pensaron en cómo ayudar a la gente que no tiene manos o ayudar a perros con fractura de cadera y crearon estos diseños que les muestro en fotos. Allí comienzan las preguntas disparadoras del pensamiento, por ejemplo: ¿qué componentes utilizó?, ¿será que alguna vez podemos hacer algo así? y ¿en qué podríamos ayudar nosotros? Esto optimiza el nivel de atención de la clase. Las preocupaciones personales que traen se olvidan y se sumergen en el desafío. En esos tres minutos de inicio de la clase me gusta innovar. El poder reciclar componentes de aparatos que no se usan también resulta muy positivo. Les pregunto qué componentes se pueden utilizar para sus proyectos y van surgiendo ideas, buscando

información, investigando las funcionalidades de esos componentes y explotando su utilidad, metiéndose en el mundo de la electrónica sin querer, porque el querer aprender los hace investigar. Aprovechamos las ferias de ciencia para que puedan exponer las ideas que van surgiendo y los avances en los desarrollos. Aunque algunos manifiestan temor, el hecho de que todo un equipo los respalda ayuda a superarlo. Otra estrategia muy útil es dar continuidad a los trabajos. Por ejemplo, a un puente que crearon los alumnos del año anterior, ahora se le están incorporando mecanismos que elevan el puente para que pasen barcos, lo que los lleva a indagar sobre electricidad y buscar respuestas a inquietudes sobre, por ejemplo, el funcionamiento de una llave inversora. Son temas complejos que tuvimos que estudiar, porque yo los desconocía. Nadie nació sabiendo eso. Muchas veces hacemos lecturas y no para tomar notas, sino porque tienen el interés de absorber lo que necesitan para avanzar. Y si bien tenemos un libro con el que vamos avanzando y en cada parte práctica hay un trabajo teórico que lo acompaña, nos basamos en lo que es el proyecto tecnológico. Buscamos un problema, buscamos varias soluciones, elegimos una solución, la implementamos, la creamos, la evaluamos y la mejoramos.

El trabajo colaborativo en equipo representa un valor agregado para los alumnos porque, como actividad grupal, toman la iniciativa de comprar componentes, pues inicialmente no teníamos suficientes kits. Se armaron 23 mulitas, con su electró-

nica, con el mismo sensor, con los mismos motores. El alumno que no tenía recursos era cubierto por los que sí podían y se comprometía con el trabajo. Gracias a la impresora 3D y el acompañamiento del Instituto de Investigación en Sistemas de la Universidad Adventista del Plata, llegamos a armar los chasis en los que los alumnos modificaban los rasgos o los gestos según sus preferencias, cargaban el programa y personalizaban la cara del robot. Algunos le hicieron una sonrisa y otros se entusiasmaron e hicieron de todo. Son oportunidades que disparan la creatividad.

Lo que se pretende también con las actividades es crear mejores recursos de aprendizaje y poder donar lo que tenemos a la escuela primaria o a quienes lo necesiten. Nos entusiasman esas ideas que surgen de los alumnos, mientras como docentes podemos acompañarlos y darles nuestro apoyo. Por ejemplo, a partir de unos componentes que teníamos nos preguntamos qué podríamos hacer y se les ocurrió construir una impresora 3D para donar la que teníamos a la escuela primaria y así sus alumnos pudieran comenzar a diseñar e imprimir. Una realidad es que los alumnos del nivel medio tienen tiempo disponible y por eso lo que ofrece la educación representa un servicio para la comunidad, lo que podría llamarse aprendizaje servicio.

### **Evaluación del impacto en el aprendizaje: ¿cuáles fueron los resultados obtenidos por los alumnos en la experiencia con la Mulita?**

El docente describe con optimismo los resultados observados, señalando el

plus que inyectan estas herramientas, no sólo para la tecnología sino también para otras disciplinas, tal como lo enuncian Royero Vergara y Pernet Benavides (2020).

Siempre superan lo que les pido, propongo algo y comienzan lluvias de ideas interesantes que complejizan la propuesta inicial y la hacen más desafiante. Por lo general, salvo excepciones, superan mis expectativas. Les propongo una vara y por lo general la sobrepasan. El trabajo intelectual combinado con el trabajo manual y poder ver y mostrar en las redes sociales los resultados concretos los entusiasman. Manifiestan cansancio provocado por el uso de las carpetas y el trabajo tradicional. Desean hacer y aprender haciendo, observando, desarmando, armando en el mundo de las nuevas tecnologías lo que los apasiona. Hay alumnos que entienden y saben más que yo y aprovecho para que expongan y compartan sus conocimientos para beneficiar a sus compañeros y a mí. Entonces todos vamos aprendiendo o por lo menos tienen una noción de lo que su compañero sabe mucho y aprenden a buscar. Con la robótica y la programación, el alumno se siente más creativo y productivo y se observa mucha participación.

Creo que hay un antes y un después de la impresión 3D, porque, al poder contemplar el objeto que acabaron de diseñar y, además, hacer que ese objeto que construyeron se mueva conforme las órdenes que ellos imparten, no tiene precio, lo que también les da la oportunidad de ajustar o corregir lo que no está saliendo bien.

Fue muy linda experiencia por-

que en el diseño hay mucho para recorrer, hay mucho mercado y los alumnos percibieron que este aprendizaje les provee una herramienta muy poderosa para su futuro. Como docente conocía lo básico que les transmití y hay mucho contenido que no sabíamos y que fuimos aprendiendo juntos y esa es la clave, puesto que los profesorado nos ofrecen un pincelazo insuficiente de lo que es robótica y programación, lo que hace extensivos los buenos resultados a los docentes también.

El trabajo con este tipo de herramienta permite evaluar en forma permanente. Se observa, se escucha, se interroga y es una forma muy efectiva de evaluar. Estas estrategias permiten incrementar mucho la participación e incluso les asigno una calificación por innovación y por prolijidad. El diseño curricular concede flexibilidad para evaluar. La participación en los talleres o ferias de ciencia también se convierten en oportunidades evaluativas. Me cruzo con los padres y me agradecen porque el hijo al fin entiende que tiene que hacer las cosas bien, lo más perfecto posible. Eso también es parte de la evaluación integral. A los chicos les gusta moverse, están cansados de la carpeta y es necesaria la carpeta y el manual, pero la práctica, la ejercitación, convierte la clase en una linda experiencia y se pasa muy rápido la hora. Es de recalcar que estas iniciativas no solo reditúan beneficios en el aprendizaje de programación, sino que impulsan mejoras en los resultados de otros contenidos, ya que propicia el desarrollo de la autonomía, la creatividad y la responsabilidad.

### **Acompañamiento: ¿qué rol juega la capacitación y el acompañamiento?**

Algunos autores, como Goncalves Cobrado (2020), han diseñado y presentado capacitaciones a docentes, abordando diferentes kits robóticos con propuestas de secuencias didácticas específicas, coherentes con las políticas educativas impulsadas gubernamentalmente. En las capacitaciones y acompañamientos se espera entregar a los docentes herramientas que les permitan tener experiencias didácticas con la robótica educativa, utilizando recursos existentes. En el presente estudio, el docente se refirió al sentido que encontró en la capacitación y acompañamiento recibidos.

Sin la capacitación y el acompañamiento no podríamos haber hecho las cosas en el tiempo en que las hicimos porque ante cualquier error o inconveniente que surgía me ofrecían apoyo para encontrar la solución. Puedo también buscar la solución en Google, pero no es lo mismo contar con el acompañamiento que me facilitó horas de reniego. Creo que Dios guió todo porque me puso a profesionales geniales del INIS para que me acompañaran. Es fundamental contar con alguien que pasó por la experiencia o que fueron los creadores de la tecnología para que puedan responder cualquier duda. Es muy bueno que el acompañamiento y apoyo que me han brindado se lo estén dando también a todas las instituciones a las que se le ofreció este producto.

### **Interpretación de los resultados**

Los resultados de la investigación revelan una serie de interpretaciones significativas sobre la implementación de la Mulita en el ámbito educativo,

especialmente a partir de las opiniones expresadas por el docente entrevistado. En primer lugar, se destaca la utilidad práctica que la Mulita representa para los estudiantes, al proporcionarles la oportunidad de desarrollar proyectos con un propósito concreto y real. Como lo señala el docente, la Mulita no es simplemente un robot para fines recreativos, sino que se convierte en una herramienta versátil que puede adaptarse a diversas necesidades cotidianas, permitiendo a los alumnos abordar problemas reales y encontrar soluciones innovadoras.

En cuanto a la percepción general de la experiencia con la Mulita, se observa un entusiasmo generalizado entre los estudiantes, quienes muestran una mayor motivación y participación en las actividades relacionadas con la tecnología y la robótica. La posibilidad de trabajar en proyectos concretos y manipular físicamente los componentes del robot les brinda una experiencia de aprendizaje más tangible y significativa, lo que se traduce en un mayor compromiso y en el disparador de la creatividad de los alumnos.

En términos de las estrategias de enseñanza aplicadas, el docente destaca la importancia de utilizar recursos innovadores y contextualizados para estimular el pensamiento crítico y la creatividad de los estudiantes. El enfoque en proyectos prácticos y colaborativos permite a los alumnos explorar y experimentar con conceptos teóricos de una manera más dinámica y relevante, lo que contribuye a un aprendizaje más profundo y significativo.

En cuanto a los resultados obtenidos por los alumnos, se observa un impacto positivo en su desarrollo académico y personal. Los estudiantes muestran un nivel de logro que supera las expectativas

del docente, mostrando un alto nivel de creatividad, autonomía y responsabilidad en sus proyectos. Además, se destaca el valor añadido que la Mulita aporta al currículo escolar, al proporcionar oportunidades de aprendizaje en áreas como la programación, la electrónica y la resolución de problemas prácticos.

Por último, el rol del acompañamiento y la capacitación se presenta como un factor clave en el éxito de la implementación de la Mulita en el aula. El apoyo permanente proporcionado por expertos en tecnología educativa ha sido fundamental para superar desafíos y maximizar el potencial de esta herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque colaborativo y orientado al aprendizaje continuo ha permitido al docente y a los alumnos explorar nuevas posibilidades y expandir sus habilidades en el campo de la robótica y la programación.

En resumen, los resultados de la investigación resaltan el impacto positivo de la Mulita en el desarrollo de competencias tecnológicas y el aprendizaje activo de los estudiantes. Además, subrayan la importancia del apoyo y la capacitación para maximizar su potencial en el ámbito educativo. La Mulita representa un punto de partida para progresar en una amplia gama de proyectos que requieren ingenio para desarrollar soluciones tecnológicas fundamentadas en los principios que encarna la Mulita.

### Discusión

Durante la entrevista con el docente referente en la implementación de la Mulita en el nivel medio, se exploraron varios aspectos cruciales: (a) la utilidad de la Mulita como recurso que refuerza las estrategias didácticas en la enseñanza de la programación, (b) la percepción

general de su experiencia, (c) las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas para introducir a los alumnos en el tema e impulsar su creatividad, (d) las reacciones observadas y los resultados obtenidos por los alumnos durante la implementación y (e) el rol que juega la capacitación o acompañamiento en los resultados de estas prácticas.

Es importante resaltar el alcance percibido de la Mulita, la cual amplía el campo de acción debido a ser un robot programable con diversidad de lenguajes, lo que facilita el aprendizaje de programación en todos los niveles educativos.

Uno de los impedimentos notados para lograr el uso masivo de la Mulita se atribuye a la resistencia al cambio manifestada por los docentes, principalmente debido al desconocimiento general de la robótica y la programación. Sin embargo, este obstáculo, según las recomendaciones surgidas de la entrevista, podría superarse al compartir la experiencia de aquellos docentes que, a pesar de no dominar completamente estas tecnologías, se aventuran a integrarlas en sus clases, reconociendo sus limitaciones y animando a sus alumnos a asumir un papel protagónico, lo que les otorga mayor autonomía en su proceso de aprendizaje. El escaso involucramiento general de los docentes en la integración de estas tecnologías se atribuye a la falta de acompañamiento por parte de expertos en el tema. No obstante, la disponibilidad permanente y los canales de comunicación abierta que mantienen los creadores de la Mulita con los interesados demuestran el compromiso del equipo tecnológico con la capacitación y el acompañamiento necesarios para afrontar los desafíos en el trayecto de estas experiencias educativas. Aunque los tutoriales están disponibles en la plataforma virtual, algunos

docentes no participan activamente en el programa de capacitación, por lo que se recomienda intensificar la difusión de esta prestación.

Los resultados observados, en total consonancia con Maíz Guijarro y Carvalho (2021), sugieren que el uso de estas tecnologías proporciona beneficios no solo en el desarrollo cognitivo del alumnado, sino también en sus actitudes sociales, además de posibilitar el descubrimiento y desarrollo de nuevas vías de aprendizaje mediadas por el razonamiento y la cooperación.

Una recomendación que surge del estudio se centra en una necesidad identificada en las carreras universitarias, a partir de la participación de los estudiantes en programas que ofrecen servicios a la comunidad. En este sentido, los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas podrían involucrarse en la enseñanza de la programación y en el apoyo a los docentes de tecnología que expresan interés en innovar en sus aulas, pero se ven limitados por sus conocimientos insuficientes o nulos de programación y robótica. Estudios como el de Soteliño Losada et al. (2019) indican que los alumnos que participan en proyectos de aprendizaje-servicio adquieren competencias cívico-sociales y relacionales que impactan no solo en su formación profesional, sino también en su vida personal. Por tanto, se subraya la necesidad de incluir actividades que promuevan el

desarrollo integral de los estudiantes y aborden las necesidades de la comunidad, fortaleciendo el vínculo simbiótico entre ellos.

En conclusión, esta experiencia ha sido rica en revelar tanto los obstáculos como las contribuciones significativas al aprendizaje y la didáctica. Es vital reconocer y abordar los impedimentos para la integración de estas tecnologías, al mismo tiempo que aprovechar plenamente los beneficios que ofrecen para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes.

A modo de cierre, se ratifica lo expresado por el docente informante en términos de recomendación para quienes tienen la posibilidad de integrar estas tecnologías en las aulas.

Los docentes deben animarse a aprender con los chicos. Yo no nací sabiendo; incluso actualmente no soy programador. Descargamos una programación y comenzamos a probarla y modificarla hasta que el robot se comporte como lo deseamos y llegamos adonde estamos ahora porque empezamos a jugar con la Mulita.

El equipo de investigación expresa su sincero agradecimiento al profesor Lucas Aquino, no sólo por colaborar con la información suministrada, sino también por su compromiso y entrega a la noble tarea de educar a los adolescentes, en todo el vasto sentido de la palabra.

## Referencias

- Ackermann, E. (2001). *Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference?* <https://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20%20Papert.pdf>
- Alsina, A. y Acosta Inchaustegui, Y. (2018). Iniciación al álgebra en educación infantil a través del pensamiento computacional: una experiencia sobre patrones con robots educativos programables. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 14(52), 218-235. <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/350/182>
- Ángel-Díaz, C. M., Segredo, E., Arnay, R. y León, C. (2020). Simulador de robótica educativa para la promoción del pensamiento computacional. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 20(63), Artículo 8. <https://doi.org/10.6018/red.410191>

- Ariza, C. P., Builes, S. E. y Rincones, G. J. (2020). Estrategias de transferencia del conocimiento en las universidades nacionales experimentales del estado Zulia, Venezuela. *Revista Espacios*, 41(48), 135-147. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n48/a20v41n48p10.pdf>
- Arrieta, M., Bravo, S., García, K., Mejías, J., Núñez, G., Ordóñez, B., Rodríguez, R., Rosillón, K., Tancredi, A., Toro, E., Urdaneta, E., Vargas, H. y Villarreal, J. L. (2019). Robótica educativa: un nuevo entorno interactivo y sostenible de aprendizaje en la educación básica. *Docentes 2.0*, 19(1), 51-64. <https://doi.org/10.37843/rtded.v7i1.26>
- Bardin, L. (2011). *Content analysis* (5a. ed.). Ed. 70.
- Cortés Osorio, J. A., Arbeláez Salazar, O. y Mendoza Vargas, J. A. (2009). El entorno LEGO Mindstorms en la introducción a la robótica y la programación. *Scientia et Technica*, 15(41), 42-45. <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/2847>
- Dougherty, D. (2012) The maker movement. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7(3), 11-14. [https://doi.org/10.1162/INOV\\_a\\_00135](https://doi.org/10.1162/INOV_a_00135)
- Fleitas Triana, M. S. y Hernández Medina, L. A. (2019). La medición del impacto en las capacitaciones: una herramienta eficaz dentro de la empresa. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*, 4(2), 24-32. <https://doi.org/10.33936/recus.v4i2.2025>
- García, J. M. y García Cabeza, S. (Comp.). (2020). *Las tecnologías en (y para) la educación*. FLACSO Uruguay.
- García-Romero, N. (2020). La robótica como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica: revisión sistemática. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 32, 46-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7737560>
- García Sánchez, E. y Cardozo Brum, M. (2017). Evaluación de impacto: más allá de la experimentación. *Política y Cultura*, 47, 65-91. <https://doi.org/10.24275/LTAM6613>
- Gómez Bustamante, J. A. y Martínez Cogollo, A. L. (2018). Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. *Gestión, Competitividad e Innovación*, 6(2), 1-12. <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/41>
- Goncalves Cobrado, M. D. (2020). La robótica educativa como modelo educativo innovador. *Revista de Ciencia y Técnica*, 14(2), 1-12. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/21347>
- Maíz Guijarro, M. J. y Carvalho, J. L. (2021). Robótica educativa en educación infantil: una revisión sistemática de la literatura en España (2015-2020). *Edutech Review*, 8(1), 15-35. <https://doi.org/10.37467/gka-revedutech.v8.2718>
- Mejía C., I. C., Salazar E., B. G., Zúñiga M., R. F. y Hurtado, J. A. (2022). Robótica educativa como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional. Una revisión de la literatura. *Revista Educación en Ingeniería*, 17(33), 68-78. <https://doi.org/10.26507/rei.v17n33.1216>
- Mendía Gallardo, R. (2012). El aprendizaje-servicio como una estrategia inclusiva para superar las barreras al aprendizaje y a la participación. *Revista de Educación Inclusiva*, 5(1), 71-82. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/222>
- Mendoza-Hernández, L. E., Alarcón-Acosta, H. y Monroy-González, L. A. (2020). La robótica como recurso educativo para desarrollar las competencias del alumnado en el siglo XXI. *Uno Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 1*, 3(5), 5-11. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/6075>
- Monsalves González, S. (2011). Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 81-117. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/1397](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/1397)
- Nieto, M. G. (2016, 23 de septiembre). *La nueva tendencia tecnológica se llama "movimiento maker"*. Diario El País On-Line. [https://elpais.com/tecnologia/2016/09/22/actualidad/1474560262\\_851948.html](https://elpais.com/tecnologia/2016/09/22/actualidad/1474560262_851948.html)
- Nwosu, C. C. (2012). The role of Christian educational institutions in improving economic self-reliance. *Journal of Research on Christian Education*, 21(1), 24-45. <https://doi.org/10.1080/10656219.2012.661272>
- Orozco Francia, A. (2018). *El impacto de la capacitación*. Digital UNID.
- Papert, S. (1995). *La máquina de los niños: replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Paidós Ibérica.
- Papert, S. y Harel, I. (2002). *Situar el construccionismo*. INCAE.
- Rodríguez-Izquierdo, R. M. (2020). Aprendizaje servicio y compromiso académico en educación superior. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.09.001>
- Romero Alonso, R., Montt Fabres, B., Pino Díaz, B., Riquelme Plaza, I. y Gracia Romero, M. E. (2020). Evaluar la transferencia de la formación en liderazgo directivo: un caso chileno. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, Artículo e19. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e19.2683>

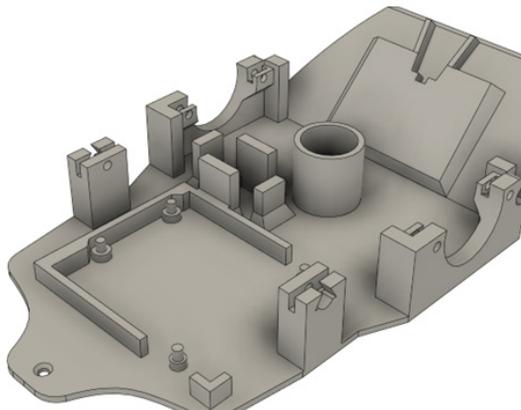
- Royero Vergara, J. E. y Pernet Benavides, A. M. (2020). Estado del arte del uso de la robótica y la programación en espacios educativos. *Gestión, Competitividad e Innovación*, 8(1), 66-75. <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/90/86>
- Ruiz Velasco Sánchez, E. (2007). *Educatrónica: innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Díaz de Santos.
- Sánchez Sánchez, T. (2019). La influencia de la motivación y la cooperación del alumnado de primaria con robótica educativa: un estudio de caso. *Panorama*, 13(25), 117-140. <https://doi.org/10.15765/pnm.v13i25.1132>
- Sánchez Sánchez, T., Serrano Sánchez, J. L. y Rojo Acosta, F. (2020). Influencia de la robótica educativa en la motivación y el trabajo cooperativo en Educación Primaria: un estudio de caso. *Innoeduca*, 6(2), 141–152. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i2.6779>
- Sotelino Losada, A., Santos Rego, M. A. y García Álvarez, J. (2019). El aprendizaje-servicio como vía para el desarrollo de competencias interculturales en la Universidad. *Educatio Siglo XXI*, 37(1), 73-90. <https://doi.org/10.6018/educatio.363391>
- Suárez Zapata, A., García Costa, D., Martínez Delgado, P. A. y Martos Torres, J. (2018). Contribución de la robótica educativa en la adquisición de conocimientos de matemáticas en la educación primaria. *Magister*, 30(1/2), 43-54. <https://doi.org/10.17811/msg.30.1.2018.43-54>
- Vilanova, G. E. (2018). Tecnología educativa para el desarrollo del pensamiento computacional. *Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática*, 15(3), 25-32. <https://www.iiisci.org/Journal/riSCI/FullText.asp?var=&id=CA074QW17>
- Villacrés-Sampedro, J. E., Sampedro-Redrobán, M. C. y Andrade-Álvarez, C. E. (2020). Robótica educativa aplicada a la comprensión de la lógica proposicional. *Polo del Conocimiento*, 5(2), 200-225. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1261/2234>
- Yin, R. K. (2005). *Estudio de caso: planeamiento e métodos* (3ª ed.). Bookman.
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 46(4), Artículo 4. <https://doi.org/10.6018/red/46/4>



Recibido: 6 de noviembre de 2023  
 Revisado: 28 de noviembre de 2023  
 Aceptado: 27 de enero de 2024

## ANEXO 1

### ESTRUCTURA DEL ROBOT MULITA



Modelo 3D del chasis



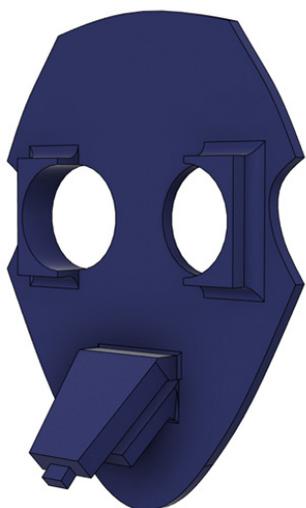
Modelo 3D de las ruedas



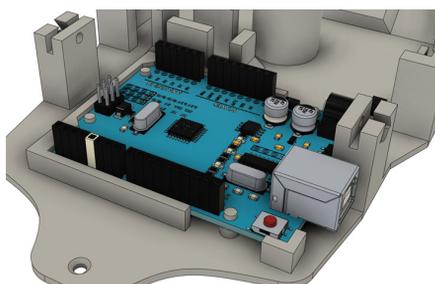
Modelo 3D del porta bolita



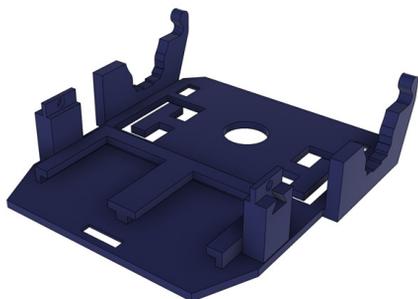
Modelo 3D del caparazón



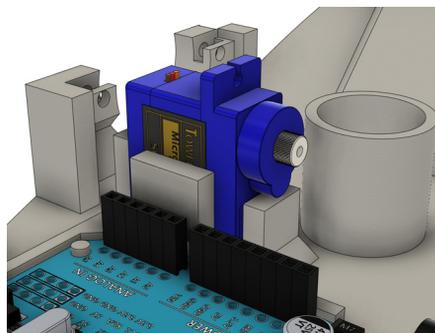
Modelo 3D de la cara



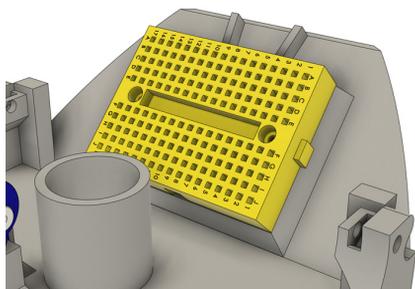
Ubicación de la placa controladora



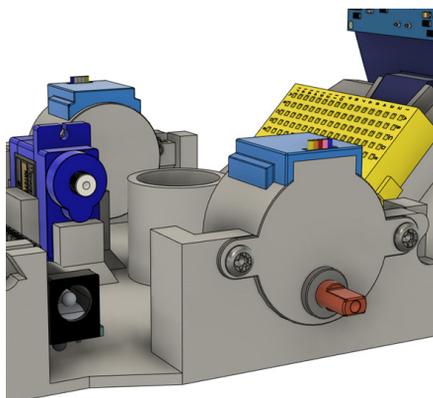
Modelo 3D del piso superior



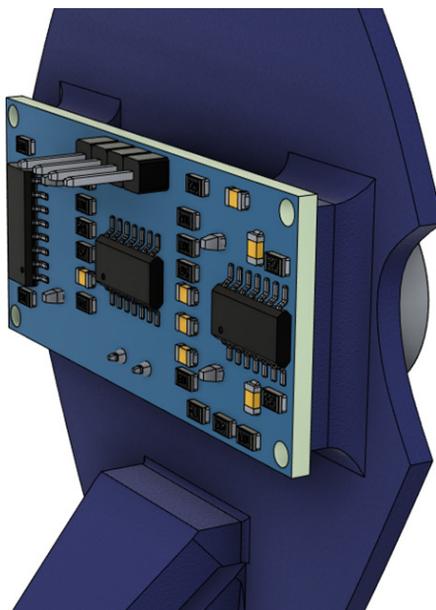
Ubicación del servo motor



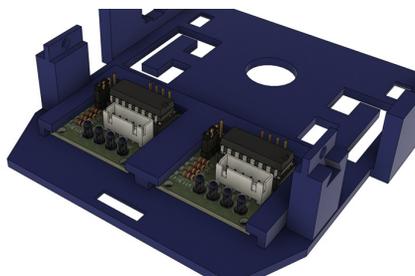
Ubicación de la mini protoboard



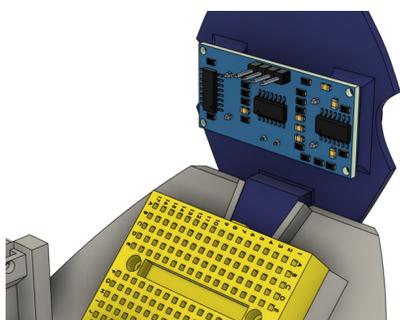
Ubicación de los motores paso a paso



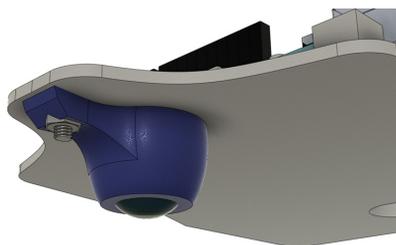
Ubicación del sensor ultrasónico



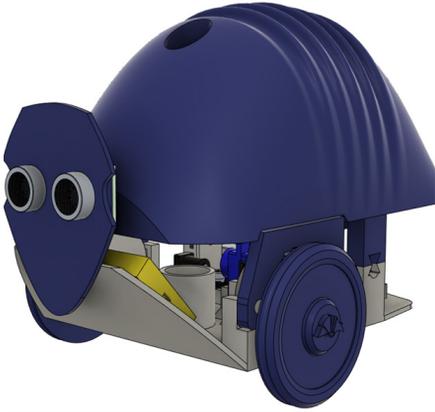
Ubicación de los drivers de los motores paso a paso



Encastre entre cara y chasis



Ubicación del porta bolita



Modelo 3D de la Mulita



Fotografía del robot Mulita

## **CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS: DISEÑO Y VALIDEZ DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS**

### **NEURODIDACTIC STRATEGIES QUESTIONNAIRE: DESIGN AND VALIDITY OF CONTENT BY EXPERT JUDGMENT**

Josefina Rubiales

*Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina*

[josefinarubiales@gmail.com](mailto:josefinarubiales@gmail.com) \*

<https://orcid.org/0000-0001-6842-318X>

María Carolina Grossi

*Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina*

[margros@mdp.edu.ar](mailto:margros@mdp.edu.ar)

<https://orcid.org/0000-0002-7510-3210>

Liliana Bakker

*Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina*

[lilianabakker@gmail.com](mailto:lilianabakker@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5101-1047>

\* e-mail para correspondencia

#### **RESUMEN**

*El objetivo del presente artículo es describir el diseño y el proceso de validación de contenido de un cuestionario destinado a explorar las estrategias neurodidácticas empleadas por los docentes. Las estrategias neurodidácticas son aquellas estrategias didácticas fundadas en el conocimiento del funcionamiento y estructura del sistema nervioso. El Cuestionario de Estrategias Neurodidácticas, compuesto por 18 ítems, rastrea estrategias metodológicas, operativas, y socioemocionales. La validación de contenido, realizada mediante la técnica de agregación individual con jueces expertos, reveló altos niveles de claridad, coherencia y relevancia en los ítems de cada dimensión, con los siguientes resultados: en la dimensión Estrategias operativas, los promedios son de 0,95, 1 y 0,98; en Estrategias socioemocionales, de 0,90, 0,99 y 0,98 y en Estrategias metodológicas, de 0,96, 0,99 y 0,98, respectivamente. Respecto a la suficiencia del cuestionario, se observó un alto grado de consenso entre los jueces. Los resultados permiten concluir que el instrumento es claro, coherente, relevante y suficiente para evaluar la aplicación de estrategias neurodidácticas. Su implementación posibilita un diagnóstico acerca de la utilización de estrategias neurodidácticas, permitiendo planificar acciones de intervención destinadas a*

*fortalecer la capacitación docente, la comparación del rendimiento académico entre grupos de estudiantes según se hayan implementado o no estas estrategias y la autoevaluación del docente antes y después de recibir capacitación para valorar la modificación de su práctica, proporcionando de esta manera una herramienta valiosa para la formación docente y la investigación en neuroeducación y neurodiversidad.*

*Palabras clave:* diseño, validación, estrategias neurodidácticas, capacitación docente

### ABSTRACT

*This article aims to describe the design and content validation process of a questionnaire to explore the neurodidactic strategies used by teachers. Neurodidactic strategies are those based on the knowledge of the functioning and structure of the nervous system. The Neurodidactic Strategies Questionnaire, composed of 18 items, tracks methodological, operational, and socioemotional strategies. The content validation, carried out using the individual aggregation technique with expert judges, revealed high levels of clarity, coherence, and relevance in the items of each dimension, with the following results: in the Operational Strategies dimension, the averages are 0.95, 1, and 0.98; in Socioemotional Strategies, 0.90, 0.99, and 0.98; and in Methodological Strategies, 0.96, 0.99, and 0.98, respectively. A high degree of consensus among the judges was observed regarding the sufficiency of the questionnaire. The results allow us to conclude that the instrument is clear, coherent, relevant, and sufficient for evaluating the application of neurodidactic strategies. Its implementation enables a diagnosis of the use of neurodidactic strategies, allowing the planning of intervention actions aimed at strengthening teacher training, the comparison of academic performance between groups of students according to whether or not these strategies have been implemented, and teacher self-evaluation before and after receiving training to assess the modification of their practice, thus providing a valuable tool for teacher training and research in neuroeducation and neurodiversity.*

*Keywords:* design, validation, neurodidactic strategies, teacher training

### Introducción

La *neurodidáctica* es una rama de la pedagogía que integra el conocimiento obtenido de las neurociencias, generando así una nueva visión dentro del paradigma educativo. Resulta entonces de la unión de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación, con el objetivo de diseñar estrategias didácticas y metodológicas eficaces para favorecer un mayor y mejor aprendizaje, con una

fuerte base teórica y científica (Moreno Molina et al., 2020, Ocampo Eyzaguirre, 2019). De acuerdo con Boscán Andrade (2011), la neurodidáctica se fundamenta en tres principios básicos: interacción, estabilidad y visión holística. La interacción se da cuando el estudiante puede comprometer sus recursos sensoriales, estando alerta y mentalmente activo; la estabilidad tiene lugar cuando diversas áreas cerebrales son estimuladas,

al emplear recursos que comprometan ambos hemisferios, con contenido entre disciplinas y transdisciplinar; la visión holística se concreta cuando el individuo logra la integración de los procesos cognitivos y afectivos, involucrando la importancia de la autoestima y las inteligencias múltiples.

Las *estrategias neurodidácticas* son el subconjunto de las estrategias pedagógicas que, sustentadas en el conocimiento de los procesos cerebrales y la interacción social, son utilizadas por los docentes con la intención de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas estrategias permiten concretar la adaptación del contexto educativo para cada aprendiz y para cada grupo, en el marco de la neurodiversidad y neuroeducación.

La clasificación de estrategias neurodidácticas que propone Boscán Andrade (2011) incluye:

1. *Estrategias operativas*: constituyen un conjunto de estilos creativos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en función del interés del participante y el contexto de investigación (organizadores previos, memotecnia, metáfora, analogías).

2. *Estrategias socioemocionales*: establecen la interacción entre los aspectos fisiológicos, psicológicos y conductuales que comprometen al estudiante y al tutor en la experiencia investigativa (relajación, sensibilización, retroalimentación, tutoría por pares).

3. *Estrategias metodológicas*: proporcionan procedimientos lógicos en la búsqueda y construcción del conocimiento que parten de estrategias operativas y socioemocionales (mapas mentales, mapas conceptuales, ciencigramas, uso de las TIC).

Desde el punto de vista de la neuro-

didáctica, el docente es un modificador cerebral que con su práctica cambia estructura, química y actividad cerebrales con base en las competencias del cerebro y las diversidades individuales en el desarrollo del aprendizaje (Moreno Molina et. al., 2020). Es por ello que para estos autores la formación docente en el conocimiento acerca de las funciones cerebrales es un eje prioritario. Si el docente no posee este conocimiento, no podrá intervenir de manera eficaz. Paniagua G. (2013) señala que, para transformarse en un agente capaz de modificar la estructura y actividad cerebral mediante una enseñanza novedosa y atractiva, el educador tiene que emplear estrategias neurodidácticas.

Con el objetivo de explorar la utilización de estrategias neurodidácticas en docentes de educación primaria y secundaria, se diseñó un cuestionario compuesto por 18 ítems y se determinó la validez de su contenido. Contar con un instrumento validado para medir la aplicación de las estrategias mencionadas aumenta la probabilidad de implementar intervenciones educativas efectivas sobre el cuerpo docente, que podrá poner en práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes.

### Método

El estudio fue descriptivo, psicométrico y de validez de contenido, por medio de juicio de expertos.

### Participantes

Participaron ocho jueces expertos del campo de la psicología y la psicopedagogía, que se desempeñan en las áreas educacional y clínica. Para la selección, se consideró la formación académica de grado y posgrado, la idoneidad y experiencia en educación,

el conocimiento en estrategias didácticas de aprendizaje, así como el conocimiento sobre estadística, construcción y adaptación de técnicas de evaluación psicológica.

### Instrumentos

El diseño del Cuestionario de Estrategias Neurodidácticas (CEN) tuvo por objetivo indagar el tipo de estrategias neurodidácticas utilizadas por los docentes de educación primaria y secundaria, así como la frecuencia de su uso. En su versión final, el instrumento (ver Anexo 1) consta de 18 ítems, que fueron elaborados a partir del marco teórico de la neurodidáctica y la neuroeducación, y fueron analizados y modificados con base en las observaciones de los jueces. Los ítems se organizaron en tres dimensiones: estrategias operativas (1 a 7), estrategias socioemocionales (8 a 12) y estrategias metodológicas (13 a 18). Se trata de una escala de tipo Likert con cuatro opciones de respuesta: (a) *siempre*, (b) *a veces*, (c) *nunca* y (d) *nunca, pero me gustaría*.

Las tres primeras opciones corresponden a un orden de frecuencia de las prácticas docentes (siempre, a veces y nunca, con una puntuación de 2, 1 y 0 respectivamente). El cuarto ítem (nunca, pero me gustaría) se puntúa como 0, ya que la frecuencia es “nunca”, pero permite valorar el interés del docente en incorporarlo como práctica educativa.

### Procedimiento

El diseño metodológico incluyó tres fases: la primera fase consistió en el diseño del instrumento. En la segunda, se realizó la validación del contenido a partir de jueces expertos en la temática, y a partir de los datos obtenidos, en la última fase se desarrolló una prueba piloto

del instrumento.

La fase de diseño del instrumento comenzó por delimitar teóricamente el constructo, con una revisión bibliográfica sobre la temática. La búsqueda permitió arribar a definiciones del modelo de Boscán Andrade (2011). Posteriormente se revisaron instrumentos que evaluaran las estrategias neurodidácticas (Juarez Reyes, 2020). Con base en lo anterior, se formularon posibles ítems que reflejaran las definiciones de las tres dimensiones. Posteriormente, se seleccionaron los ítems que formarían parte de la escala con el objetivo de que agoten la definición de cada dimensión, sin ambigüedades.

La fase de validación de contenido se realizó mediante el juicio de expertos, que fueron contactados por correo electrónico, por medio del cual se les envió la invitación para participar y un instructivo de evaluación en el que se detallaban los siguientes puntos: objetivo del instrumento, constructo teórico, descripción de las categorías e indicadores para la evaluación y una plantilla para completar sobre la evaluación del cuestionario.

La evaluación se realizó mediante la técnica de agregación individual en la que se obtiene la información de cada juez sin que exista comunicación entre ellos (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2013).

Como se observa en la Tabla 1, el registro de opinión de los jueces fue realizado en base a la propuesta metodológica de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), analizando las categorías de claridad, coherencia, relevancia y suficiencia. Se establecieron los indicadores asignando un valor del 1 al 4 (*no cumple con el criterio, bajo nivel, moderado nivel, alto nivel*). Al final de la plantilla cada juez contaba con un apartado de

**Tabla 1***Descripción de las categorías e indicadores para la evaluación*

Categoría	Indicador	Nivel
Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ítem no es claro.</li> <li>2. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.</li> <li>3. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.</li> <li>4. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cumple con el criterio</li> <li>2. Bajo nivel</li> <li>3. Moderado nivel</li> <li>4. Alto nivel</li> </ol>
Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.</li> <li>2. El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.</li> <li>3. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.</li> <li>4. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cumple con el criterio</li> <li>2. Bajo nivel</li> <li>3. Moderado nivel</li> <li>4. Alto nivel</li> </ol>
Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.</li> <li>2. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este.</li> <li>3. El ítem es relativamente importante.</li> <li>4. El ítem es muy relevante y debe ser incluido.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cumple con el criterio</li> <li>2. Bajo nivel</li> <li>3. Moderado nivel</li> <li>4. Alto nivel</li> </ol>
Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.</li> <li>2. Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden a la dimensión total.</li> <li>3. Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.</li> <li>4. Los ítems son suficientes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No cumple con el criterio</li> <li>2. Bajo nivel</li> <li>3. Moderado nivel</li> <li>4. Alto nivel</li> </ol>

observaciones para que pudieran incluir valoraciones cualitativas de los ítems del instrumento.

La plantilla de evaluación del cuestionario consistió en el listado de los 18 ítems para cada uno de los cuales los jueces se pronunciaron acerca de la claridad, coherencia y relevancia, en una

escala Likert de cuatro puntos, y acerca de la suficiencia de los ítems de una misma dimensión para medirla, con los mismos valores de respuesta.

Luego de su evaluación, y tomando en consideración los aportes de los jueces, se realizaron modificaciones en la redacción de cuatro ítems (4, 8, 11 y

17) en el sentido de agregar palabras que clarifiquen la idea o sustituir una palabra por otra para su mejor comprensión. Así también se consideró el agregado de un ítem nuevo (12), ya que según la valoración de los jueces era importante la incorporación de un ítem sobre estrategias para favorecer la interacción entre los estudiantes. Posteriormente se solicitó la valoración de los jueces con el ítem agregado.

Luego se realizó el análisis para determinar el grado de acuerdo entre jueces utilizando la prueba V de Aiken. La versión final del cuestionario presentó 18 ítems, de los cuales siete corresponden a la dimensión estrategias operativas, cinco a la dimensión estrategias socioemocionales y seis a la dimensión estrategias metodológicas.

Posteriormente, en la fase de prueba piloto, se propuso poner a prueba el instrumento en un grupo de 10 docentes de educación primaria y secundaria con características semejantes al grupo al que va dirigido el cuestionario. En esta fase se les solicitó a los participantes que respondieran el cuestionario de acuerdo con sus experiencias y conocimientos, y que completaran un registro de los ítems en los cuales hubieran encontrado dificultades de comprensión, así como comentarios y sugerencias. Los docentes participantes no presentaron dificultad para responder el cuestionario, por lo cual no se requirieron ajustes en esta etapa.

### **Análisis de datos**

El análisis de los tres componentes de validez de contenido (claridad, coherencia, relevancia) se cuantificó mediante el coeficiente V de Aiken para determinar el grado de acuerdo entre

jueces, cuya magnitud va desde 0 hasta 1, siendo 1 el máximo consenso o perfecto acuerdo entre los jueces respecto a la validez de contenido de los ítems evaluados, y considerando como adecuados los ítems con una puntuación igual o mayor a 0,70 (Merino Soto y Livia Segovia, 2009).

Una vez obtenidos los coeficientes en cada ítem, se obtuvo la validez de contenido de cada dimensión, promediando los coeficientes V de cada ítem.

### **Resultados**

La Tabla 2 contiene los resultados sobre la claridad, relevancia y coherencia de los 18 ítems del CEN estimados con el coeficiente V de Aiken (1980, 1985). El promedio en los valores de claridad para todos los ítems es de 0,94; el de la coherencia, 0,99; y el de la relevancia, 0,98.

Luego de estimar los coeficientes para cada ítem, se obtuvo la validez de contenido de cada dimensión (compuesta por un conjunto de ítems), mediante el promedio simple de los coeficientes de cada ítem (Moscoso y Merino Soto, 2017). En la dimensión estrategias operativas, los promedios son de 0,95, 1 y 0,98; en estrategias socioemocionales, de 0,90, 0,99, 0,98 y en estrategias metodológicas, de 0,96, 0,99 y 0,98, respectivamente. El rango de valores se ubicó entre 0,90 (siendo el valor más bajo el correspondiente a claridad de las estrategias socioemocionales) y 1 (siendo el valor correspondiente a coherencia para las estrategias operativas).

La Tabla 3 especifica la media de la suficiencia del conjunto de ítems que exploran cada una de las dimensiones, indicando un alto grado de consenso de los jueces.

**Tabla 2**

*Media (M), desviación estándar (DE) y V de Aiken (V) para claridad, coherencia y relevancia del CEN*

Dimensión	Ítem	Claridad			Coherencia			Relevancia		
		M	DE	V	M	DE	V	M	DE	V
Estrategias operativas	1	3,87	,35	,95	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	2	3,75	,46	,91	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	3	3,87	,35	,95	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	4	3,63	,74	,87	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	5	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	3,88	,35	,96
	6	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	7	3,87	,35	,95	4,00	,00	1,00	3,88	,35	,96
	Total			,95			1,00			,98
Estrategias socioemocionales	8	3,50	,76	,83	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	9	3,75	,46	,91	4,00	,00	1,00	3,88	,35	,96
	10	3,63	,74	,87	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	11	3,75	,46	,91	3,87	,35	,95	3,88	,35	,96
	12	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	Total			,90			,99			,98
Estrategias metodológicas	13	3,63	,74	,87	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	14	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	15	4,00	,00	1,00	3,87	,35	,95	3,75	,71	,91
	16	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	17	3,75	,71	,91	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	18	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00	4,00	,00	1,00
	Total			,96			,99			,98

**Discusión**

Las estrategias neurodidácticas constituyen una herramienta esencial para promover la neuroeducación y el respeto de la neurodiversidad. La evaluación de la validez de contenido de los ítems del CEN pone de manifiesto un alto nivel de consenso entre jueces

expertos respecto a que los mismos son claros, coherentes, relevantes y suficientes para evaluar las dimensiones propuestas. Contar con un instrumento para medir el uso docente de estrategias neurodidácticas permitirá conocer cuáles habría que enseñar o reforzar en la capacitación docente. Asimismo, posibilitará

**Tabla 3**

*Media (M), desviación estándar (DE) y V de Aiken (V) para suficiencia de las dimensiones del CEN*

Dimensión	M	DE	V
Estrategias operativas	3,87	,35	,95
Estrategias socioemocionales	3,63	,51	,88
Estrategias metodológicas	3,87	,35	,95

la comparación de grupos áulicos según la utilización de determinadas estrategias analizando su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados expuestos pueden con-

siderarse una primera aproximación en el proceso de validación del instrumento, siendo conveniente complementarla con estudios sobre la estructura interna del mismo y su relación con otras variables.

## Referencias

- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955-959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Boscán Andrade, A. I. (2011). *Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las ciencias naturales* [Tesis doctoral, Universidad Rafael Belloso Chacín]. Repositorio URBE. <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0090256/intro.pdf>
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Eduweb*, 7(2), 11-22. <https://revistaeduweb.org/index.php/eduweb/article/view/206>
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36. [http://www.humanas.unal.edu.co/lab\\_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol\\_6\\_Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/lab_psicometria/application/files/9416/0463/3548/Vol_6_Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)
- Juarez Reyes, A. (2020). *La neurodidáctica: propuesta de fortalecimiento pedagógico para los docentes de nivel primario* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional. <https://repositorio.UCV.edu.pe/handle/20.500.12692/53710>
- Merino Soto, C. y Livia Segovia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/71631>
- Moreno Molina, D., Zamora López, P. y Hernández Fernández, A. (2020). Formación docente en neurodidáctica. En J. M. Romero Rodríguez, G. Gómez García, C. Rodríguez Jiménez y M. Ramos Navas-Parejo (Eds.), *Investigación aplicada en Ciencias de la Educación* (pp. 151-160). Octaedro.
- Moscoso, M. S. y Merino Soto, C. (2017). Construcción y validez de contenido del Inventario de Mindfulness y Ecuanimidad: una perspectiva iberoamericana. *Mindfulness & Compassion*, 2(1), 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.mincom.2017.01.001>
- Ocampo Eyzaguirre, D. (2019). *Neurodidáctica: aportaciones al proceso de enseñanza y aprendizaje*. Instituto Internacional de Integración Convenio Andrés Bello.
- Paniagua G., M. N. (2013). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio*, 6(6), 72-77. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v6n6/v6n6\\_a09.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v6n6/v6n6_a09.pdf)



Recibido: 23 de noviembre de 2023

Revisado: 17 de enero de 2024

Aceptado: 24 de enero de 2024

## ANEXO 1

## CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS

El presente cuestionario tiene por finalidad conocer qué estrategias utilizas en tu práctica docente y con qué frecuencia las aplicas.

Por favor, para cada uno de los enunciados selecciona la opción que más te representa.

N	Ítems	Siempre	A veces	Nunca	Nunca, pero me gustaría
1	Investigo cuáles son los conocimientos previos que poseen los/as estudiantes acerca de los temas a tratar.				
2	Diseño estímulos, situaciones y/o problemáticas a resolver que puedan interesar a los/as estudiantes (preguntas, lluvia de ideas, debates).				
3	Propongo actividades que comprometen varios recursos sensoriales (vista, oído, tacto) y motores (acción, desplazamiento, coordinación) para favorecer la actividad y la participación por parte de los/as estudiantes.				
4	Enseño reglas mnemotécnicas, tomando en cuenta las etapas de adquisición, almacenamiento y consolidación de la información.				
5	Considero evitar distractores ambientales para favorecer que los/as estudiantes puedan mantener la concentración en una misma tarea.				
6	Estimulo la formulación de soluciones alternativas para diferentes problemas, para estimular la flexibilidad cognitiva y la creatividad.				
7	Utilizo estrategias tendientes a buscar relaciones entre las ideas, como pueden ser la analogía o la metáfora.				
8	En mi clase ejercito los recursos de autorregulación emocional (para que a partir de comprender las propias emociones y expresarlas, se pueda moderar o procesar frustración, ansiedad, ira, miedo, y/o resignificarlos).				
9	Realizo comentarios que apunten a tomar conciencia de la actividad de aprendizaje y reflexión del estudiante sobre su compromiso cognitivo y emocional en la misma.				
10	Si algún/a estudiante presenta problemas de índole emocional, cognitiva o conductual, diseño modos específicos de abordarlo.				

## RUBIALES, GROSSI Y BAKKER

11	Busco crear un ambiente en el que el modo de vincularse potencie lo positivo, desde el lenguaje y la actitud respetuosa, para aumentar el nivel de atención, memoria, motivación y creatividad en los estudiantes.				
12	Incluyo actividades en grupo y en parejas, como modo de mejorar la comunicación y alentar el trabajo cooperativo, capitalizando así el efecto benéfico de la interacción entre pares tanto en el proceso de enseñanza como en el desempeño de los estudiantes.				
13	Utilizo el recurso de mapas mentales o mapas conceptuales para organizar las ideas claves a desarrollar en la clase.				
14	Utilizo juegos, videos, y las tecnologías de la información y comunicación, como estrategia de enseñanza en mis clases.				
15	Brindo pistas y orientaciones para que los estudiantes logren resolver los problemas planteados.				
16	Promuevo la conformación de grupos heterogéneos, para que los/las estudiantes intercambien aprendizajes y se genere trabajo colaborativo.				
17	Incentivo a los/las estudiantes para emprender nuevos desafíos y enfrentarse a problemas difíciles.				
18	Proporciono a los/las estudiantes estímulos, situaciones y/o contextos novedosos de aprendizaje.				

*Nota.* Se autoriza el uso de este cuestionario, siempre que se cite la presente publicación.

## LA PROCRASTINACIÓN ACADÉMICA

### ACADEMIC PROCRASTINATION

Jorge Trisca Martínez

Universidad de Morelos, México

[trisca@um.edu.mx](mailto:trisca@um.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-0712-7042>

#### RESUMEN

*El artículo trata sobre la procrastinación, que es el acto de posponer o aplazar tareas importantes. La procrastinación es común entre estudiantes y adultos, y puede afectar negativamente el rendimiento académico, la autorregulación, la autoeficacia y la autoestima. Algunas razones para procrastinar incluyen la pereza, la búsqueda de perfección, la influencia de las redes sociales, el miedo al fracaso y la falta de concentración. Las investigaciones señalan que existen dos tipos de procrastinadores, los pasivos y los activos. A partir de esto, se sugieren algunas estrategias para lidiar con la procrastinación, tales como dividir las tareas en partes más pequeñas, establecer tiempos exclusivos para cada actividad y utilizar técnicas como el Pomodoro. En conclusión, aunque la procrastinación puede ser perjudicial, es posible manejarla y mejorar la calidad de vida.*

**Palabras clave:** procrastinación, estudiantes universitarios, autoestima, autoeficacia, rendimiento académico

#### ABSTRACT

*The article discusses procrastination, which is postponing or putting off important tasks. Procrastination is common among students and adults and can negatively affect academic performance, self-regulation, self-efficacy, and self-esteem. Some reasons for procrastination include laziness, the pursuit of perfection, the influence of social networks, fear of failure, and lack of concentration. Research indicates that there are two types of procrastinators: passive and active. Some strategies are suggested to deal with procrastination, such as dividing tasks into smaller parts, setting exclusive times for each activity, and using techniques such as Pomodoro. In conclusion, although procrastination can be detrimental, managing it and improving the quality of life is possible.*

**Keywords:** procrastination, college students, self-esteem, self-efficacy, academic performance

#### Introducción

Según el origen del término, procrastinar proviene del latín procrastina-

re, que significa diferir o aplazar. En otras palabras, procrastinador es toda persona que tiende a dejar para el último momento

sus compromisos y tiene diferentes motivos que justifican tal aplazamiento. Es curioso que en la filosofía griega ya se trataba este asunto. Se denominaba *akrasia* y se trataba de develar el misterio de por qué elegimos hacer otra cosa en lugar de aquello que, evidentemente, es lo mejor para nosotros (Perry, 2012). O sea, no es un asunto nuevo, ya que desde la antigüedad la humanidad ha tenido que tratar con la procrastinación.

A partir de revisar la investigación sobre la procrastinación para guiar a los terapeutas que tratan a personas que sufren problemas asociados con el retraso de sus compromisos cotidianos, Rozen tal y Carlbring (2014) sostienen que la procrastinación es una falla generalizada de autorregulación que afecta aproximadamente a una quinta parte de los adultos y a la mitad de la población estudiantil. El problema es que, en la literatura en general, suele insinuarse o señalarse directamente que ser un procrastinador es sinónimo de persona despreocupada, perezosa o irresponsable. Y, por supuesto, todos estos epítetos no dejan bien parado a nadie delante de los demás. Pero, además, si eres procrastinador y tienes una conciencia sensible, no sería extraño que te asalten sentimientos de culpabilidad por este “pecado” que lesionará invariable y sutilmente las endeble columnas que sostienen tu alicaída autoestima. En efecto, Klassen et al. (2008), presentan una investigación sobre la procrastinación en 456 estudiantes universitarios canadienses y afirman que los altos niveles de procrastinación académica están relacionados de manera inversamente proporcional a la autoeficacia de los estudiantes para la autorregulación y a la baja autoestima.

Sin embargo, tengo buenas noticias para ti. No todo es tan malo como pa-

rece. Si bien la procrastinación afecta a personas de todas las edades, es posible sobrevivirla. Si eres estudiante, este artículo es para ti, porque nos concentraremos específicamente en analizar cómo controlar la procrastinación académica.

### **¿Eres procrastinador? No todo está perdido**

¿Eres procrastinador? Bien, no eres el único. El 89% de 456 estudiantes encuestados por Klassen et al. (2008) se definieron a sí mismos como procrastinadores, reportando que malgastan más de una hora procrastinando por día. Actualmente, se sabe que la procrastinación ocupa más de una cuarta parte de los días laborales de la mayoría de las personas en el área de economía (Chen et al., 2020). En pocas palabras, muchas personas sufren de procrastinación. Desde luego no se trata de consolarnos porque existen muchas personas procrastinadoras, pero está claro que el problema es más abarcante de lo que imaginamos y, sin embargo, el mundo sigue andando. Lo preocupante es que este comportamiento se está agudizando por el ajetreteado ritmo de vida y las exigencias que caracterizan a la sociedad en la que nos toca vivir (Chen et al., 2020). En efecto, todos somos de alguna manera procrastinadores y esto tiene que ver con el tipo de vida que elegimos. Con todo, has de saber que en algunos casos hasta puede ser bueno procrastinar un poco. Lo explicaré más adelante. Pero vayamos al meollo del asunto.

La procrastinación se refiere a la demora intencional de un curso de acción previsto a pesar de la conciencia de los resultados negativos de dicha demora. La procrastinación a menudo conduce a un rendimiento insatisfactorio, ansiedad, niveles más bajos de autorregulación

y autoeficacia, control deficiente del tiempo y dificultades en el aprendizaje en línea (Abdullah, 2020). Incluso, la procrastinación puede ser un obstáculo que no permita la práctica continuada del ejercicio físico tan necesario a partir de la contingencia. Del mismo modo, la procrastinación tiene un impacto nega-

tivo sobre el rendimiento. También se la asocia con una salud mental pobre (Argiropoulou y Vlachopanou, 2022; Rozental y Carlbring, 2014)

Conviene examinar en primer lugar cómo sucede la procrastinación y, para entenderlo rápidamente, nada mejor que una representación gráfica (ver Figura 1).

**Figura 1**

*Representación gráfica del círculo vicioso de la procrastinación*



*Nota.* Imagen tomada de walkreadandwrite.com

Como puedes observar, la procrastinación surge cuando por diferentes razones no acometemos la tarea que tenemos por delante y nos sugerimos a nosotros mismos dejarla para más adelante. En entrevistas a estudiantes universitarios de ingeniería de cuatro instituciones de la India, Gurumoorthy y Kumar (2020) recogieron información sobre las razones más influyentes que llevan a los estudiantes a procrastinar: (a) la pereza, (b) la perfección en la tarea (es decir no entregar la tarea porque percibes que le falta algo para que quede excelente), (c) la influencia de las redes sociales, (d) no ser reconocido por sus esfuerzos, (e) el miedo a hacer un trabajo desconocido

(por lo tanto, es mejor no hacer nada que arriesgarse a fracasar y quedar como un tonto) (Ferrari y Tice, 2000), (f) la falta de concentración, (g) el exceso de tareas (que para ser justos, a veces los profesores cargamos innecesariamente de tareas a los estudiantes), (h) sentir que puedes terminar la tarea en el último minuto, (i) razonar que la tarea no es importante para tu futuro y, finalmente, (j) transitar por un estado depresivo.

En mi práctica docente he podido observar que la procrastinación se nutre de varias razones a la vez. Por ejemplo, procrastinar es una típica estrategia utilizada por los estudiantes en línea. Sabiendo que tienen tiempo para entregar

sus requisitos académicos, van dejando correr el tiempo y acaban realizándolos casi sobre el vencimiento del plazo de entrega. Como resultado, los trabajos hechos a las apuradas e irreflexivamente suelen tener escaso valor creativo o su calidad tiende a ser pobre (Picardo Joao et al., 2005). La consecuencia natural es la desmotivación, lo cual arrastra al estudiante a postergar nuevamente las tareas porque causan desagrado en cuanto a sus resultados. Por ende, se crea un círculo vicioso casi insuperable.

En definitiva, es evidente que la procrastinación y la falta de interés son las principales razones para no administrar el tiempo con eficiencia (Gurumoorthy y Kumar, 2020). Por lo tanto, se impone reflexionar seriamente en los motivos personales que te conducen a este desempeño deficiente.

### **Si eres procrastinador, tengo buenas noticias para ti**

Se estima que aproximadamente entre el 70% y el 80% de los estudiantes universitarios han reportado experiencias de procrastinación crítica (Rozental y Carlbring, 2014). Suele ser común entre los estudiantes universitarios de 17 a 20 años (García Martínez y Silva Payró, 2020). No obstante, la ciencia ha venido en nuestra ayuda. En la actualidad, hay un tipo de procrastinación que se encuentra más asociada con factores ajenos a la actividad académica propiamente dicha, tales como el uso de internet o la incursión en las redes sociales (Flores Mejía et al., 2019). Lo interesante es que estas prácticas no tienen incidencia directa en la procrastinación pasiva, la que suplanta la actividad que debe hacerse por otra más placentera e inútil porque está totalmente desvinculada de la tarea obligatoria. En realidad, pareciera que

los jóvenes estudiantes suelen llevar adelante sus actividades desde una perspectiva de “multitarea”; es decir, realizan varias actividades al mismo tiempo (Flores Mejía et al., 2019). O sea, técnicamente hablando, no están procrastinando.

Hoy por hoy, a los procrastinadores se los puede clasificar de varias maneras (García Martínez y Silva Payró, 2019). Existen estudios en los cuales se ha hecho una distinción sustancial dividiendo a los procrastinadores en dos tipos: los tradicionales “pasivos” y los denominados procrastinadores “activos” (Chun Chu y Choi, 2005; Zanjani et al., 2020). Mientras que el comportamiento de la procrastinación tradicional es autoperjudicial en términos de indecisión y parálisis mental, la “procrastinación activa” es una forma positiva de procrastinación en la que los procrastinadores deciden deliberadamente retrasar una acción, con la intención de llegar a una situación en la que prefieren trabajar bajo presión y donde el tiempo sea un aliado (Ayala Ramírez et al., 2020; Hen y Goroshit, 2020; Suárez Perdomo y Feliciano-García, 2020); por lo tanto, no desarrollan estrés con actividades a largo plazo (Ayala Ramírez et al., 2020; Hen y Goroshit, 2020). Por esto es que algunos autores (Chowdhury y Pychyl, 2018), al examinar la validez del constructo “procrastinación activa”, consideran que no es procrastinación, porque se nutre de una construcción heterogénea que refleja una combinación de retraso intencional y de excitación, elementos ausentes en la procrastinación tradicional.

### **Cómo convivir con tu procrastinación**

No es fácil dejar de procrastinar, pero se pueden hacer algunas cosas para mejorar este hábito que puede resultarte

odioso. En primer lugar, debes reconcerte procrastinador y esto puede ayudar a mejorar la situación y a llevarte mejor contigo mismo.

Además, tienes que descubrir qué tipo de procrastinador eres. Si eres un procrastinador crónico o “pasivo”, sería vital que consideres visitar a un especialista. Importa comprender las fuentes psicológicas de tu procrastinación (Hen y Goroshit, 2020) y encontrar formas realistas de hacerle frente. Ahora bien, puede ser que tu procrastinación sea del tipo al que Perry (2012) define como especial y positiva: la procrastinación estructurada. En este tipo de procrastinación no es que el sujeto no hace nada y pierde su tiempo. Por el contrario, se especializa en reemplazar la actividad obligatoria por otra que pueda ser de utilidad y no imprescindible. La ventaja de la procrastinación estructurada es que se realizan actividades que nunca se harían si no fuera porque se procrastina una actividad que urge realizar.

Por otra parte, la procrastinación estructurada puede beneficiar a una persona perfeccionista. Se ha demostrado que el perfeccionismo es un precursor de la procrastinación pasiva (Coutinho et al., 2022), por lo cual es conveniente acostumbrarse a dar por finalizada una tarea imperfecta. La tarea cumplirá su misión frente a los demás. Y nadie sabrá en realidad cuál era el nivel de calidad que se había autoimpuesto el sujeto para su realización. En consecuencia, lo mejor para vencer el perfeccionismo es entregar la tarea tan pronto como evalúes que está medianamente aceptable.

Hay algunos beneficios que surgen como producto de la procrastinación estructurada. A veces cuando no realizas una tarea a tiempo resulta que, “mágicamente” y por cuestiones que escapan

a tu control, dicha tarea ya no es necesaria y desaparece la obligación, lo que significa que te has ahorrado una buena cantidad de tiempo al no realizar una tarea innecesaria.

Otro aspecto positivo de procrastinar —rara vez señalado— es que dilatar la consecución de las actividades te permite pensar mejor y generar nuevas ideas con respecto a la tarea a terminar. Para que esto funcione efectivamente, te sugiero que cargues con un anotador para escribir allí tan pronto como puedas las ideas que se te ocurran. Paralelamente, esta práctica actuará como un aliciente para comenzar a realizar cuanto antes la actividad postergada.

Los procrastinadores estructurados tienden a ser humildes (Perry, 2012). No les agrada perjudicar a otros, de tal forma que siempre cumplen sus tareas cuando hay otras personas que pueden ser directamente perjudicadas por su procrastinación.

Dicho de otro modo, la procrastinación no es una virtud; por lo tanto, es bueno esforzarse para mejorar la conducta al respecto. Pero tampoco es el peor defecto del mundo. Se trata pues, de ser conscientes de su existencia en nuestras vidas y aprender a convivir con ella sin que tome el control de nuestras decisiones.

### **Algunas soluciones prácticas**

Generalmente, el hecho de dejar las tareas para el final estaría indicando que te sientes abrumado por el tamaño o la complejidad del requisito. Para solucionar esto, lo mejor es empezar dividiendo la tarea en partes o dedicando tiempos exclusivos. El dividir una tarea grande en partes más pequeñas permite abordar y concretar un gran desafío más fácilmente. Por otra parte, al alcanzar

pequeñas metas, se produce una satisfacción de logro que te motivará para encarar la siguiente actividad con un ánimo renovado. Un procedimiento práctico para organizar lo anterior es llevar una lista de tareas, pero lo importante es poder ir tachando las tareas concretadas. Hay muchas aplicaciones tecnológicas que pueden ayudarte con esto. No es muy conveniente anotar muchas tareas porque puede ocurrir que no cumplas con todas, lo cual puede arrastrarte al desánimo, pero conforme vayas adquiriendo experiencia verás que esto es muy útil para ir controlando paulatinamente la procrastinación.

Otra táctica interesante de lidiar con la procrastinación es adjudicar un tiempo de realización para cada actividad. Una de las técnicas que me ha ayudado mucho es el Pomodoro. La técnica Pomodoro es una forma de mejorar la gestión del tiempo para las actividades. Fue desarrollada por Francesco Cirillo a finales de los ochentas. Se basa en utilizar un cronómetro para dividir tu tiempo en intervalos fijos llamados Pomodoros. Pomodoro tiene una duración de 25 minutos de actividad, seguidos de cinco minutos de descanso. Cuando se acumulan cuatro períodos Pomodoros consecutivos, puedes tomar un descanso más largo (15 minutos) para que puedas atender al celular, otras cuestiones o simplemente descansar. Lo importante es acostumbrarse a trabajar con los Pomodoros. Al principio cuesta, pero pronto verás que usarlos para estudiar, por ejemplo, es una manera muy buena de

aprovechar el tiempo. Para usar un Pomodoro online, que a su vez se combina con tareas a realizar, puedes visitar la siguiente dirección web: <https://pomodorotimer.online/es/>

### Conclusiones

Sintetizando, si no padeces una procrastinación crónica —en cuyo caso sería aconsejable buscar ayuda externa—, aplica los consejos desarrollados en este texto. Hoy sabemos que la procrastinación puede deberse a diferentes factores, por lo cual es prioritario descubrir sus causas en nuestro caso particular y cuánto nos afecta en nuestra cotidianidad. De hecho, es bueno regular la procrastinación, porque la dificultad para cumplir con los plazos dentro de un marco de tiempo específico parece estar relacionada con una salud mental pobre y una disminución de la satisfacción con la vida en general. De modo que si somos procrastinadores consuetudinarios sería esencial tomar las medidas que estén a nuestro alcance para mejorar nuestra calidad de vida. Finalmente, recuerda que es importante que tengamos vida y que la tengamos en plenitud (Juan 10:10). La procrastinación puede estar quitándote la posibilidad de disfrutar de la vida, por lo cual es importante que hagas algo al respecto. Para ello, nada mejor que confiar en la promesa bíblica de que en Cristo todo es posible (Filipenses 4:13). Apoyados en esta promesa y con las herramientas de las cuales disponemos hoy, eliminar o manejar adecuadamente la procrastinación ya no es un objetivo inalcanzable.

### Referencias

- Abdullah, M. N. L. Y. (2020). The influence of self-regulation processes on metacognition in a virtual learning environment. *Educational Studies*, 46(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/03055698.2018.1516628>
- Argiropoulou, M.-I. y Vlachopanou, P. (2022). The role of psychological distress as a potential route through which procrastination may confer risk for reduced life satisfaction. *Current Psychology*, 41(5), 2860-2867. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-00739-8>

- Ayala Ramírez, A. S., Rodríguez Díaz, R. Y., Villanueva Quispe, W., Hernández García, M. y Campos Ramirez, M. (2020). La procrastinación académica: teorías, elementos y modelos. *Muro de la Investigación*, 5(2), 40–52. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1324>
- Chen, Z., Zhang R., Xu, T., Yang, Y., Wang, J. y Feng, T. (2020). Emotional attitudes towards procrastination in people: A large-scale sentiment-focused crawling analysis. *Computers in Human Behavior*, 110(2), Artículo 106391. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106391>
- Chowdhury, S. F. y Pychyl, T. A. (2018). A critique of the construct validity of active procrastination. *Personality and Individual Differences*, 120, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.08.016>
- Chun Chu, A. H. y Choi, J. N. (2005). Rethinking procrastination: Positive effects of "active" procrastination behavior on attitudes and performance. *The Journal of Social Psychology*, 145(3), 245–264. <https://doi.org/https://doi.org/10.3200/SOCP.145.3.245-264>
- Coutinho, M. V. C., Menon, A., Ahmed, R. H. y Fredricks-Lowman, I. (2022). The association of perfectionism and active procrastination in college students. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 50(3), Artículo e10611. <https://doi.org/10.2224/sbp.10611>
- Ferrari, J. R. y Tice, D. M. (2000). Procrastination as a self-handicap for men and women: A task-avoidance strategy in a laboratory setting. *Journal of Research in Personality*, 34(1), 73–83. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1999.2261>
- Flores Mejía, J. G., Acuña Villavicencio, J. K. y Velázquez Gatica, B. (2019, 18-22 de noviembre). *Procrastinación académica y uso de redes sociales virtuales en estudiantes universitarios*. [Ponencia]. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa, Acapulco, México. <https://bit.ly/3hZk0R6>
- García Martínez, V. y Silva Payró, M. P. (2019). Procrastinación académica entre estudiantes de cursos en línea. Validación de un cuestionario. *Apertura*, 11(2), 122–137. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1673>
- García Martínez, V. y Silva Payró, M. P. (2020). Interacción con internet y procrastinación de estudiantes universitarios de cursos en línea. En L. Habib Mireles (Coord.), *Tecnología, diversidad e inclusión: repensando el modelo educativo* (pp. 45–53). Adaya Press. <https://bit.ly/38ojkBV>
- Gurumoorthy, R. y Kumar, N. S. (2020). Study of impactful motivational factors to overcome procrastination among engineering students. *Procedia Computer Science*, 172, 709–717. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.101>
- Hen, M. y Goroshit, M. (2020). The effects of decisional and academic procrastination on students' feelings toward academic procrastination. *Current Psychology*, 39(2), 556–563. <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9777-3>
- Klassen, R. M., Krawchuk, L. L. y Rajani, S. (2008). Academic procrastination of undergraduates: Low self-efficacy to self-regulate predicts higher levels of procrastination. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 915–931. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2007.07.001>
- Perry, J. (2012). La procrastinación eficiente. Urano.
- Picardo Joao, O., Escobar Baños, J. C. y Balmore Pacheco, R. (2005). *Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación*. Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco. [http://www.insumisos.com/lecturasinsumisos/Diccionario enciclopédico de Educacion.pdf](http://www.insumisos.com/lecturasinsumisos/Diccionario%20enciclop%C3%A9dico%20de%20Educacion.pdf)
- Rozental, A. y Carlbbring, P. (2014). Understanding and treating procrastination: A review of a common self-regulatory failure. *Psychology*, 5(13), 1488–1502. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.513160>
- Rozental, A., Forsell, E., Svensson, A., Forsström, D., Andersson, G. y Carlbbring, P. (2015). Differentiating procrastinators from each other: A cluster analysis. *Cognitive Behaviour Therapy*, 44(6), 480–490. <https://doi.org/10.1080/16506073.2015.1059353>
- Suárez Perdomo, A. y Feliciano-García, L. (2020). Influencia del perfil de procrastinación activa en el rendimiento académico del alumnado de ciencias de la educación. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 72(3), 157–170. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73642>
- Zanjani, S., Yunlu, D. G. y Shapiro Beigh, J. N. (2020). Creative procrastinators: Mapping a complex terrain. *Personality and Individual Differences*, 154, Artículo 109640. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109640>



Recibido: 2 de noviembre de 2023  
 Revisado: 9 de noviembre de 2023  
 Aceptado: 14 de noviembre de 2023

## LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS Y SU PRODUCCIÓN ACADÉMICA

### RESEARCH COMPETENCES OF UNIVERSITY PROFESSORS AND THEIR ACADEMIC PRODUCTIVITY

Miriam Cruz García  
*Universidad Humanitas, México*  
[miriamcruzg@outlook.es](mailto:miriamcruzg@outlook.es) \*  
<https://orcid.org/0009-0002-7437-3734>

Alejandro Cruz García  
*Escuela Médica Naval, México*  
[jalexalamo@gmail.com](mailto:jalexalamo@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0005-9490-4266>

\* e-mail para correspondencia

#### RESUMEN

*El objetivo central de esta reseña fue explorar en la literatura científica los hallazgos vinculados con la relación que se da entre las habilidades investigativas del profesorado y su productividad académica en las universidades. El estudio contiene tres apartados. En la primera sección, se describen las limitaciones detectadas en las competencias investigativas de los profesores universitarios; en la segunda parte, se exponen algunos estudios de intervención y se discuten algunos de sus aspectos metodológicos. En la última sección, se sugiere una estrategia de entrenamiento integral. Es importante que las universidades establezcan políticas que incentiven la formación continua de las competencias investigativas, particularmente en los docentes no investigadores y en otros grupos con mayor riesgo de rezago académico.*

*Palabras clave:* competencias investigativas, educación superior, docentes universitarios, intervención

#### ABSTRACT

*The main objective of this review was to explore in the scientific literature the findings related to the relationship between the research competencies of faculty and their academic productivity in universities. The study contains three sections. In the first section, the limitations detected in the research skills of university professors are described; in the second part, some intervention studies are presented and some of their methodological aspects*

*are discussed. In the last section, a comprehensive training strategy is suggested. It is important that universities establish policies that encourage the continuous training of research competencies, particularly in non-research teachers and other groups with a higher risk of academic lag.*

*Keywords:* research competencies, higher education, university teachers, intervention

### Introducción

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, las Ciencias y la Cultura (UNESCO, 2019), la educación superior “comprende todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior” (p. 97).

De acuerdo con diferentes organizaciones internacionales, una de las misiones esenciales de las instituciones de educación superior (IES) es el desarrollo del conocimiento avanzado por medio de la investigación (CEPAL y UNICEF, 2022; UNESCO, 2019). De esta forma, se reconoce que la formación para la investigación y la educación científica son fundamentales para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) propuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Además, se espera que la consolidación de los conocimientos científicos en el estudiantado conlleve a la conformación de una ciudadanía más democrática, capaz de implicarse en cuestiones públicas sobre los asuntos que se relacionan con ciencia y tecnología. Pero, sobre todo, se pretende formar personas con las competencias necesarias para detectar problemáticas de su entorno y proponer soluciones desde una perspectiva ética (Buendía-Arias et al., 2018; Macedo, 2016).

El Espacio Europeo de Educación Superior, mediante el proyecto *Tuning*, establece que una competencia es un constructo que integra conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que conducen al desempeño eficiente de una tarea como producto de un proceso educativo (González y Wagenaar, 2004). Conforme a ello, se reconoce la existencia de competencias que son comunes para todas las carreras (competencias genéricas o transversales), así como otras que son específicas para cada licenciatura (competencias específicas). Las competencias investigativas forman parte del primer grupo. Se consideran sistémicas, pues requieren la adquisición previa de otras; a saber, competencias instrumentales —tales como capacidad de análisis y síntesis— e interpersonales —tales como capacidad para trabajar en equipo—.

Existen múltiples definiciones de competencias investigativas. Sin embargo, todas coinciden en que ellas participan en la generación del conocimiento confiable y válido obtenido por medio del método científico (Pilco-Tinini, 2022; Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar, Paulos Gómez y León Beretta, 2023). Al respecto, Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez (2023) mencionan que “una persona investigadora competente es aquella capaz de planificar apropiadamente una investigación científica, desarrollarla de forma independiente en todas sus fases y obtener resultados publicables por su credibilidad, validez,

# COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS Y PRODUCCIÓN ACADÉMICA

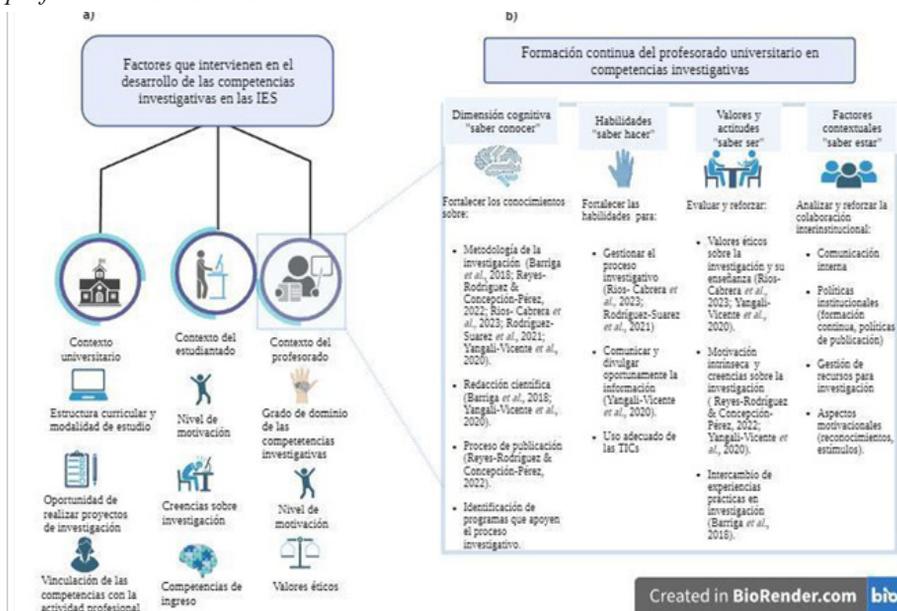
confiabilidad y utilidad a la sociedad y a la ciencia misma” (p. 7). De acuerdo con algunos modelos, las competencias investigativas se conforman de subcompetencias. Por ejemplo, Buendía-Arias et al. (2018) proponen un conjunto de diez: (a) competencia para formular preguntas, (b) competencia observacional, (c) competencia reflexiva, (d) competencia propositiva, (e) competencia interpersonal, (f) competencia cognitiva, (g) competencia procedimental, (h) competencia tecnológica, (i) competencia analítica y

(j) competencia comunicativa. Ellas facilitan la recolección, el procesamiento y la interpretación de la información mediante un proceso lógico, lo que conduce a la búsqueda sistemática de información, integración de nuevas ideas, formulación de teorías y actualización del estado del conocimiento (Laidlaw et al., 2012).

El desarrollo de las competencias investigativas en las IES depende de la interacción entre el contexto institucional, las condiciones del estudiantado y la academia (ver Figura 1) (Paz-Delgado y

**Figura 1**

*Factores que intervienen en el desarrollo de las competencias investigativas del profesorado universitario*



*Nota.* En a) se presentan los elementos que intervienen en la formación de las competencias investigativas en las instituciones de educación superior (IES), según el modelo de Paz-Delgado y Estrada (2022). En b) se presenta la propuesta de Pilco-Tinini (2022) para la formación continua en investigación del profesorado universitario. De acuerdo con este modelo, fortalecer las competencias investigativas requiere atender cuatro factores: (a) necesidades cognitivas, (b) habilidades, (c) actitudes y valores, y (d) factores institucionales. Asimismo, este modelo integra la propuesta de Delors (1994) sobre los cuatro pilares de la educación. Las referencias colocadas en la figura indican las intervenciones que han sido dirigidas a desarrollar alguno de los componentes señalados. Nótese que existe un mayor número de estudios abocados a mejorar los conocimientos teóricos y algunas habilidades digitales. La imagen, de elaboración propia, ha sido creada con BioRender.com

Estrada, 2022). No obstante, algunos estudios señalan que estas competencias son las menos reforzadas en el profesorado universitario (Gutiérrez-Hinestroza et al., 2019).

Cabe mencionar que los profesores universitarios, en su mayoría, no tienen formación docente, por lo que utilizan los conocimientos de su disciplina para llevar a cabo su función. Por ello, la práctica docente y la formación continua son fundamentales para adquirir y perfeccionar las competencias profesionales de este sector; no solo la competencia didáctica o académica, sino también la competencia ética, comunicativa, cultural, tecnológica e investigativa (Gutiérrez-Hinestroza et al., 2019).

El fortalecimiento de las competencias investigativas es una de las prioridades de la mayoría de las IES, ya que su desarrollo se asocia con la producción intelectual, requisito para acceder y/o mantener los incentivos federales, estatales e institucionales para la investigación dentro de las universidades públicas en México (Zúñiga-Rodríguez y Vargas-Merino, 2022). No obstante, el panorama de las universidades privadas en cuanto a la generación de productos científicos y formación de recursos humanos en el ámbito investigativo es heterogéneo, ya que, al no recibir recursos federales o estatales, el mantenimiento de estas actividades depende íntegramente de las colegiaturas y de su capacidad para vincularse con el ámbito empresarial (Ibarra-Arias y Villagrán-Guerrero, 2013). Lo reportado precedentemente genera una desventaja per se en las IES privadas, principalmente en aquellas que no poseen la capacidad de invertir en proyectos de investigación o en la infraestructura correspondiente, lo cual incide directamente sobre su pro-

ducción intelectual y calidad educativa.

No obstante, se espera que el profesorado universitario, independientemente del sector en el que labore —público o privado—, o categoría docente a la que pertenezca, posea cierto grado de destreza para construir progresivamente hábitos de investigación en el estudiantado (Mazariego-Flores y Carnero Sánchez, 2022; Willison, 2018). Por ello, diversos estudios han caracterizado dichas competencias en este sector. Además, otros han implementado intervenciones para consolidarlas (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Borroto-Cruz et al., 2018; Mazariego-Flores y Carnero-Sánchez, 2022; Quezada-Castro et al., 2020; Rodríguez-Suárez et al., 2021; Yangali-Vicente et al., 2020).

### **Evaluación de las competencias investigativas**

La evaluación de las competencias investigativas es necesaria para realizar un diagnóstico y ejecutar acciones que conlleven a su mejoramiento. No obstante, la precisión del análisis depende de las características psicométricas del instrumento empleado (Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar, Paulos-Gomes y León Beretta, 2023). Existen diversos cuestionarios para evaluar estas competencias, los cuales se han concentrado en la exploración de los conocimientos y habilidades para el proceso investigativo. De cierta manera, las diferencias encontradas entre los estudios obedecen al empleo de distintos instrumentos construidos bajo un modelo específico de competencias investigativas (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Borroto-Cruz et al., 2018; Buendía-Arias et al., 2018; Dávila-Morán et al., 2022; Mazariego-Flores y

Carnero-Sánchez, 2022; Quezada-Castro et al., 2020; Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022).

Diversos estudios realizados en el contexto de América Latina han encontrado deficiencias en las competencias investigativas del profesorado universitario (Fernández-Monge et al., 2022; Reiban-Barrera, 2018). Particularmente, Monsalve-Perdomo et al. (2018) han reportado que el 70% de los profesores evaluados las dominan moderadamente. Asimismo, Borroto-Cruz et al. (2018) señalan que las habilidades investigativas que conoce el profesorado universitario no siempre son las que se requieren para llevar a cabo exitosamente el proceso investigativo, razón por la cual sugieren intervenir las competencias relevantes para la ejecución de los proyectos; a saber, análisis de datos cualitativos y cuantitativos, diseños de investigación y técnicas de muestreo. Ayala-García y Barrera-Prieto (2018) también reportan limitaciones en el análisis de los datos, pues representan los reactivos con más bajo puntaje en su instrumento de evaluación.

En el ámbito de las competencias digitales, se han evaluado, principalmente, el empleo adecuado de las herramientas infotecnológicas para la gestión de la información científica, el uso de ciertos programas para el análisis estadístico de los datos, la elaboración de gráficos y el manejo de plataformas digitales para la socialización de los resultados. Al respecto, algunos estudios reportan que la pesquisa de información académica se lleva a cabo por medio de buscadores generales, limitándose la oportunidad de acceder a la información especializada (Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018). En contraste, Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli (2020) reportan el empleo frecuente (88%) de diversas plata-

formas académicas, por ejemplo, Scielo, Redalyc, Dialnet, entre otras. Estos autores también refieren el uso ocasional de gestores bibliográficos, específicamente Mendeley, Endnote y Zotero (36.70%, 29.10% y 25.90%, respectivamente).

En línea con lo anterior, existe un uso disminuido de las redes sociales académicas en el profesorado universitario. Al respecto, Asanza-Moreira (2020) ha descrito que el 79.7% de los participantes de su estudio no utilizan ninguna red social para identificarse como investigadores y que el 62.1% de sus participantes desconocen la utilidad del código ORCID (identificador para investigadores y académicos, por sus siglas en inglés). La falta de interés en el desarrollo de un perfil académico digital afecta la socialización oportuna de los resultados, la conformación de comunidades académicas y la colaboración en proyectos de investigación (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Asanza-Moreira, 2020; Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018). Por lo tanto, caracterizar el empleo de las herramientas tecnológicas es importante, ya que ellas facilitan y afinan la gestión de la información científica y el procesamiento de datos, y aceleran la comunicación de los resultados de los proyectos, es decir, mejoran la calidad de la investigación (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020).

En cuanto a las competencias investigativas del profesorado universitario enfocadas a la comunicación, algunos estudios han descrito dificultades en la redacción de los artículos y limitaciones en la difusión de los resultados, lo cual no solo se explica por la falta de participación en las redes sociales académicas, sino por la asistencia disminuida en foros, seminarios y congresos (Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Borroto-Cruz

et al., 2018).

Para algunos investigadores, una de las limitaciones más importantes de las competencias investigativas en el profesorado universitario se relaciona con su capacidad para trabajar en equipo y conformar grupos multidisciplinarios (Quezada-Castro et al., 2020). Al respecto, diversos estudios han descrito una participación baja en los proyectos colaborativos; por ejemplo, en la dirección y revisión de tesis (Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Monsalve-Perdomo, et al., 2018). Por su parte, Mazariego-Flores y Carnero-Sánchez (2022) han reportado que solo el 33.9% de los docentes de su estudio asesoran ocasionalmente los proyectos de grado, lo que repercute en la defensa de estos.

Se han detectado diversas limitaciones en el dominio de estas competencias (ver Tabla 1). Cabe señalar que las deficiencias reportadas tienen un origen multicausal, tales como falta de formación investigativa en el profesorado, compromiso personal e institucional disminuido, ausencia de una cultura investigativa, carencia de estímulos institucionales y resistencia a la crítica y a la orientación sobre la elaboración de proyectos, entre otras (Monsalve-Perdomo et al., 2018). Por lo anterior, los programas de intervención para fortalecer estas competencias deben atender las diferentes aristas que inciden en su desarrollo.

### **Programas de intervención para fortalecer las competencias investigativas**

Existe evidencia experimental del efecto de los programas de intervención en el fortalecimiento de las competencias investigativas del profesorado universitario (ver Tabla 2). Al respecto, Yangali-Vicente et al. (2020) han descrito cómo

la implementación de un programa para la promoción de la cultura investigativa mejora las competencias de sus participantes. El grupo experimental reportó una mejora en el análisis y la síntesis de los datos, la comprensión de nueva información, la producción científica y las buenas prácticas de investigación (actualización y hábitos de autoformación). De forma similar, Rodríguez-Suárez et al. (2021) reportaron una mayor capacidad de los docentes en tareas relacionadas con la búsqueda de información y práctica clínica basada en la evidencia después de la aplicación de una estrategia pedagógica para mejorar los conocimientos sobre metodología de la investigación. No obstante, esta intervención no mejoró la capacidad de los participantes para detectar deficiencias en el entorno profesional, seleccionar un tema de estudio, construir hipótesis e identificar correctamente los diseños de investigación.

En relación con lo anterior, aunque manifiestan interés y motivación para desarrollar un proyecto de investigación, los docentes universitarios carecen de los conocimientos metodológicos para llevarlo a cabo. Por ejemplo, Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez (2022) encontraron que el 73.8% de los docentes encuestados desconocían los conceptos básicos sobre metodología de la investigación, aunque el 62.8% de ellos también reportaron estar interesados en la ejecución de las actividades investigativas. En este estudio, la intervención formativa aumentó la capacidad para definir el tipo de investigación y redactar el planteamiento del problema (71.73 y 68.5%, respectivamente). Asimismo, incrementó la productividad académica, medida en términos de número de proyectos de investigación registrados y artículos publicados en revistas indexadas.

**Tabla 1**

*Limitaciones en las competencias investigativas del profesorado universitario*

Competencias procedimentales	Competencias tecnológicas	Competencias comunicativas	Competencias interpersonales
Limitaciones en el análisis de datos cuantitativos y cualitativos (Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Borroto-Cruz et al., 2018; Quezada- Castro et al., 2019).	Deficiencias en el manejo de las bases de datos académicas (Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Torres Flórez et al., 2022).	Limitaciones en la redacción de los reportes académicos (Barbón-Pérez et al., 2017; Borroto-Cruz et al., 2018).	Nivel bajo de compromiso y disposición para las actividades investigativas (Reyes- Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022).
Falta de conocimientos sobre diseños experimentales y técnicas de muestreo (Borroto Cruz et al., 2018).	Limitaciones en el manejo de gestores bibliográficos (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Quezada- Castro et al., 2019).	Empleo escaso de las redes sociales profesionales, así como difusión tardía del conocimiento (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Asanza-Moreira, 2020; Quezada- Castro et al., 2019).	Ausencia de formación de equipos multidisciplinares (Quezada- Castro et al., 2019).
Dificultades para el planteamiento del problema e identificación los enfoques de investigación (Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022).	Desconocimiento sobre los programas de detección de plagio (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020).  Limitaciones en el uso de redes sociales académicas (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Asanza-Moreira, 2020).		

*Nota.* En la tabla se mencionan algunas de las deficiencias identificadas en las competencias investigativas del profesorado universitario. El contenido se clasificó con base en el modelo de Buendía-Arias et al. (2018).

La educación en línea también se ha empleado como vía para el entrenamiento de estas competencias. Por ejemplo, Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez (2023) encontraron que la aplicación de un curso con un enfoque pedagógico socioconstructivista mejora las habilidades investigativas ( $t(10) = 4.42, p \leq .001$ ). Con base en el reporte verbal de los participantes, el curso mejoró su capacidad para redactar el planteamiento del problema, procesar datos cuantitati-

vos y cualitativos, así como trabajar en equipo.

En virtud de lo señalado precedentemente, se detecta un mayor número de estudios abocados a fortalecer el contenido teórico sobre la asignatura de metodología de la investigación y algunas habilidades digitales, tales como la búsqueda de información científica y el análisis de datos (Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022; Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez,

**Tabla 2**  
*Desarrollo de competencias investigativas en docentes universitarios*

Cita	País	Diseño experimental	Procedencia de la muestra	Muestra	Característica de la muestra	Nombre de la intervención	Contenido de la intervención	Instrumento de medición	Resultados generales
Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez (2023)	Venezuela	Preexperimental	Universidad Pedagógica Experimental Libertador	11	Grupo interdisciplinario Edad: NM Área de formación: NM Grado académico: NM	Diplomado en competencias investigativas	Curso en línea con enfoque socioconstructivista. Se llevó a cabo una investigación en equipo asesorada por investigadores expertos. No se detalla el programa del curso. Duración del curso: 200 h.	Escala de competencias investigativas (Ríos-Cabrera, Ruiz-Bolívar, Paulos-Gomes y León-Beretta, 2023).	El diplomado incrementó las habilidades investigativas de los participantes ( $t = 4.42, p \leq .001$ ) De acuerdo con el reporte verbal de los sujetos, el curso mejoró su capacidad para redactar un problema de investigación, trabajar en equipo, analizar datos cuantitativos y cualitativos, así como su capacidad para desarrollar un proyecto de investigación.
Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez (2022)	Cuba	Preexperimental	Facultad de Ciencias Médicas Artemisa	35	Docentes del área de Ciencias Médicas Edad: NM Área de formación: NM Grado académico: NM Categoría docente: NM	Estrategia pedagógica para desarrollar competencias investigativas en los docentes de ciencias médicas.	Se realizó un curso presencial ajustado a las limitaciones detectadas Contenido: Elaboración, conducción y participación en proyectos de investigación, así como producción intelectual. Duración del curso: NM	Instrumento desarrollado para el estudio, compuesto de tres dimensiones: actitudinal, superación y científico-investigativa.	El curso mejoró la motivación profesional de los docentes por la investigación (74.29%). Asimismo, aumentó la participación en eventos científicos (42.86%). De la misma forma, incrementó la capacidad para reconocer el tipo de investigación y redactar el problema de investigación (71.43% y 68.57%, respectivamente).

# COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS Y PRODUCCIÓN ACADÉMICA

Rodríguez-Suárez et al. (2021)	España	Cuasiexperimental	Unidad docente multidisciplinaria de pediatría del Complejo Hospitalario Universitario Insular	16	Trabajadores de la salud que se desempeñan en la unidad docente multidisciplinaria profesional de pediatría. Edad: 27.25 (DE: 3.62). Área de formación: Ciencias de la Salud. Grado académico: Enfermería pediátrica: 3 Pediátrica: 13 . Categoría docente: NM.	Programa para la formación sanitaria especializada.	El curso se enfocó en la adquisición de competencias básicas sobre metodología de la investigación, búsqueda de información científica y práctica basada en la evidencia. No se menciona el tratamiento para el grupo control. Duración del curso: 10 h presenciales.	Programa de Evaluación de Competencias Investigativas (Ortega Rocha y Jaik Dipp, 2010).	La intervención implementada aumentó las competencias investigativas, particularmente la capacidad para identificar enfoques de investigación, habilidades de búsqueda de información, definición de objetivos de investigación y redacción de problemas de investigación. No se reportan los resultados de la comparación entre grupo control y experimental.
Yangali-Vicente et al. (2020)	Perú	Cuasiexperimental	Universidades de la zona sur de Lima	212	Docentes universitarios Edad: NM. Área de formación: administración, contabilidad, turismo y hotelería, ingeniería en sistemas y agronomía. Grado académico: NM. Categoría docente: NM.	Programa de promoción para la cultura en investigación.	No se detalla el contenido de la intervención. No se menciona el tratamiento para el grupo control. Duración del curso: 10 h presenciales.	Escala de Evaluación de Competencias Investigativas (Ortega Rocha y Jaik Dipp, 2010).	La intervención incrementó la capacidad de análisis y síntesis de información, la producción científica y las buenas prácticas en investigación. No se reportan cambios en el grupo control.

Barriga et al. (2018)	Ecuador	Quasiexperimental	Universidad Regional Autónoma de los Andes, Universidad Nacional de Chimborazo.	50	Docentes universitarios. Edad: NM. Área de formación: NM. Grado académico: NM. Categoría docente: NM.	Programa experiencial de preparación para la investigación.	El grupo experimental tuvo oportunidad de seleccionar el contenido del curso, así como a sus tutores. Asimismo, este grupo tuvo un espacio para compartir su experiencia investigativa con expertos. Contenido: Introducción a la publicación científica, metodología y trabajo de campo, alternativas para implementar un modelo de ciencia, formulación de proyectos. El grupo control solo recibió el contenido teórico, pero no hubo intercambio de la experiencia investigativa con los expertos. Duración del curso: 60 h en línea y 10 h presenciales.	El grupo experimental tuvo oportunidad de seleccionar el contenido del curso, así como a sus tutores. Asimismo, este grupo tuvo un espacio para compartir su experiencia investigativa con expertos. Contenido: Introducción a la publicación científica, metodología y trabajo de campo, alternativas para implementar un modelo de ciencia, formulación de proyectos. El grupo control solo recibió el contenido teórico, pero no hubo intercambio de la experiencia investigativa con los expertos. Duración del curso: 60 h en línea y 10 h presenciales.	Questionario online para recabar información sobre número de artículos originales, artículos de revisión, capítulos de libros y ponencias.	No existen diferencias entre los grupos previas al tratamiento: los grupos son homogéneos. No se reportan cambios estadísticamente significativos en el grupo control en ninguna de las dos mediciones postprueba. El grupo experimental reporta un aumento estadísticamente significativo en el número de ponencias, artículos de revisión, artículos originales y artículos publicados en revistas indexadas.
-----------------------	---------	-------------------	---	----	---	---	---	---	--	---

# COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS Y PRODUCCIÓN ACADÉMICA

Barbón-Pérez et al. (2017)	Ecuador	Preexperimental	Universidad Nacional de Chimborazo	44	Docentes universitarios. Edad: NM. Área de formación: Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías. Grado académico: NM. Categoría docente: NM.	Taller de capacitación en redacción y comunicación científica.	Se llevaron a cabo 16 sesiones presenciales con el objetivo de mejorar la redacción y comunicación científica de los docentes. El trabajo de los docentes fue supervisado por seis docentes investigadores expertos. Se implementó un enfoque constructivista. No se detalla el contenido de los talleres. Sin embargo, se menciona que los estudiantes fueron instruidos en la elaboración gradual de los artículos (introducción, método, resultados, discusión y conclusiones). Duración del curso: 80 h.	Instrumento elaborado para el estudio. Se conformó de 100 reactivos a través de los cuales se analizan las partes centrales y conexas de los artículos científicos.	La asistencia al taller redujo el número de errores en los distintos segmentos que componen el artículo científico. Sin embargo, el apartado de la discusión reportó un menor beneficio en comparación con otros. De esta forma, el taller mejoró la calidad de los trabajos de investigación.
----------------------------	---------	-----------------	------------------------------------	----	--	--	--	---	--

*Nota.* En la tabla se presentan las características metodológicas de algunos de los estudios que analizan el efecto de diversos programas para mejorar las competencias investigativas en docentes universitarios. DE: Desviación estándar; NM: No se menciona.

2023; Rodríguez -Suárez et al., 2021). Indirectamente, o como producto del enfoque pedagógico empleado, se observa un incremento en la motivación, conductas pro investigativas y competencias interpersonales después de la participación de los sujetos en los programas de capacitación (Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022; Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez, 2023) (ver Figura 1b).

A pesar de la evidencia disponible sobre el beneficio de las intervenciones en las competencias investigativas del profesorado universitario, se necesitan más estudios, preferentemente con un diseño experimental puro, capaces de reducir ciertos sesgos metodológicos que impiden dilucidar el efecto real de los programas sobre el desarrollo de estas competencias. Asimismo, se requieren estudios que comparen más de una intervención, para identificar las más eficientes.

En relación con algunas otras cuestiones metodológicas, se debe considerar mejorar la caracterización de la muestra, debido a que pocos estudios detallan la edad promedio de los participantes, el área de formación, experiencia en investigación, grado académico o categoría docente a la que pertenecen, variables que inciden directamente sobre el desarrollo de las habilidades investigativas. En este sentido, Torres-Flórez et al. (2022) han señalado que, en comparación con los egresados de especialidad o maestría, los profesores con formación doctoral poseen un mejor dominio de las competencias digitales para la búsqueda estructurada de información y el uso de dispositivos y herramientas digitales. Además, son mejores en creación de contenido. No obstante, un análisis estadístico ulterior reveló que las diferencias observables se relacionaban con

la edad de los profesores y su facultad de origen. A mayor edad del docente, se observó menor nivel de apropiación de las competencias digitales. Además, se observó un mayor dominio de estas competencias en áreas del conocimiento como ingeniería en comparación con ciencias de la salud y humanidades.

Una descripción detallada del contenido de la intervención, así como de su duración, no solo facilita que la investigación se replique, sino también promueve una adecuada interpretación de los resultados. Solo algunos trabajos mencionan las características de la intervención para los grupos de estudio. De igual manera, solo unos cuantos reportan la equivalencia inicial, así como la comparación entre los resultados del grupo control y experimental, lo que impide identificar si la intervención tiene alguna ventaja sobre el tratamiento control.

Si bien es importante realizar mediciones preprueba y postprueba mediante instrumentos validados, se considera que la calidad de la productividad investigativa es el desenlace más importante, pero el objetivo de la mayoría de los estudios es el puntaje de los instrumentos de evaluación, cuyo resultado puede depender de la latencia de la postprueba. A este respecto, Barbón-Pérez et al. (2017) han mostrado que la asesoría y supervisión de la redacción de los artículos científicos de los docentes por parte de investigadores mejora la calidad de los escritos e incrementa la probabilidad de su publicación.

### **Estrategia integral para fortalecer las competencias investigativas**

Este trabajo sugiere atender cuatro aspectos para mejorar el entrenamiento de las competencias investigativas de este sector (ver Figura 2): (a) mejorar

la formación universitaria del proceso investigativo; (b) promover políticas de investigación en las universidades, que estimulen la producción científica de los docentes, particularmente de quienes no son investigadores; (c) detectar las necesidades de formación y diseñar cursos actualizados que permitan el desarrollo eficiente de la investigación; y (d) reconocer el impacto que pueda tener el trabajo de la academia sobre la salud mental y proporcionar algunas herramientas para contrarrestarlo.

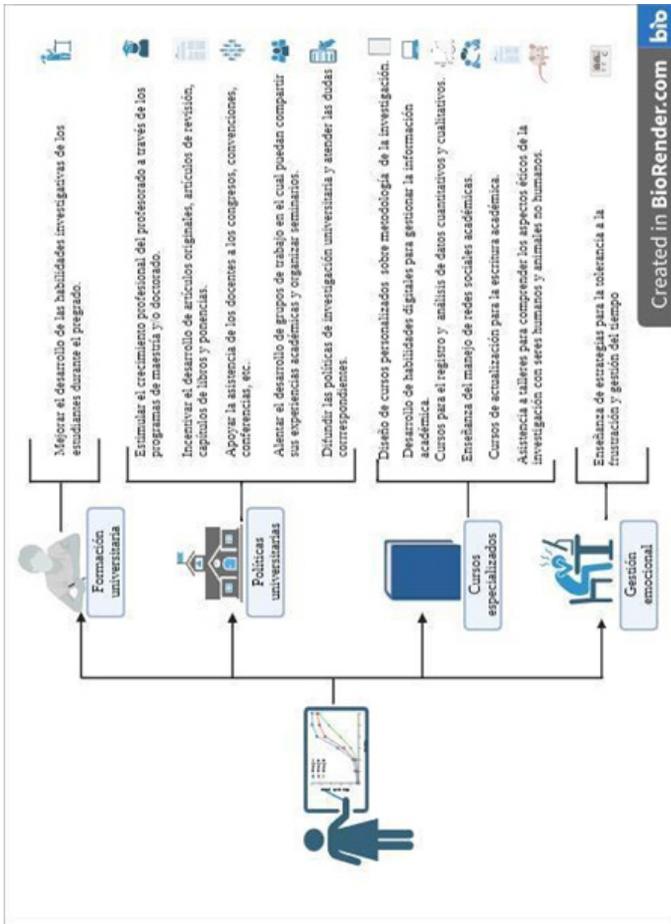
La evaluación de las competencias investigativas de los profesionales conduce a reflexionar sobre la enseñanza de tales competencias a nivel de pregrado. Willison (2018) ha sugerido desarrollar de forma coherente y progresiva ciertas habilidades cognoscitivas necesarias para desempeñar eficientemente un trabajo de investigación; por ejemplo, capacidad de compromiso y discernimiento del objetivo, búsqueda de información, evaluación crítica y reflexión sobre las fuentes utilizadas, organización y gestión de la información, análisis y síntesis, y comunicación. De acuerdo con el modelo de este autor, dichas habilidades se construyen a lo largo de los distintos niveles formativos y durante el desarrollo de toda la malla curricular dentro de un continuum que parte de la dependencia de un tutor con experiencia hasta la elaboración independiente de los proyectos.

De igual manera, los semilleros de investigación (SI) constituyen una estrategia efectiva de las universidades para desarrollar habilidades investigativas en el estudiantado (Rodríguez-Torres et al., 2023). El fortalecimiento de habilidades científicas, tales como la formulación de hipótesis, la recopilación de datos, el análisis y la interpretación de resultados,

así como la redacción de informes, representan algunos de los beneficios que obtienen los estudiantes tras su participación. Asimismo, aprenden a trabajar en equipo y crear redes profesionales, lo que les proporciona experiencia académica que pueden reportar en su currículum vitae. No obstante, existe una baja participación de los estudiantes en los SI (Gómez-Cano et al., 2022). Algunas de las barreras que limitan la asistencia de los interesados se relacionan con la solicitud de tiempo adicional para participar en las reuniones, falta de motivación por parte de los docentes, así como una percepción de exclusión en su conformación. Al respecto, Gómez-Cano et al. (2022) han descrito que el 61% de los estudiantes consideran que solo los más destacados son invitados a colaborar en este tipo de proyectos. Lo anterior, conlleva a implementar los SI como una estrategia de apoyo para construir ciertas habilidades investigativas en estudiantes universitarios, pero bajo lineamientos claros de difusión, conformación y organización de actividades. Asimismo, este tipo de estrategias deben ser respaldadas por las IES y dirigidas por académicos que posean una línea de investigación en la que puedan incorporar a los interesados.

En cuanto a la responsabilidad de las IES, estas deben incentivar la formación académica del profesorado. Barros-Bastidas y Turpo-Gebera (2020) han encontrado una correlación positiva entre los cursos de posgrado, especialmente los estudios de doctorado, y la producción académica. Así, invertir en el crecimiento académico de los docentes promueve no solo la producción científica (artículos originales, artículos de revisión, capítulos de libros y ponencias), sino aumenta la capacidad de las IES para

**Figura 2** Programa integral para fortalecer las habilidades investigativas del profesorado universitario



Nota. En la imagen se presenta una estrategia integral para el desarrollo de las habilidades investigativas en el profesorado universitario. Se identifican cuatro áreas principales de intervención: (a) desarrollo óptimo de las habilidades de investigación a nivel de pregrado; (b) creación de políticas de investigación que incentiven la formación continua del profesorado, las actividades de divulgación y la producción científica; (c) diseño personalizado de cursos sobre metodología de la investigación y desarrollo de habilidades digitales involucradas en la gestión de información académica, análisis de datos y socialización de los resultados; y (d) visibilizar el efecto del trabajo académico sobre la salud mental e implementar estrategias para contrarrestarlo. La imagen, de elaboración propia, ha sido creada con BioRender.com

competir por estímulos económicos que, a su vez, robustecen el sistema de investigación y la calidad educativa de las IES (Barriga et al., 2018; Barros-Bastidas y Turpo-Gebera, 2020; Zúñiga-Rodríguez y Vargas-Merino, 2022).

De la misma forma, es necesario que las IES apoyen la asistencia de su profesorado a eventos académicos, ya que alimentan el desarrollo de las habilidades de investigación (Barriga et al., 2018; Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez, 2023). Asimismo, representa una oportunidad para conformar nuevas líneas de investigación y grupos de trabajo.

Frente a las limitaciones en las competencias investigativas de los profesores universitarios y su productividad académica, las IES deben responder a través de diversas estrategias que busquen fortalecerlas, por ejemplo, mediante programas de asesoría metodológica, apoyo técnico para el manejo de las herramientas disponibles para la investigación y conformación de equipos multidisciplinarios (Cárdenas Zea et al., 2020). Cabe mencionar que el desarrollo de estas habilidades depende de la oportunidad de participar activamente en proyectos de investigación, por lo que las IES deberán facilitar el desarrollo de investigaciones en las que los profesores puedan participar.

Debido a que el 47% de los docentes de enseñanza superior en México son mujeres (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020), es necesario que las políticas de investigación adopten una perspectiva de género. En relación con lo anterior, se reconoce que las mujeres poseen una desventaja laboral, particularmente en el medio académico, ya que, en su mayoría, asumen aspectos propios de la maternidad y los cuidados de la familia, lo que interfiriere

con las exigencias que este campo profesional impone; por ejemplo, la producción científica (Sebastián-González et al., 2023). Por ello, cualquier tipo de intervención que pretenda fortalecer las competencias investigativas debe considerar adoptar medidas que permitan reforzarlas equitativamente entre hombres y mujeres. Facilitar el empleo remoto, el acceso virtual a seminarios y encuentros académicos, y la selección de horarios de trabajo, representan algunas de las acciones que favorecen la permanencia de las mujeres en su labor académica y su formación continua en etapas vulnerables como durante la gestación. Asimismo, el desarrollo de algunos incentivos puede incrementar la motivación de las profesoras para mejorar su productividad académica, tales como brindar apoyo económico para acceder a los cursos de capacitación o publicar sus primeros trabajos. De igual manera, las IES pueden incorporar mecanismos mediante los cuales la producción académica mejore la estabilidad laboral y el crecimiento docente.

De acuerdo con la Tabla 1, existen diversas limitaciones en las competencias investigativas de los profesores universitarios. Si bien se ha descrito que los programas implementados para fortalecer estas competencias incrementan la motivación hacia las actividades investigativas y mejoran la colaboración entre pares (Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022; Yangali-Vicente et al., 2020), los estudios de Barriga et al. (2018), Barbón-Pérez et al. (2017) y Ríos-Cabrera, Ruiz Bolívar y Ramírez (2023) han mostrado que el trabajo colaborativo guiado por expertos, junto con la creación de espacios para compartir la experiencia del proceso de investigación, mejoran tanto la capacidad para

desarrollar un proyecto como la producción científica de los participantes.

Con base en algunos estudios descriptivos, este trabajo sugiere el desarrollo de intervenciones personalizadas, así como el entrenamiento puntual de algunas habilidades digitales, tales como el uso de bases de datos académicas especializadas y gestores de referencias, el manejo de redes sociales académicas y el aprendizaje de algunos programas para el análisis de datos cuantitativos y cualitativos. De igual manera, deben proporcionarse conocimientos básicos sobre metodología y ética de la investigación (Antúnez-Sánchez y Veytia-Bucheli, 2020; Asanza-Moreira, 2020; Ayala-García y Barrera-Prieto, 2018; Borroto-Cruz et al., 2018; Quezada-Castro et al., 2020).

Nicholls et al. (2022) señalan que el trabajo en la academia se asocia con una salud mental disminuida, especialmente en quienes tienen un mayor compromiso con la investigación, como los docentes-investigadores. Reyes-Gómez et al. (2012) también han detectado afectaciones en este ámbito en quienes están dedicados principalmente a la docencia. Se han detectado diversos grados de depresión, ansiedad y estrés en este gremio (Nicholls et al., 2022; Reyes-Gómez et al., 2012). La falta de seguridad laboral y financiera, el alto grado de exigencia de la profesión, el desequilibrio entre la vida personal y laboral, la influencia de las relaciones de trabajo deficientes, el impacto del trabajo sobre la salud física, la carencia de apoyo y ausencia de estrategias de afrontamiento, así como el acceso desigual a las oportunidades y/o recursos son algunas de las variables que inciden en el bienestar y salud mental de este sector (Nicholls et al., 2022). En respuesta, se ha sugerido la

creación de redes de apoyo que reconozcan el impacto del medio académico sobre la salud mental, pero sobre todo que fomenten un sentido de pertenencia a la comunidad y una conexión entre los integrantes.

El empleo de algunas técnicas para administrar el tiempo y el desarrollo de las habilidades sociales favorecen la salud mental de los docentes e incrementan su productividad académica (Chase et al., 2013; Cheruvelil et al., 2014).

En el ámbito académico, la productividad se entiende como el número de resultados efectivos que un investigador realiza por unidad de tiempo, tales como publicaciones, ponencias, propuestas de investigación, solicitud de fondos, tutorías académicas y proyectos de grado, entre otras (Chase et al., 2013). De esta forma, la administración del tiempo se considera un factor central para alcanzar no solo la productividad solicitada, sino también para reducir el estrés e incrementar la satisfacción laboral. Algunos investigadores han identificado tres factores que merman el cumplimiento de los objetivos académicos: la procrastinación, el ceder a las interrupciones y la falta de disciplina.

Al respecto, Chase et al. (2013) proponen algunas estrategias para administrar efectivamente el tiempo y minimizar los factores mencionados previamente, como las siguientes: (a) monitorear el empleo actual del tiempo e identificar los hábitos de procrastinación, interrupción y falta de disciplina; (b) establecer metas, lo cual implica registrar los objetivos a alcanzar y establecer un límite de tiempo razonable para hacerlo; (c) establecer prioridades, ordenar objetivos y atender los que sean más relevantes, a la vez que evitar trabajar en dos metas simultáneamente; (d) establecer un plan

de acción; es decir, descomponer una tarea compleja en fragmentos manejables y realizar una lista diaria de actividades a completar, minimizando igualmente las oportunidades de interrupción y recompensándose periódicamente por las metas alcanzadas durante la jornada; (e) delegar actividades y aprender a rechazar las oportunidades que no contribuyen al desarrollo directo de los objetivos trazados; y (f) analizar los resultados obtenidos, identificando las posibles barreras que afectan el desarrollo de las metas.

Por otra parte, diversos estudios han reportado limitaciones en las habilidades interpersonales de los profesores universitarios (Quezada-Castro et al., 2020; Reyes-Rodríguez y Concepción-Pérez, 2022). Cheruvelil et al. (2014) sostiene que estas habilidades, particularmente la sensibilidad social y el compromiso emocional, son fundamentales para trabajar en equipo, pues influyen en el estilo de comunicación y solución de problemas; por lo tanto, también inciden directamente en los resultados de la investigación y en la productividad académica del equipo. Los investigadores coinciden en proponer un conjunto de ejercicios que favorecen el desarrollo de estas habilidades, como estimular actividades que permitan a los miembros del equipo conocerse e identificar los puntos de vista en los que están de acuerdo, establecer un tipo de comunicación efectiva, desarrollar habilidades para manejar el conflicto y aprender técnicas para administrar el tiempo.

### Conclusiones

Se requiere que las IES establezcan programas para fortalecer las competencias investigativas del profesorado universitario, ya que representan la oportunidad de ingresar al ciclo virtuoso de la academia: producción científica, incremento de las probabilidades para obtener recursos económicos, mejoramiento de la infraestructura y aumento de la calidad educativa.

La evidencia disponible describe limitaciones en diversos tipos de competencias investigativas: procedimentales, tecnológicas, comunicativas e interpersonales. Si bien es cierto que existen estudios que han evaluado el efecto de distintos tipos de intervenciones, se necesitan otros con mayor rigor experimental para identificar las estrategias más eficientes.

Las universidades deben considerar la creación de programas integrales para fortalecer este tipo de competencias en el profesorado universitario, que abarquen desde la mejora de su enseñanza a nivel pregrado hasta el desarrollo de políticas internas que incentiven su entrenamiento, particularmente en los docentes no investigadores y grupos con riesgo elevado de rezago académico. Las intervenciones deberán ajustarse a las necesidades del profesorado y proporcionar herramientas actualizadas para responder al proceso investigativo. De igual manera, reconocer y atender la carga emocional del trabajo académico puede coadyuvar al objetivo central de las intervenciones.

### Referencias

- Antúñez-Sánchez, A. G. y Veytia-Bucheli, M. (2020). Desarrollo de competencias investigativas y uso de herramientas tecnológicas en la gestión de la información. *Revista Conrado*, 16(72), 96-102. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1219>

- Asanza-Moreira, J. M. (2020). Identidad investigadora de los docentes universitarios de la Ciudad de Guayaquil. *Revista Universidad de Guayaquil*, 130(1), 1-16. <https://doi.org/10.53591/rug.v130i1.1361>
- Ayala-García, E. T. y Barrera-Prieto, J. M. (2018). Competencias investigativas en docentes universitarios. El caso del departamento de arquitectura de la Universidad Francisco de Paula Santander. *Revista Perspectivas*, 3(1), 71-84. <https://doi.org/10.22463/25909215.1425>
- Barbón-Pérez, O. G., Calderón-Tobar, A. R., Loza-Cevallos, C. A., Garcés-Viteri, L. y Fernández-Pino, J. W. (2017). Algunos problemas de docentes universitarios en la elaboración de artículos científicos. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1). <https://doi.org/10.15517/aie.v17i1.27193>
- Barriga, S. F., Barbón, O. G., Buenaño, C. V. y Barriga, L. F. (2018). Impacto en la producción científica de un programa experiencial de preparación para la investigación dirigido a docentes universitarios. *Formación Universitaria*, 11(3), 41-48. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000300041>
- Barros-Bastidas, C. y Turpo-Gebera, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 167-185. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i2.13952>
- Boroto-Cruz, E. R., Dueñas-Espinoza, F. X. y Reyna-García, A. E. (2018). Identificación de necesidades de formación en competencias investigativas: herramienta para la implementación de planes de formación. *Revista San Gregorio*, 24, 34-43. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i24.783>
- Buendía-Arias, X. P., Zambrano-Castillo, L. C. e Insuasty, E. A. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 47, 179-195. <https://doi.org/10.17227/folios.47-7405>
- Cárdenas-Zea, M. P., Díaz-Ocampo, E. y Solís García, M. E. (2020). Implicación de los docentes ecuatorianos a los procesos investigativos, su influencia en la producción científica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7(número especial abril 2020). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2225>
- CEPAL y UNICEF. (2022). *La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe. Informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030*. UNICEF. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48153-la-encrucijada-la-educacion-america-latina-caribe-informe-regional-monitoreo>
- Chase, J. D., Topp, R., Smith, C. E., Cohen, M. Z., Fahrenwald, N., Zerwic, J. J., Benefield, L. E., Andersen, C. M. y Conn, V. S. (2013). Time management strategies for research productivity. *West Journal of Nursing Research*, 35(2), 155-176. <https://doi.org/10.1177/0193945912451163>
- Cheruvilil, K. S., Soranno, P. A., Weathers, K. C., Hanson, P. C., Goring, S. J., Filstrup, C. T. y Read, E. K. (2014). Creating and maintaining high-performing collaborative research teams: The importance of diversity and interpersonal skills. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(1), 31-38. <https://doi.org/10.1890/130001>
- Dávila-Morán, R. C., Martín-Bogdanovich, M. M., Ferrer-Mejía, M. L. y López-Gómez, H. E. (2022). Habilidades investigativas y producción intelectual en docentes de una universidad peruana. *Universidad y Sociedad*, 14(4), 495-504. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3071>
- Delors, J. (1994). *Los cuatro pilares de la educación*. En *La Educación encierra un tesoro* (pp. 91-103). El Correo de la UNESCO. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>
- Fernández-Monge, L., Carcausto, W. y Quintana-Tenorio, B. V. (2022). Habilidades investigativas en la educación superior universitaria de América Latina: una revisión de la literatura. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 2-23. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3464>
- Gómez-Cano, C. A., Sánchez-Castillo, V. y Estrada-Cely, G. E. (2022). Limitantes para la participación de los estudiantes en semilleros de investigación. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 9-28. <https://doi.org/10.17981/culteducosoc.13.2.2022.01>
- González, J. y Wagenaar, R. (Eds). (2004). *Tuning educational structures in Europe. Informe Final. Fase uno*. Universidad de Deusto. [https://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI\\_Final-Report\\_SP.pdf](https://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningEUI_Final-Report_SP.pdf)
- Gutiérrez-Hinestroza, M., Silva-Sánchez, M., Iturralde-Kure, S. y Mederos-Machado, M. C. (2019). Competencias profesionales del docente universitario desde una perspectiva integral. *Revista Killkana Sociales*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v3i1.443>
- Ibarra-Arias, J. J. A. y Villagrán-Guerrero, A.E. (2013). La investigación en las universidades privadas: ¿un lujo o una necesidad? *Universidades*, 55, 48-55. <http://udualerreu.org/index.php/universidades/article/view/238/243>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Estadísticas a propósito del día mundial de los docentes (enseñanza superior)*. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/DOCSUP\\_Nal20.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/DOCSUP_Nal20.pdf)

# COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS Y PRODUCCIÓN ACADÉMICA

- Laidlaw, A., Aiton, J., Struthers, J. y Guild, S. (2012). Developing research skills in medical students: AMEE Guide No. 69. *Medical Teacher*, 34(9), 754-771. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.704438>
- Macedo, B. (2016). *Educación científica*. UNESCO. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5025>
- Mazariego-Flores, E. y Carnero-Sánchez, M. (2022). Experiencia y percepción investigativa de los docentes de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(1), Artículo 29. <http://scielo.sld.cu/pdf/reds/v10n1/2308-0132-reds-10-01-e29.pdf>
- Monsalve Perdomo, M. L., Jiménez Serra, D., Ortiz Padilla, M. E., Lora Monsalve, M., Villalba Villadiego, A. A. y Collante Caiafa, C. (2018). Competencias investigativas para el fomento de la producción científica y actividad investigadora en docentes universitarios. En A.J. Silvera Sarmiento, L. F. Garcés Giraldo, A. P. Arboleda López y D. I. Lemus Orta (Coords.), *Educación jurídica: reflexiones desde la perspectiva americana* (pp. 170-205). Editorial Coruniamericana.
- Nicholls, H., Nicholls, M., Tekin, S., Lamb, D. y Billings, J. (2022). The impact of working in academia on researchers' mental health and well-being: A systematic review and qualitative meta-synthesis. *PLOS ONE*, 17(5), Artículo e0268890. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268890>
- Ortega Rocha, E. y Jaik Dipp, A. (2010). Escala de Evaluación de Competencias Investigativas. *Praxis Investigativa RedIE*, 2(3), 72-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6534523>
- Paz Delgado, C. L. y Estrada, L. (2022). Condiciones pedagógicas y desafíos para el desarrollo de competencias investigativas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24(9). <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e09.3937>
- Pilco-Tinini, S. R. (2022). Condiciones para fortalecer las competencias investigativas de los docentes de educación superior. *Revista Científica Ciencia y Sociedad*, 2(3), 256-267. <http://cienciaysociedaduatf.com/index.php/ciesocueatf/article/view/48/42>
- Quezada-Castro, G. A., Castro-Arellano, M. P., Oliva-Núñez, J. M. y Quezada-Castro, M. P. (2020). Autopercepción de la labor docente universitaria: identificando competencias investigativas aplicables en el 2020. *Revista Boletín REDIPE*, 9(1), 164-173. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i1.905>
- Reiban-Barrera, R. E. (2018). Las competencias investigativas del docente universitario. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 75-84. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/980>
- Reyes-Gómez, L. V., Ibarra-Zavala, D. G., Torres-López, M. E. y Razo Sánchez, R. S. (2012). El estrés como un factor de riesgo en la salud: análisis diferencial entre docentes de universidades públicas y privadas. *Revista Digital Universitaria*, 13(7), 1-14. <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num7/art78>
- Reyes-Rodríguez, Y. y Concepción-Pérez, E. (2022). Estrategia pedagógica para desarrollar competencias investigativas en los docentes de ciencias médicas. *Revista Docentes 2.0*, 14(2), 15-21. <https://doi.org/10.37843/rtd.v14i2.301>
- Ríos-Cabrera, P., Ruiz Bolívar, C. y Ramírez, T. (2023). Evaluación de un curso en línea sobre competencias investigativas bajo un enfoque pedagógico socioconstructivista. *Revista Educación*, 47(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53856>
- Ríos-Cabrera, P., Ruiz-Bolívar, C., Paulos-Gomes, T. y León-Beretta, R. M. (2023). Desarrollo de una escala para medir competencias investigativas en docentes y estudiantes universitarios. *Areté*, 9(17), 147-169. <https://doi.org/10.55560/arete.2023.17.9.7>
- Rodríguez, E., López, H. E. y Dávila, J. D. (2023). Importancia de los semilleros estudiantiles en las universidades, para la investigación científica. *Negonotas Docentes*, 22, 50-62. <https://doi.org/10.52143/2346-1357.886>
- Rodríguez-Suárez, C. A., Regueiro-Muñoz, C., Barrios-Sánchez, C. P. y Ferrera-Fernández, M. Á. (2021). Formación sanitaria especializada y competencias investigativas en una unidad docente multiprofesional de pediatría. *ENE: Revista de Enfermería*, 15(3). <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/1243>
- Sebastián-González, E., Graciá, E., Morán-Ordóñez, A., Pérez-Ibarra, I., Sanz-Aguilar, A. y Sobral, M. (2023). Ten simple rules for a mom-friendly academia. *PLOS Computational Biology*, 19(8), Artículo e1011284. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1011284>
- Torres-Flórez, D., Rincón-Ramírez, A. V. y Medina-Moreno, L. R. (2022). Competencias digitales de los docentes en la Universidad de los Llanos, Colombia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(26), Artículo e2246. <https://doi.org/10.22430/21457778.2246>
- UNESCO. (2019). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. *Educación Superior y Sociedad*, 9(2), 97-113. <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>
- Willison, J. W. (2018). Research skill development spanning higher education: Critiques, curricula and connections. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 15(4), 2-16. <https://doi.org/10.53761/1.15.4.1>

- Yangali-Vicente, J. S., Vasquez-Tomás, M. R., Huaita-Acha, D. M. y Luza-Castillo, F. F. (2020). Cultura de investigación y competencias investigativas de docentes universitarios del sur de Lima. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(91), 1159-1179. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i91.33197>
- Zúñiga-Rodríguez, M. y Vargas-Merino, A. L. (2022). Políticas para la investigación en México: implementación en universidades y efectos en los profesores investigadores. *Revista Electrónica Pesquiseduca*, 14(33),190-213. <https://doi.org/10.58422/repesq.2022.e1201>



Recibido: 19 de enero de 2024  
Revisado: 20 de febrero de 2024  
Aceptado:26 de febrero de 2024