



REVISTA INTERNACIONAL DE

# ESTUDIOS en EDUCACIÓN

## Estudios

Raúl Rodríguez Antonio y  
Jair Arody del Valle López

**1**

Usabilidad de un LMS institucional en un  
contexto de enseñanza remota de emergencia

Pág. 47

Stephanie Ibarra Cruz y  
Jaime Rodríguez Gómez

**2**

Efecto de una intervención con tecnología sobre  
las percepciones de su uso y el aprendizaje del  
álgebra temprana

Pág. 62

Otoniel Ruvalcabar Estrada

**3**

El examen de ingreso y los enfoques de  
aprendizaje como predictores del desempeño  
académico en estudiantes de medicina de una  
universidad privada del noreste de México

Pág. 74

Génesis Caridad Granados Ayala

**4**

Percepciones de las tutorías de escritura en un  
centro novel

Pág. 92

## Reseñas

Pablo Emilio Cruz Picón y  
Lady Jazmin Hernández  
Correa

**5**

Pensamiento complejo y educación: una mirada  
desde el enfoque pedagógico de Lipman

Pág. 109



# 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 21, No. 2, julio -  
diciembre de 2021. Publicación semestral de la  
Universidad de Morelos en coedición  
con la Universidad Adventista del Plata,  
Universidad Adventista de Bolivia, la  
Universidad Adventista de Chile, 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](http://www.um.edu.mx),  
[vkorniej@um.edu.mx](mailto: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: 30 de  
junio de 2021.

## **Estudios**

- 47 Usabilidad de un LMS institucional en el contexto de la Enseñanza Remota de Emergencia  
*Raúl Rodríguez Antonio y Jair Arody del Valle López*
- 62 Efecto de una intervención con tecnología sobre las percepciones de su uso y el aprendizaje del álgebra temprana  
*Stephanie Ibarra Cruz y Jaime Rodríguez Gómez*
- 74 El examen de ingreso y los enfoques de aprendizaje como predictores del desempeño académico en estudiantes de medicina de una universidad privada del noreste de México  
*Otoniel Ruvalcabar Estrada*
- 92 Percepciones de las tutorías de escritura en un centro novel  
*Génesis Caridad Granados Ayala*

## **Reflexiones**

- 109 Pensamiento complejo y educación: Una mirada desde el enfoque pedagógico de Lipman  
*Pablo Emilio Cruz Picón y Lady Jazmmin Hernández Correa*

## USABILIDAD DE UN LMS INSTITUCIONAL EN UN CONTEXTO DE ENSEÑANZA REMOTA DE EMERGENCIA

### USABILITY OF AN INSTITUTIONAL LMS IN A CONTEXT OF EMERGENCY REMOTE TEACHING

Raúl Rodríguez Antonio

*Universidad de Montemorelos*

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

<https://orcid.org/0000-0001-6766-4133>

Jair Arody del Valle López

*Universidad de Montemorelos*

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

<https://orcid.org/0000-0003-2605-195X>

#### RESUMEN

*El presente estudio tuvo como propósito investigar la percepción de los estudiantes de pregrado de una universidad del noreste de México acerca de la usabilidad de un sistema de gestión de aprendizaje utilizado en los cursos adaptados a la modalidad de Enseñanza Remota de Emergencia. Por medio de un muestreo por conveniencia se obtuvo la información de 352 estudiantes de diversas carreras, de los cuales 161 eran hombres y 191 mujeres, con edades en un rango de 16 a 44 años. El grado de usabilidad percibido del LMS se evaluó utilizando la Escala de Usabilidad de un Sistema. Los resultados de un ANOVA mostraron evidencia de que la percepción de usabilidad depende de la disciplina profesional que cursa el estudiante, pero no de su sexo o grupo etario. Además, mediante un análisis de conglomerados, se identificaron cuatro conglomerados de estudiantes. De estos, dos percibieron una buena usabilidad del sistema de gestión del aprendizaje, en tanto que los otros dos percibieron una deficiente usabilidad. Aunque en general el LMS institucional fue evaluado con buen grado promedio de usabilidad, aproximadamente la mitad de los estudiantes de carreras asociadas al desarrollo de las TIC perciben deficiente usabilidad, en tanto que la mayoría de los estudiantes de las carreras de ciencias del comportamiento, administración y negocios perciben buena usabilidad.*

**Palabras clave:** usabilidad, tecnología de la información, enseñanza superior, sistema de gestión del aprendizaje

#### ABSTRACT

*The purpose of this study was to analyze the perception of undergraduate students from a university in northeastern Mexico about the usability of a learning management system used in courses adapted to the emergency*

*remote teaching modality. Through convenience sampling, information was obtained from 352 students of various programs, 161 men and 191 women, with ages ranging from 16 to 44 years. The degree of perceived usability of the LMS was evaluated using the Usability Scale of a System. The results of an ANOVA showed evidence that the perception of usability depends on the students' professional discipline rather than on their gender or age group. In addition, four student clusters were found through cluster analysis. Two of them perceived good usability of the learning management system, while the other two perceived poor usability. Although, in general, the institutional LMS was evaluated with a good average degree of usability, approximately half of the students of careers associated with the development of ICT perceive poor usability, in contrast most students of behavioral sciences, administration, and businesses perceive good usability.*

**Keywords:** usability, information technology, higher education, learning management system

### Introducción

La pandemia de COVID-19 motivó grandes cambios en todos los niveles escolares. Las instituciones educativas debieron adaptarse a nuevas formas de abordar los cursos y programa académicos, adoptando la modalidad de enseñanza remota de emergencia (ERE), lo que motivó el rediseño de la forma usual de interacción entre docentes y alumnos. Para las instituciones de enseñanza superior, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) desempeñaron un rol muy importante en el desarrollo de la ERE, ya que facilitaron el acceso a sistemas computarizados que permitieron gestionar las actividades educativas y administrativas de manera más eficiente. Dos de estas tecnologías son el ambiente virtual de aprendizaje (VLE, por sus siglas en inglés) y el sistema de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés).

### Sistemas de gestión del aprendizaje y usabilidad

A menudo los términos VLE y LMS son utilizados como sinónimos. Ambos poseen características y funcionalidades similares, tales como foros, administra-

ción de contenidos educativos, sistemas de evaluación y reportes, entre otros. Sin embargo, se diferencian en la forma en que se implementan (Pinner, 2011). El VLE, caracterizado por fundamentarse en principios constructivistas, es utilizado como un espacio de colaboración y no solo como un repositorio de materiales de aprendizaje, en tanto que el LMS posee un enfoque más conductual, orientado a formas de administración de los recursos de aprendizaje. Aunque algunos sistemas están diseñados para ser un LMS más bien que un VLE, la forma en la que se utilizan es lo que marca la principal diferencia entre ellos. Es decir, si se utiliza un VLE de forma puramente conductual, este llega a ser un LMS (Pinner, 2014).

El VLE es un complejo sistema de tecnología informática que integra herramientas de administración del curso, acceso en línea a recursos de aprendizaje y evaluación, así como plataformas de comunicación y colaboración para estudiantes y docentes. Un VLE no es una colección de páginas web, sino que es un ambiente electrónico diseñado intencionalmente para favorecer el

aprendizaje y la comunicación entre los actores del proceso educativo (Vertesi et al., 2020). Por otro lado, un LMS es un software que incluye una variedad de servicios que asisten a los docentes en la gestión de sus cursos, permitiendo la creación, importación y exportación de contenidos. Algunos de estos servicios son gestión de contenidos pedagógicos, herramientas para compartir recursos, registros de estudiantes y administración de archivos referentes a su desempeño, distribución de cursos en línea y herramientas de comunicación, entre otros (Ouadoud et al., 2018).

En la actualidad existen diversos LMS que gozan de reconocimiento y aceptación en la comunidad académica, tales como Moodle, Edmodo, Canvas y Blackboard, entre otros. Así también, muchas instituciones de enseñanza superior han desarrollado sus propios LMS, de acuerdo con los requerimientos y las características específicas de la gestión de sus procesos educativos. Sin embargo, la disponibilidad de LMS, ya sean comerciales o libres, no garantiza su adopción por parte de las universidades. Algunas razones fundamentales para la no adopción de un LMS incluyen la deficiente infraestructura tecnológica, el inadecuado entrenamiento, la complejidad de uso del sistema y la insatisfacción con la interfaz humano-computadora (Asampana et al., 2017; Phongphaew y Jiamsanguanwong, 2018).

Entre otras formas, los problemas con la interfaz humano-computadora pueden ser identificados con evaluaciones de usabilidad del sistema. La Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) define la usabilidad como el grado en el que un determinado sistema, pro-

ducto o servicio puede ser utilizado en ambientes específicos, con propósitos específicos, de forma eficiente, efectiva y satisfactoria (International Organization for Standardization, 2018). El concepto de usabilidad es aplicable no solo a los sistemas electrónicos, sino también a productos y servicios. Derivado de esto, se puede decir que la usabilidad de un LMS es el grado en que el sistema se puede utilizar para lograr aprendizajes de forma satisfactoria y eficiente.

Algunos de los atributos para evaluar la usabilidad del sistema son los siguientes: (a) la facilidad para aprender a usar el sistema por primera vez, (b) la eficiencia o tiempo para familiarizarse con el sistema, (c) la facilidad para recordar cómo usar el sistema cuando se ha dejado de usar por un periodo de siete días, (d) la efectividad o tasa de éxito en las acciones realizadas en el sistema y (e) la satisfacción del usuario con el sistema (Phongphaew y Jiamsanguanwong, 2018).

Una de las escalas más utilizadas para la evaluación de la usabilidad es la Escala de Usabilidad de un Sistema (SUS, por sus siglas en inglés), desarrollada por Brooke (1996). Se han realizado diversos estudios para evaluar la usabilidad utilizando esta escala, tanto para LMS como para VLE, donde se reportan las ventajas acerca de su uso (Alhadreti, 2021; Al-Omar, 2018; Revythy y Tselios, 2019; Vertesi et al., 2020). Algunas de estas ventajas radican en el hecho de que esta escala es tecnológicamente agnóstica, puede ser utilizada para evaluar cualquier tipo de tecnología interactiva y no requiere conocimientos especializados ni mucho tiempo para ser contestada (Revythy y Tselios, 2019).

### **LMS institucional**

La cancelación de clases presenciales derivada de la contingencia sanitaria por la enfermedad de COVID-19, en marzo de 2020, motivó que la totalidad de los cursos impartidos en la universidad investigada utilizara el LMS desarrollado por la propia institución como una herramienta de trabajo básica, además de otras estrategias para adaptarse a la modalidad de ERE. Este LMS institucional cuenta con dos módulos principales: (a) libro de trabajo, que es un repositorio en donde el docente organiza y dosifica sus contenidos, y (b) salón virtual, que se conforma con un enlace a los contenidos del curso, un sistema de evaluación, una agenda, una lista de alumnos, los foros, las tareas, las actividades, los mensajes y la capilla, entre otros.

Ambos módulos convergen en el portal principal del LMS, que presenta información relevante para alumnos, maestros, coordinadores y administradores, utilizando pantallas para gestionar cursos como alumno o como docente, además de una agenda general e información exclusiva para administradores y coordinadores académicos. La primera versión del LMS institucional fue lanzada en el año 2000. A la fecha se han liberado tres versiones, que le han permitido adaptarse a las tendencias pedagógicas y tecnológicas, así como a las necesidades propias de la institución.

La realidad de que a la fecha no se hayan realizado investigaciones formales acerca de este LMS y su adaptación a la modalidad de enseñanza híbrida, que se pronostica será una de las modalidades más utilizadas por las universidades en el corto plazo (Benito et al., 2021), justifica esta investigación. Los propósitos de este estudio fueron los siguientes: (a) evaluar la percepción de los estudian-

tes de pregrado de una universidad del noreste de México, inscritos en cursos presenciales adaptados a la modalidad de ERE, acerca del grado de usabilidad del LMS institucional, (b) determinar si la facultad donde estudia el alumno, así como su sexo y edad, tienen un efecto sobre su percepción del grado de usabilidad del LMS institucional y (c) agrupar a los participantes en conglomerados de acuerdo con su percepción de la usabilidad del LMS institucional.

### **Método**

#### **Participantes**

La muestra recolectada para este estudio se conformó con 352 estudiantes de nivel de pregrado de una universidad privada del estado de Nuevo León, México, inscritos en cursos presenciales adaptados a la modalidad de ERE. El rango de edad de los participantes fue de 16 a 44 años ( $M = 20.49$ ,  $DE = 3.62$ ). De estos, 161 eran hombres (45.7%) y 191 mujeres (54.3%). Para la recolección de la información se utilizó un esquema de muestreo por conveniencia, de forma que todas las facultades y escuelas de la institución estudiada estuvieran representadas en la muestra.

El estudio se realizó en el periodo de agosto a noviembre de 2020. La recolección de los datos se llevó a cabo a fines del mes de noviembre, por medio de un formulario en línea que contenía el instrumento de medición. Se eligieron cursos que tuvieran al menos 10 estudiantes inscritos y se solicitó a los docentes titulares de dichos cursos que invitaran a los alumnos a contestar el instrumento de medición. En esta investigación no se realizó ninguna intervención o modificación sobre la estructura o estrategias de enseñanza utilizadas en cada curso. Para la implementación de la ERE en

sus materias, los docentes utilizaron diversas estrategias y herramientas, tales como videoconferencias sincrónicas, videos tutoriales, estudio independiente y aplicaciones educativas en línea, entre otras. Así también, como parte de las políticas y estrategias académicas de la universidad donde se desarrolló el estudio, la utilización del LMS institucional fue recomendada para todos los cursos.

**Instrumento**

Para la medición del grado de usabilidad percibido por los estudiantes, se utilizó una versión de la SUS, adaptada y validada con una muestra de estudiantes universitarios mexicanos por Hedlefs Aguilar y Garza Villegas (2016). Los investigadores reportaron un valor de alfa de Cronbach de .92 para esta escala. Esta versión, también conocida como la versión positiva de la SUS, contiene 10 ítems redactados en tonos positivos, mientras que, en la versión estándar desarrollada por Brooke (1996), los mismos 10 ítems están redactados de forma alternada, en tonos positivos y negativos (Lewis, 2018). De acuerdo con Hedlefs Aguilar y Garza Villegas (2016), la versión estándar de la SUS puede generar problemas de interpretación en usuarios cuya lengua materna no es el inglés, lo cual no sucede con la versión positiva, ya que se ha visto que genera menores tasas de problemas de interpretación por parte de los respondientes, así como disminución en la tasa de errores de codificación por parte de los investigadores.

La versión estándar, así como la versión positiva de la SUS, son escalas Likert de cinco puntos, que van desde *completamente en desacuerdo* (1) hasta *completamente de acuerdo* (5). Para este estudio, la versión positiva fue adaptada a una escala Likert de 11 puntos, que va

desde *completamente en desacuerdo* (0) hasta *completamente de acuerdo* (10). En la Tabla 1 se muestran los ítems de la versión positiva adaptada para este estudio. Para la redacción de los ítems presentados en el formulario en línea se utilizó el nombre institucional del LMS, con permiso de la institución.

Tabla 1  
*Ítems de la versión positiva de la SUS adaptados para este estudio*

Ítem	Declaración
LMS1	Creo que me gustaría utilizar frecuentemente el LMS de la institución.
LMS2	Encontré que el LMS de la institución es sencillo.
LMS3	Pienso que el LMS de la institución es fácil de usar.
LMS4	He podido utilizar el LMS de la institución sin el apoyo de personal técnico.
LMS5	Encontré que varias de las funciones del LMS de la institución están bien integradas.
LMS6	Pienso que el LMS de la institución es un sistema bastante consistente.
LMS7	Me imagino que la mayoría de las personas podrían aprender rápidamente a usar el LMS de la institución.
LMS8	Encontré que el LMS de la institución es un sistema muy intuitivo.
LMS9	Me sentí muy confiado (seguro) al utilizar el LMS de la institución.
LMS10	Pude utilizar el LMS de la institución sin tener que aprender nada nuevo.

**Resultados**

Para el análisis de datos se utilizó el software RStudio, versión 1.3. El nivel de significación estadística se fijó en .05. En una primera etapa se evaluó la confiabilidad del instrumento de medición. Los resultados mostraron que para los datos recabados la versión positiva de

la SUS tiene buena consistencia interna ( $\alpha = .954$ ). Posteriormente se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio, utilizando el método de extracción de factorización del eje principal con rotación Varimax. Por medio de la técnica de análisis paralelo, se encontró que los 10 ítems de la escala se agruparon en un solo factor, lo que sugiere un constructo unidimensional que explica el 68.8% de la variabilidad total. Para este análisis, la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin mostró adecuación de muestreo ( $p < .001$ ), en tanto que la prueba de esfericidad de Bartlett indicó que la muestra fue suficiente ( $\chi^2 = 3479.833$ ,  $gl = 45$ ,  $p < .001$ ).

Para evaluar la usabilidad del LMS institucional, se comparó el promedio del grado de usabilidad del LMS percibido por los participantes con respecto al promedio de la usabilidad reportado por Sauro (2021), quien, por medio de un análisis de los resultados de 500 estudios de usabilidad, encontró que, cuando se utiliza la versión estándar de la SUS con una escala Likert de cinco puntos, una suma de puntuaciones ponderada de los 10 ítems igual a 68, corresponde al percentil 50. En esta forma de medición, donde la puntuación máxima para la escala completa es 100 puntos, en tanto que la mínima corresponde a cero puntos, el percentil 50 puede ser utilizado como umbral para evaluar la adecuación de la usabilidad de un sistema. En consecuencia, una puntuación superior a 68 indica buena usabilidad del sistema, en tanto que una puntuación muy por debajo de 68 sugiere deficiente usabilidad.

En este estudio, donde se utiliza una escala Likert de 11 puntos para la versión positiva de la escala SUS propuesta por Sauro, se calculó la puntuación pro-

medio obtenida por los participantes en los 10 ítems de la escala, de modo que la puntuación máxima posible es de 10 y la mínima de cero. Así, la puntuación umbral de 68 puntos para la versión estándar de la SUS corresponde a una puntuación de 6.8 para la versión positiva, con base en la escala Likert de 11 puntos.

Al utilizar esta puntuación umbral, y con base en los datos de la muestra actual, se encontró que la puntuación promedio del grado de usabilidad percibida del LMS fue superior al valor umbral ( $M = 7.89$ ,  $DE = 1.99$ ). De este modo, la evidencia sugiere buena usabilidad del LMS propio de la institución, de acuerdo a la percepción de los estudiantes de pregrado. Así también, como se muestra en la Figura 1, la puntuación más baja para el grado de usabilidad percibida del LMS se presentó en el ítem LMS1, en tanto que las puntuaciones más altas se presentaron en los ítems LMS2, LMS3, LMS4 y LMS7.

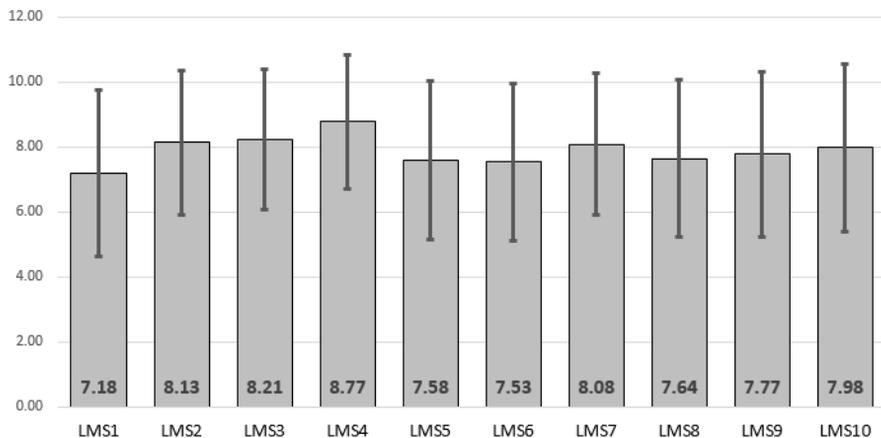
### **Grado de usabilidad percibida del LMS en función de la facultad**

La distribución de los estudiantes que conformaron la muestra, así como el grado promedio del grado de usabilidad percibida del LMS, con respecto a las facultades de la universidad estudiada, se muestra en la Tabla 2. Para el análisis, debido a la menor cantidad de participantes que aportaron, las facultades FACED y FAPSI, se conjuntaron en un solo grupo, así como también las escuelas ARTCOM y EMUS. Se observó que los estudiantes de ARTCOM-EMUS y FITEC muestran las puntuaciones promedio más bajas en el grado de usabilidad percibida del LMS, en tanto que las puntuaciones mayores se observaron en los de FACED-FAPSI y FATEO (ver Figura 2).

## USABILIDAD DE UN LMS INSTITUCIONAL

**Figura 1**

*Puntuación promedio obtenida y barras de error del 95% para los ítems de la versión positiva de la escala SUS*



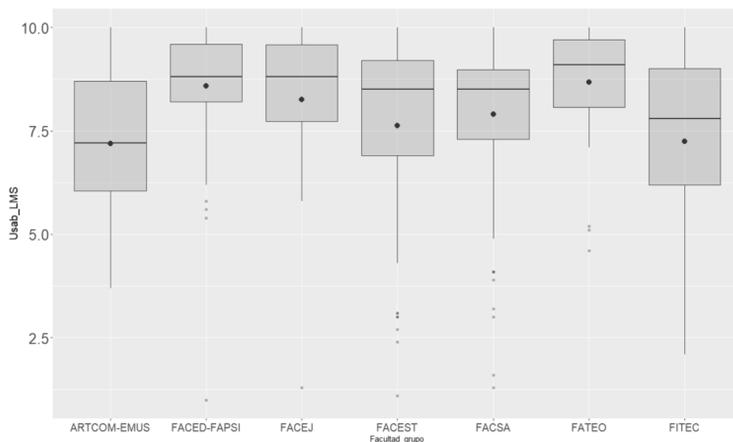
**Tabla 2**

*Grado de usabilidad percibida del LMS promedio por facultades*

Estadístico	FATEO	FACED-FAPSI	FACEJ	FACSA	FACEST	FITEC	ART COM-EMUS
Media	8.67	8.58	8.25	7.90	7.63	7.24	7.20
Desviación estándar	1.44	1.58	1.84	2.37	2.37	2.14	1.79
N	32	52	26	98	57	65	22

**Figura 2**

*Diagramas de caja del grado promedio de usabilidad percibida del LMS por facultades*



Para determinar si la diferencia en las puntuaciones promedio del grado de usabilidad percibida del LMS entre las diferentes facultades es significativa, se procedió a realizar un análisis de varianza (ANOVA) de un factor, con resultados significativos ( $F = 3.972$ ,  $p = .000739$ ). Esto sugiere que existe diferencia significativa en la media del grado promedio de usabilidad percibida del LMS entre los diferentes grupos de facultades de la universidad estudiada.

Al analizar los residuales del modelo ANOVA, no se encontró violación al supuesto de homogeneidad de varianza. Sin embargo, se observó violación al supuesto de normalidad. Por esta razón se procedió a realizar la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Se encontró evidencia de diferencia significativa en la mediana del grado de usabilidad percibida del LMS entre las diferentes facultades ( $p = .0001247$ ). Sin embargo, el tamaño del efecto calculado fue pequeño ( $\eta^2 = .0619$ ).

### **Grado de usabilidad percibida del LMS en función del sexo y grupo etario**

El grupo de participantes en el estudio fue segmentado por sexo y por grupo etario. Se conformaron tres grupos etarios, con base en años cumplidos: (a) menor o igual a 18 años, (b) entre 18 y 21 años y (c) mayores de 21 años. Por medio de la prueba Anova de dos factores no se encontró evidencia de diferencia significativa en el promedio del grado de usabilidad percibida del LMS en función del sexo ( $F = 1.210$ ,  $p = .2720$ ), del grupo etario ( $F = 0.494$ ,  $p = .6105$ ), ni de la interacción entre estos dos factores ( $F = 2.845$ ,  $p = .0595$ ). Al analizar los gráficos de residuales, no se observó violación del supuesto de homogeneidad de varianza. Sin embargo,

se observó violación al supuesto de normalidad. En virtud de esto, se realizó la prueba de Kruskal-Wallis para cada uno de los dos factores. No se encontró evidencia de diferencia significativa en la mediana del grado de usabilidad del LMS institucional entre los diferentes grupos de edad ( $p = .4754$ ), ni entre hombres y mujeres ( $p = .5611$ ).

### **Grado de usabilidad percibida del LMS por grado escolar**

Con la intención de determinar si el grado escolar que estaba cursando el estudiante tiene un efecto sobre el grado de usabilidad percibida del LMS institucional, se realizó un ANOVA de un factor. Para ello se conformaron tres grupos de grado escolar: estudiantes (a) de primer grado, (b) de segundo grado y (c) de tercero y cuarto grados. Este último grupo se conformó con dos grados escolares debido a que el tamaño de muestra de cada uno de ellos era pequeño comparado con los otros dos grupos.

Al analizar los supuestos del modelo, se encontró violación al supuesto de varianza constante, así como de normalidad de residuales. En consecuencia, se procedió a realizar la prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados de esta prueba sugieren que la diferencia en el grado mediano de la usabilidad percibida del LMS institucional entre los tres grupos de grado escolar no es significativa ( $p = .058$ ). No obstante, al observar los estadísticos descriptivos, estos sugieren que los estudiantes que cursan tercero y cuarto grados obtuvieron una puntuación promedio mayor en el grado de usabilidad percibida del LMS institucional ( $M = 8.29$ ,  $DE = 1.81$ ), que los estudiantes que cursan los grados primero ( $M = 7.86$ ,  $DE = 1.89$ ) y segundo y ( $M = 7.62$ ,  $DE = 2.2$ ).



Tabla 3  
Distribución de participantes por conglomerados

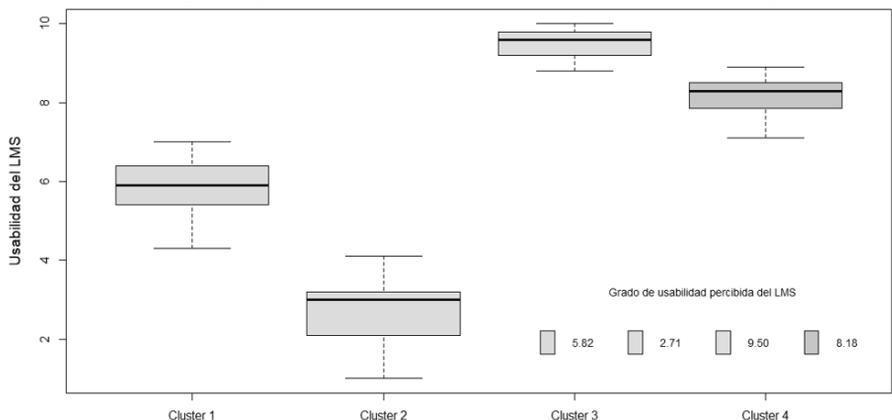
Conglomerado	Hombres	Mujeres	Total	%	Edad promedio
1	29	32	61	17.3	20.5
2	13	12	25	7.1	19.8
3	62	73	135	38.4	21.2
4	57	74	131	37.2	19.9
Totales	161	191	352		

Como se observa en la Figura 4, hay una notable diferencia en el promedio del grado de usabilidad percibida del LMS institucional entre los cuatro conglomerados de participantes, siendo mayor la puntuación promedio para los conglomerados 3 y 4 (9.50 y 8.18, respectivamente) y menor para los conglomerados 1 y 2 (5.82 y 2.71, respectivamente). Para evaluar la significación de esta diferencia, se realizó una prueba ANOVA considerando el grado de usabilidad percibida del LMS como variable de respuesta y los conglomerados como factor. Los resultados de esta prueba mostraron evidencia de que exis-

te una diferencia significativa en la media del grado de usabilidad percibida del LMS entre los cuatro conglomerados ( $F = 1519, p = .000$ ). El tamaño del efecto ( $\eta^2 = .93$ ) sugiere un efecto grande del conglomerado sobre el grado de usabilidad percibida del LMS. No se encontraron violaciones severas de los supuestos de normalidad y varianza constante de residuales.

Al analizar las puntuaciones promedio obtenidas para cada ítem de la versión positiva de la escala SUS en cada conglomerado (ver Figura 5), se observó que los estudiantes pertenecientes al conglomerado 3 muestran las puntuaciones

Figura 4  
Diagramas de caja del grado de usabilidad percibida del LMS por conglomerados

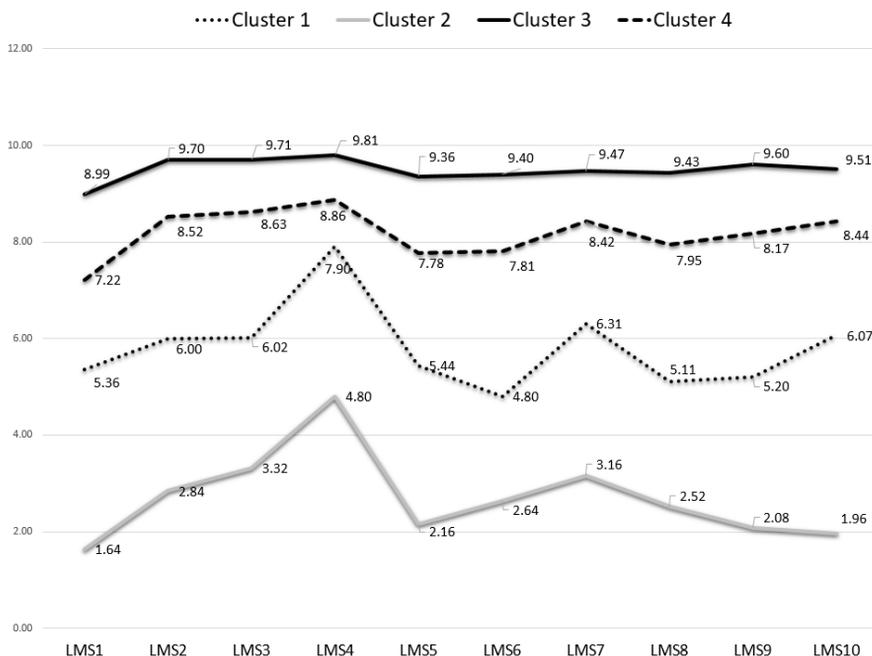


más altas con respecto al grado promedio de usabilidad percibida del LMS institucional para todos los ítems de la escala, seguido de los estudiantes que se agruparon en el conglomerado 4, en tan-

to que los estudiantes que pertenecen a los conglomerados 1 y 2 muestran puntuaciones promedio más bajas, siendo el caso con menor puntuación el del conglomerado 2.

Figura 5

*Puntuación promedio del grado de usabilidad percibida del LMS por ítems de la escala SUS y conglomerados*



Un análisis de la distribución de los participantes por cada conglomerado, respecto de la percepción del grado de usabilidad del LMS institucional (ver Figura 6), mostró que el 50% de los participantes pertenecientes a las facultades ARTCOM-EMUS y el 40% de los pertenecientes a la facultad FITEC se agruparon en los conglomerados 1 y 2. También, se observó que la mayoría de los estudiantes de las otras facultades se agruparon en los conglomerados 3 y 4, siendo FACED-FAPSI, FATEO y

FACEJ las facultades donde aproximadamente el 90% de sus estudiantes quedaron vinculados a alguno de esos dos conglomerados.

**Discusión y conclusiones**

El propósito de esta investigación fue analizar la percepción del grado de usabilidad del LMS institucional por parte de los estudiantes de pregrado de una universidad privada del noreste de México, inscritos en cursos presenciales adaptados a la modalidad de ERE en el

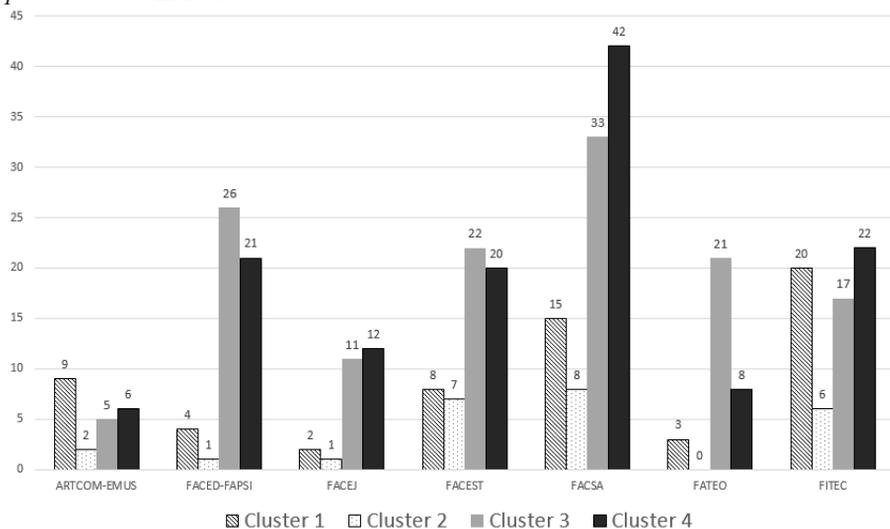
semestre de otoño de 2020. Así también, se propuso identificar conglomerados de estudiantes con base en la segmentación de la percepción del grado de usabilidad del LMS institucional.

Los resultados de este estudio mostraron que los estudiantes perciben que el LMS institucional tiene buena usabilidad, con un grado promedio de usabilidad de 7.8 en una escala de 0 a 10, cuando se utiliza la escala SUS

en su versión positiva. Sin embargo, se observó que para el ítem LMS1, “Creo que me gustaría utilizar frecuentemente el LMS de la institución”, se obtuvo la puntuación promedio más baja en comparación con los otros nueve ítems de la escala. Una baja puntuación en alguno de los ítems de la escala sugiere que el sistema evaluado muestra deficiencia en el aspecto que aborda ese ítem.

Figura 6

*Cantidad de participantes por facultades y conglomerados del grado de usabilidad percibida del LMS institucional*



Lo anterior sugiere la necesidad de efectuar adecuaciones al LMS institucional, de modo que los estudiantes se sientan más motivados a utilizarlo con frecuencia. A este respecto, algunas de las innovaciones que se recomiendan efectuar a este sistema son, entre otras, la incorporación de elementos de gamificación, actividades interactivas y desafíos (Roosta et al., 2016). Así también, aunque no se evaluó la forma en la que el docente utiliza el LMS para

los cursos que imparte, existe la posibilidad de que los estudiantes puntuaron más bajo en el ítem LMS1 debido a que los docentes no utilizaron frecuentemente el LMS institucional o hayan carecido de habilidades técnicas para su uso adecuado. Es por esto que se recomienda realizar estudios que consideren el efecto del uso del LMS por parte del docente sobre la percepción del estudiante de la usabilidad del LMS institucional.

En contraste, para los ítems LMS2 (“Encontré que el LMS de la institución es sencillo”), LMS3 (“Pienso que el LMS de la institución es fácil de usar”), LMS4 (“He podido utilizar el LMS de la institución sin el apoyo de personal técnico”) y LMS7 (“Me imagino que la mayoría de las personas podrían aprender rápidamente a usar el LMS de la institución”), se obtuvieron las puntuaciones promedio más altas respecto del grado de usabilidad percibida del LMS institucional. Dado que estos ítems se refieren a la sencillez y facilidad de uso del sistema, se infiere que la curva de aprendizaje para el uso adecuado del LMS institucional parece ser relativamente corta.

Por otra parte, aunque no se encontraron efectos del grupo etario y del sexo del participante sobre el grado promedio de usabilidad percibida del LMS, se encontró un efecto de la facultad en la que estudia el participante. La evidencia encontrada sugiere que los estudiantes de las facultades FITEC y ARTCOM-EMUS perciben un menor grado promedio de usabilidad del LMS institucional en comparación con el resto de las demás facultades. Los estudiantes de estas facultades cursan carreras de Ingeniería, Arte y Comunicación, asociadas con el desarrollo e implementación de las TIC, de modo que poseen habilidades y recursos técnicos que los pueden habilitar para emitir un juicio más crítico respecto a la usabilidad de ciertas tecnologías, en comparación con los estudiantes de las otras facultades.

Estos resultados concuerdan con los encontrados por Eltahir et al. (2019) en el contexto de evaluación de la usabilidad de cursos de *e-learning* usando la escala SUS. Los investigadores encontraron evidencia de que existe una diferencia significativa en la percepción de

la usabilidad del sistema en función de la carrera que cursa el estudiante, ya que se observaron puntajes de usabilidad más altos para los estudiantes de carreras de administración y negocios, y más bajos en para estudiantes de carreras de ingeniería y tecnologías de comunicación. De igual forma, Vertesi et al. (2020) reportan puntuaciones de la escala SUS más bajas en estudiantes de carreras de ciencias y más altas en estudiantes de carreras de psicología y sociología.

Con respecto a la segmentación del grupo de participantes con base en la percepción promedio del grado de usabilidad del LMS institucional, se encontraron cuatro conglomerados que mostraron promedios significativamente diferentes. Los estudiantes de los conglomerados 3 y 4, quienes representaron el 75.6% de los participantes, mostraron puntajes promedio más altos en la percepción del grado de usabilidad del LMS institucional, en tanto que los estudiantes de los conglomerados 1 y 2, quienes representaron el 24.4% de los participantes, mostraron puntajes promedio más bajos.

Proporcionalmente, las facultades de ARTCOM-EMUS y FITEC fueron las que presentaron más casos de estudiantes pertenecientes a los conglomerados 1 y 2 (50% y 40%, respectivamente), en tanto que las facultades FACED-FAPSI, FATEO y FACEJ, cuyas disciplinas de estudio se asocian con ciencias del comportamiento, administración y negocios, fueron aquellas en las que la mayoría de sus estudiantes (aproximadamente el 90%) se agruparon en los conglomerados 3 y 4. Estos resultados refuerzan la idea planteada anteriormente de que los estudiantes que cursan carreras orientadas al desarrollo y aplicación de las TIC evalúan con más rigor la usabilidad del

LMS institucional, en comparación con los estudiantes de carreras asociadas a las ciencias del comportamiento, administración y negocios, quienes la evalúan de forma menos estricta.

Los hallazgos de este estudio contribuyen al cuerpo de conocimientos aso-

ciado al uso de las TIC en la educación, aportando evidencia que sugiere que la percepción de la usabilidad del LMS en instituciones de enseñanza superior está determinada, entre otros aspectos, por la disciplina profesional que cursa el estudiante.

## Referencias

- Alhadreti, O. (2021). Assessing academics' perceptions of Blackboard usability using SUS and CSUQ: A case study during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(11), 1003-1015. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1861766>
- Al-Omar, K. (2018). Evaluating the usability and learnability of the Blackboard LMS using SUS and data mining. *2018 Second International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC)* (pp. 386-390). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCMC.2018.8488038>
- Asampana, I., Akanferi, A. A. y Ami-Narh, J. (2017). Reasons for poor acceptance of web-based learning using an LMS and VLE in Ghana. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 189-208. <https://doi.org/10.28945/3742>
- Benito, Á., Dogan Yenisey, K., Khanna, K., Masis, M. F., Monge, R. M., Tugtan, M. A., Vega Araya, L. D. y Vig, R. (2021). Changes that should remain in higher education post COVID-19: A mixed-methods analysis of the experiences at three universities. *Higher Learning Research Communications*, 11, 51-75. <https://doi.org/10.18870/hlrc.v11i0.1195>
- Brooke, J. (1996). SUS: 'a quick and dirty' usability scale. En P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester y A. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189-194). Taylor y Francis. <https://doi.org/10.1201/9781498710411>
- Eltahir, M. E., Al-Qatawneh, S., Al-Ramahi, N. y Alsalhi, N. (2019). The perspective of students and faculty members on the efficiency and usability of e-learning courses at Ajman University: A case study. *Journal of Technology and Science Education*, 9(3), 388-403. <https://doi.org/10.3926/jotse.590>
- Hedlefs Aguilar, M. I. y Garza Villegas, A. A. (2016). Análisis comparativo de la Escala de Usabilidad del Sistema (EUS) en dos versiones. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática*, 5(10), 44-58. <https://doi.org/10.23913/reci.v5i10.48>
- International Organization for Standardization. (2018). Ergonomics of human-system interaction-part 11: Usability: Definitions and concepts. ISO 9241-11:2018(en). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Johnson, R. A. y Wichern D. W. (2008). *Applied multivariate statistics* (6ª ed). Pearson.
- Lewis, J. R. (2018). The System Usability Scale: Past, present, and future. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(7), 577-590. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1455307>
- Ouadoud, M., Nejari, A., Chkouri, M. Y. y El-Kadiri, K. E. (2018). Learning Management System and the underlying learning theories. En M. Ben Ahmed y A. A. Boudhir (Eds.), *Innovations in smart cities and applications. SCAMS 2017. Lecture notes in networks and systems* (pp. 732-744). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74500-8\\_67](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74500-8_67)
- Phongphaew N. y Jiamsanguanwong A. (2018) Usability evaluation on learning management system. En T. Ahram y C. Falcão (Eds.), *Advances in usability and user experience*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60492-3\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60492-3_4)
- Pinner, R. (2011). VLE or LMS. *Call Review IATEFL LTSIG, summer 2011*, 5-8. <https://ltsig.iatefl.org/archives/lt-the-ltsig-newsletter/2009-2013/summer-2011/>
- Pinner, R. (2014, 14 de agosto). *What is the difference between an LMS and a VLE? E-learning industry*. <https://elearningindustry.com/difference-between-lms-and-vle>
- Revythi, A. y Tselios, N. (2019). Extension of technology acceptance model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning. *Education and Information Technologies*, 24, 2341-2355. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09869-4>
- Roosta, F., Taghiyareh, F. y Mosharraf, M. (2016, 27-28 de septiembre). Personalization of gamification-elements in an e-learning environment based on learners' motivation. En *2016 8th International Symposium on Telecommunications (IST)*. <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2016.7881899>

## USABILIDAD DE UN LMS INSTITUCIONAL

- Sauro, J. (2021). *Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS)*. MeasuringU. <https://measuringu.com/sus/>
- Vertesi, A., Dogan, H. y Stefanidis, A. (2020). Usability evaluation of virtual learning environments: A university case study. En P. Isaias, D. G. Sampson y D. Ifenthaler (Eds.), *Online teaching and learning in higher education. cognition and exploratory learning in the digital age* (pp. 161-183). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48190-2_9)

Recibido: 26 de julio de 2021

Revisado: 24 de septiembre de 2021

Aceptado: 4 de octubre de 2021

## **EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN CON TECNOLOGÍA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE SU USO Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA TEMPRANA**

## **EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN CON TECNOLOGÍA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE SU USO Y EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA TEMPRANA**

Stephanie Ibarra Cruz

*Universidad de Montemorelos*

[stephanie.ibarra.cruz@gmail.com](mailto:stephanie.ibarra.cruz@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-2939-4977>

Jaime Rodríguez Gómez

*Instituto Universitario del Sureste*

[coord.citec@iunis.edu.mx](mailto:coord.citec@iunis.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4761-140X>

### *RESUMEN*

*El estudio del aprendizaje del álgebra temprana y el uso de la tecnología en la educación están cobrando más relevancia en la actualidad. Por eso, el propósito de esta investigación consistió en medir el efecto de una intervención con tecnología sobre las percepciones de su uso y el aprendizaje de álgebra temprana en estudiantes de licenciatura y de educación primaria. El diseño fue cuantitativo, exploratorio, explicativo de corte pre-experimental con un solo grupo. La muestra se conformó por estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria y niños de educación primaria. Para medir las variables de estudio, se utilizaron dos instrumentos: el Mathematics with Technology Perceptions Survey y el Cuestionario para Evaluar Conocimientos Didáctico-matemáticos sobre Razonamiento Algebraico Elemental. Como resultados generales, se observó una diferencia significativa en las percepciones del uso de la tecnología de estudiantes de licenciatura y en su nivel de conocimiento didáctico del álgebra temprana, al igual que en el nivel de conocimiento del álgebra temprana de los estudiantes de educación primaria.*

*Palabras clave:* álgebra temprana, uso de la tecnología, aprendizaje percibido, estudiantes de formación docente, estudiantes de educación primaria

### *ABSTRACT*

*Early algebra learning and the use of technology in education are gaining more and more relevance today. Therefore, the purpose of this research was to measure the intervention effect with technology on the perceptions of its use and the learning of early algebra in student teachers and elementary*

*school students. A pre-experimental quantitative explanatory and exploratory design with a single group was used, with pretest and posttest. The sample was made up of elementary teacher training students and students of the third cycle of elementary education. Two instruments were used to measure the study variables, the Mathematics with Technology Perceptions Survey (MTPS), developed by Pierce and Ball (2009), and the Questionnaire to Assess Didactic-mathematical Knowledge on Elementary Algebraic Reasoning, designed by Godino et al. (2015). The general results indicate a significant difference in the teacher training students' perceptions of technology use, their proficiency of early algebra, and the proficiency of early algebra of elementary school students.*

**Keywords:** early algebra, technology, perception, student teachers, elementary school students

### Introducción

El aprendizaje formal del álgebra representa un desafío en la educación secundaria, pues los resultados obtenidos en dicha asignatura son muy bajos (Butto Zarzar y Rojano Ceballos, 2010). Esto ha generado que el desarrollo del pensamiento algebraico se haya introducido de manera oficial en diferentes países, como Japón (Vale et al., 2018) y España (Godino et al., 2015), en niveles equivalentes a la educación primaria.

En México, no se han implementado programas que promuevan el aprendizaje de álgebra en el nivel de educación primaria. Esto se ve reflejado en los pobres resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de carácter nacional, como el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (Planea). Esta prueba se aplica al concluir cada período de la educación básica, con cuatro niveles de desempeño, en el cual el nivel I es *insuficiente* y el IV *sobresaliente*. Los resultados de la prueba Planea 2017 evidencian una deficiencia en el área de matemáticas, ya que el 64.5% de los estudiantes se encuentra en el nivel de insuficiencia (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2018a).

En el nivel de insuficiencia, los alumnos son capaces de resolver problemas por medio del conteo básico, comparaciones y cálculos sencillos únicamente con números naturales. Sin embargo, no pueden realizar operaciones básicas con números naturales, fraccionarios ni con signo, así como tampoco resolver ecuaciones (INEE, 2018b).

Estos resultados muestran la necesidad de introducir el estudio del álgebra temprana en la educación primaria, a fin de establecer bases sólidas para el aprendizaje de las matemáticas en grados posteriores.

### *Álgebra temprana*

El álgebra temprana, o *early algebra*, no consiste en impartir contenidos algebraicos de educación secundaria en el nivel de educación primaria con la simbología propia de la asignatura (Moreno Giraldo, 2015). Más bien “lo que busca, es introducir una manera de pensar y actuar en objetos, relaciones, estructuras y situaciones matemáticas; para facilitar el aprendizaje del álgebra en la educación secundaria y crear un aprendizaje basado en la comprensión de las matemáticas” (Blanton y Kaput, citados en Moreno Giraldo, 2015, p. 31).

Según Alsina y Acosta Inchaustegui (2018), el razonamiento algebraico “se refiere a una forma de pensar que supone establecer generalizaciones y regularidades en diversas situaciones matemáticas” (p. 220).

Existen algunos estudios en México en los que se han utilizado estrategias de introducción al álgebra temprana. Se encontró que esto facilita el proceso de comprensión en la resolución de problemas (Medrano y Flores-Macías, 2018) y que los niños son capaces de aprender conceptos sofisticados relacionados con variables cuantitativas y las notaciones de las mismas, pues el estudio del álgebra temprana puede ayudar a reducir problemas cognitivos de aprendizaje en la educación secundaria (Blanton et al., 2017). Además, Asghari y Khosroshahi (2016) muestran evidencia empírica de que los niños de nivel preescolar pueden usar la propiedad asociativa del álgebra.

Por otro lado, estudios como el de Chimoni et al. (2018) muestran que los estudiantes de educación primaria experimentan dificultad al realizar tareas algebraicas, pero perciben este problema como una oportunidad para utilizar técnicas intuitivas en el aprendizaje de las matemáticas y luego estudiar temas más sofisticados. En el mismo sentido, Venenciano y Heck (2016) proporcionan evidencia de que el desarrollo de habilidades en el razonamiento lógico y la generalización preparan al estudiante para el aprendizaje del álgebra.

### **Enseñanza con tecnología**

La tecnología ha modificado la manera en que las personas socializan y se recrean, lo que a su vez ha tenido impacto en la educación, la cual va cambiando conforme la sociedad lo hace. En este contexto, el docente juega un papel muy

importante para incorporar la tecnología en la educación, pues sus percepciones y actitudes hacia ella afectarán de manera positiva o negativa la forma en que la integra en el salón de clases (Álvarez et al., 2011; Valdés-Cuervo et al., 2011).

Las investigaciones que se han realizado sobre las actitudes y percepciones hacia el uso de tecnología son variadas y consideran los distintos grados escolares en los que enseñan los docentes. Se deberían tomar en cuenta los resultados de estas investigaciones para que la tecnología se integre en la educación; por ejemplo, en los aspectos siguientes: (a) los beneficios que aporta, (a) la agilización administrativa y (c) los elementos que obstaculizan su incorporación (Álvarez et al., 2011; Peinado et al., 2011; Sáez López, 2010; Valdés-Cuervo et al., 2011).

Estas investigaciones coinciden en dos características de los maestros: (a) una actitud positiva para incorporar la tecnología y (b) la certeza de la importancia del papel que juega el docente para utilizarla de manera pertinente; es decir, para que cumpla con los objetivos educativos acerca del aprendizaje de los estudiantes. A pesar de esto, los docentes no utilizan eficientemente la tecnología adecuada, debido al desconocimiento de las estrategias para introducirlas en sus clases. Esto resalta la necesidad de una formación profesional docente en el uso de herramientas tecnológicas, el acompañamiento y la actualización, la inversión de tiempo y esfuerzo y la diversificación de los recursos en las escuelas (Álvarez et al., 2011; Peinado et al., 2011; Sáez López, 2010; Valdés-Cuervo et al., 2011).

Los docentes manifiestan una actitud positiva hacia el uso de la tecnología en la asignatura de matemáticas (Pierce y

Ball, 2009; Wachira y Keengwe, 2011). Una investigación de Fernández Martín et al. (2002) mostró que un 86% de los maestros entrevistados opinaron que la tecnología puede ser utilizada para el estudio de las matemáticas. Sin embargo, aunque los docentes presentan una buena actitud y disposición, son pocos los que la utilizan en su práctica educativa y tienen la motivación que genera utilizar estas herramientas para que los alumnos se involucren en las clases (Bennison y Goos, 2010).

No obstante, algunos estudios señalan que los docentes perciben ciertas barreras para incorporar la tecnología en la enseñanza, como el costo para adquirirla, que puede generar inequidad en los estudiantes, la falta de tecnología y el conocimiento pedagógico para su uso. Por ello enfatizan la importancia de abordar las actitudes, las percepciones y la capacitación en el uso de la tecnología desde la formación profesional de los futuros maestros (Pierce y Ball, 2009; Wachira y Keengwe, 2011) y para percibir la transversalidad y la interacción de la tecnología con las matemáticas y su enseñanza (Niess, 2005).

### **Relación entre las variables**

Existen investigaciones que señalan que la tecnología contribuye al desarrollo del pensamiento algebraico temprano, el cual progresa hacia pensamientos más sofisticados (Kieran et al., 2016). Además, se están haciendo esfuerzos, basados en el uso de la tecnología, para proporcionar ayuda al docente a fin de que pueda implementar un desarrollo intuitivo de los contenidos que resultan difíciles de explicar (Hewitt, 2016).

Alsina y Acosta Inchaustegui (2018) brindaron las primeras orientaciones didácticas para utilizar la robótica como

recurso para desarrollar el razonamiento algebraico en niños de preescolar. Los autores recomiendan que, para vincular el pensamiento algebraico y computacional, es necesario plantear actividades relevantes que utilicen ambos pensamientos, fomentar el razonamiento mediante preguntas bien formuladas, promover la interacción, la negociación y el diálogo, vincular los conocimientos de diferentes áreas y utilizar la representación para una mejor comprensión y transferencia de conocimientos.

Así mismo, diferentes investigaciones muestran que el uso de la tecnología, ya sea por medio de la programación o con el uso de robots, contribuye al desarrollo de nociones algebraicas que son necesarias para el aprendizaje formal del álgebra en años posteriores, favoreciendo (a) la perseverancia en la resolución de problemas, (b) la generalización de patrones, (c) el desarrollo del pensamiento computacional, (d) la motivación de los estudiantes para involucrarse en las actividades propuestas, (e) el aprendizaje por prueba y error, (f) la comunicación de ideas, números, espacio y patrones y (g) el trabajo colaborativo (Briz Redón y Serrano Aroca, 2018; Galindo, 2014; Marmolejo Valle y Campos Salgado, 2012; Murcia Londoño y Henao López, 2017).

### **Metodología**

#### **Diseño**

La investigación fue de tipo cuantitativo, exploratorio, explicativo, de corte pre-experimental con un solo grupo, con la aplicación pretest y posttest.

#### **Participantes**

Este estudio se realizó con dos poblaciones distintas. El primer grupo se conformó de 18 estudiantes que cursaban el

último año de la Licenciatura en Educación Primaria de una escuela normal de Montemorelos, Nuevo León, los cuales participaron de manera voluntaria. El segundo grupo se conformó por ocho estudiantes del tercer ciclo de educación primaria (niños de 10 y 11 años) que se inscribieron de manera voluntaria en un taller ofrecido para esta investigación. En ambos casos, los grupos fueron reducidos debido a la temática del taller, ya que se pretendió brindar atención personalizada para la resolución de las actividades, a fin de observar detenidamente el comportamiento de los participantes ante los problemas propuestos en la investigación. Así mismo, se implementaron enfoques distintos en cada grupo, pero no se compararon entre ellos. En el caso de los estudiantes de licenciatura, las actividades se centraron en la enseñanza y la promoción del álgebra temprana y en las percepciones del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, para el grupo de niños de educación primaria, solo se implementaron actividades de aprendizaje del álgebra temprana.

### Procedimiento

En un primer momento, se administraron dos instrumentos a los estudiantes de licenciatura, uno para medir las percepciones del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y el otro para medir el grado de conocimiento de la enseñanza del álgebra temprana. Por otro lado, con los alumnos de educación primaria, se administró un solo instrumento para medir el grado de conocimiento del álgebra temprana.

Posteriormente, se llevó a cabo la intervención con ambos grupos por separado. Para ello, se diseñaron ocho actividades en las que se utilizaron hojas de

cálculo como herramienta tecnológica (Microsoft Excel y Google Sheets). En cada una de ellas se trataron conceptos como incógnita, ecuación, generalización y función.

Al término de las actividades, se administraron los mismos instrumentos en ambos grupos para determinar si existían diferencias significativas en las variables del estudio entre los valores obtenidos en los dos momentos.

### Instrumentos

Las percepciones del uso de la tecnología se midieron por medio de una adaptación al español del Mathematics with Technology Perceptions Survey (MTPS), elaborado por Pierce y Ball (2009), el cual está conformado por 12 ítems medidos en una escala Likert, cuyo rango va desde *totalmente en desacuerdo* (1) hasta *totalmente de acuerdo* (5). Los ítems se hallan agrupados en tres dimensiones: (a) actitudes hacia la tecnología (AT), (b) control del comportamiento (CC) y (c) normas subjetivas (NS). A su vez, estas dimensiones pueden clasificarse en dos grupos: (a) barreras (B) y (b) facilitadores (F). Este cuestionario fue validado en México en un estudio realizado por Ibarra Cruz y Rodríguez Gómez (2020), con un índice de consistencia interna aceptable ( $\alpha = .737$ ).

Para medir el grado de conocimiento de álgebra temprana, se utilizó un cuestionario de 10 tareas para evaluar conocimientos didáctico-matemáticos sobre razonamiento algebraico elemental (en adelante CDM-RAE), diseñado y validado por Godino et al. (2015). Este cuestionario se evalúa otorgando dos puntos a las respuestas correctas, un punto a las parcialmente correctas y cero punto a las incorrectas, con un puntaje máximo de 50.

## EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN CON TECNOLOGÍA

Así mismo, los reactivos se encuentran clasificados según el contenido didáctico que se enfatiza. Sin embargo, no son excluyentes, por lo que un reactivo puede pertenecer a más de una categoría: (a) contenido epistémico (reactivos 2b, 4b, 5c, 6b, 7b, 7c, 9b y 10b), (b) contenido cognitivo (reactivos 1a, 1b, 2a, 3b, 4c y 6c), (c) contenido instruccional (reactivos 5b, 8b, 9c y 10a) y (d) contenido algebraico (reactivos 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a y 10b).

### Resultados

En esta investigación se plantearon tres hipótesis. La primera de ellas de-

clara que existe diferencia significativa entre el pretest y el postest en el nivel de percepción del uso de la tecnología en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de licenciatura. Al respecto, la Tabla 1 presenta los datos descriptivos obtenidos en el pretest y en el postest, respecto de la percepción general (PG) del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y en las dimensiones que conforman el instrumento. Los ítems con una connotación negativa fueron recodificados para que la interpretación de los datos tuviera el mismo sentido, por lo que una mayor media indica una mejor percepción en las variables del estudio.

Tabla 1

*Descripción de las dimensiones de la percepción del uso de tecnología en estudiantes de licenciatura*

Dimensión	Pretest		Postest	
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
Actitud hacia la tecnología (AT)	3.40	0.643	4.26	0.455
Control del comportamiento (CC)	3.16	0.612	3.72	0.641
Normas subjetivas (NS)	3.09	0.439	3.40	0.492
Facilitadores (F)	3.36	0.580	4.05	0.396
Barreras (B)	3.12	0.503	3.68	0.529
Percepción general (PG)	3.24	0.424	3.87	0.356

La comparación de las percepciones entre el pretest y el postest se realizaron por medio de la prueba *t* de Student para muestras relacionadas. Se validó el supuesto de normalidad con la prueba Shapiro-Wilk de las diferencias de las percepciones individuales entre pretest y postest ( $t_{(18)} = 0.898$ ,  $p = .054$ ).

Los resultados de la prueba *t* de Student para muestras relacionadas sugieren que existe una diferencia significativa de medias de las percepciones individuales entre el pretest ( $M = 3.24$ ,

$DE = 0.424$ ) y el postest ( $M = 3.87$ ,  $DE = 0.356$ ) ( $t_{(17)} = -8.128$ ,  $p = .000$ ;  $1 - \beta = .999$ ). El tamaño del efecto medido con la *d* de Cohen mostró que el cambio de las percepciones del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas fue muy importante ( $d = 1.595$ ). En la Figura 1 se puede observar un desplazamiento de la media entre ambas mediciones.

La segunda hipótesis propone que existe diferencia significativa entre el pretest y el postest en el nivel de conocimiento de álgebra temprana en estudiantes de

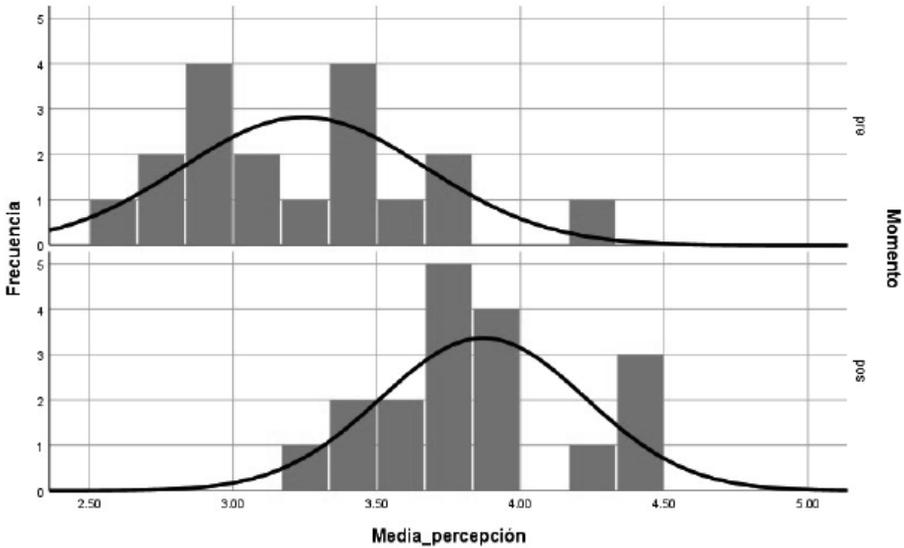
licenciatura. A continuación, se presentan los resultados referentes a la validación de esta hipótesis.

Antes de la intervención se aplicó el pretest para medir el conocimiento algebraico de los estudiantes de licenciatura. Se calculó el índice de consistencia interna alfa de Cronbach del cuestionario CDM-RAE, obteniendo un valor

aceptable ( $\alpha = .858$ ). La media del puntaje total obtenido por los estudiantes de licenciatura fue de 11.56 ( $DE = 6.853$ ), siendo el puntaje más alto obtenido de 25 y el más bajo de 4, de un máximo de 50 puntos. Esto muestra una clara deficiencia de los estudiantes de licenciatura en el conocimiento algebraico elemental.

Figura 1

*Diferencia pretest-postest de las percepciones del uso de la tecnología de los estudiantes de licenciatura*



Al término de la intervención, se aplicó nuevamente el mismo instrumento y se volvió a calcular el índice de consistencia interna alfa de Cronbach, obteniendo un valor muy bueno ( $\alpha = .922$ ). A diferencia del pretest, la media del puntaje después de la intervención se incrementó a 26.56 ( $DE = 12.157$ ), de 50 puntos posibles, lo cual sigue siendo bajo, pero representó un cambio a como se encontraban en un inicio. El puntaje más alto obtenido en el postest fue de 44 y el más bajo de 4, igualmente con un

máximo de 50 puntos.

En la Tabla 3 se pueden observar las medias obtenidas en los puntajes de cada categoría en ambas mediciones. En cuanto al contenido epistémico, del puntaje posible total para esta categoría (16), en el pretest se obtuvo una media de 1.67, lo cual indica, según lo descrito por Godino et al. (2015), que los estudiantes de licenciatura presentan una gran deficiencia en el reconocimiento de objetos y procesos algebraicos (representaciones, conceptos, procedimientos,

propiedades; generalización, modelización) y en el reconocimiento de niveles de algebrización. Por otro lado, el puntaje máximo posible para el cognitivo era de 12, por lo que los estudiantes mostraron un desempeño insuficiente ( $M = 6.44$ ), lo que implica una falta de conocimiento sobre los significados personales de los alumnos; es decir, conocer cómo piensan los estudiantes ante el tipo de problemáticas planteadas.

Tabla 3  
*Resultados por categorías del conocimiento algebraico en estudiantes de licenciatura*

Contenido didáctico	Pretest		Postest	
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
Epistémico	1.67	1.782	7.89	4.157
Cognitivo	6.44	1.542	8.17	2.875
Instruccional	0.61	2.67	2.50	2.333
Algebraico	2.67	2.679	9.33	4.899

En cuanto a la categoría instruccional, siendo 8 el puntaje total posible de obtener, presentó la media más baja ( $M = 0.61$ ), lo que indica la falta de capacidad o conocimiento por parte de los estudiantes de licenciatura para diseñar recursos para la enseñanza del álgebra en el nivel primario y adecuarlos al currículo escolar. En la categoría de contenido algebraico, de un puntaje posible de 16, los participantes obtuvieron una media inferior al de la media posible ( $M = 2.67$ ), lo cual hace notar el bajo conocimiento de los estudiantes en aspectos algebraicos elementales.

Por otra parte, en el postest, un 61% de los estudiantes obtuvieron resultados arriba de la media posible. Sin embargo, la diferencia entre el puntaje más alto y el más bajo fue de 40 puntos. Al igual que en el pretest, los valores analizados

por cada dimensión son bajos, lo que indica un desempeño insuficiente de los estudiantes. A pesar de ello, se puede apreciar una mejoría en todas las categorías.

Al aplicar la prueba estadística *t* de Student para muestras relacionadas, se encontró una diferencia significativa entre el pretest y el postest ( $t_{(17)} = -6.205$ ,  $p = .000$ ;  $1 - \beta = .999$ ). Los resultados muestran el efecto de la intervención en el cambio del nivel de conocimiento de álgebra temprana en estudiantes de licenciatura, con un tamaño del efecto según la *d* de Cohen muy importante ( $d = 1.520$ ). En la Figura 2 se puede observar un desplazamiento de la media entre ambas mediciones.

La tercera hipótesis de investigación está enfocada en los niños de educación primaria. Según ella, existe diferencia significativa entre el pretest y el postest en el nivel de conocimiento del álgebra temprana en los estudiantes de educación primaria.

Para el análisis del conocimiento algebraico de los alumnos de primaria, se seleccionaron algunos de los reactivos del cuestionario diseñado por Godino et al. (2015), de acuerdo con las actividades que se trabajaron en la intervención. Se seleccionaron ocho ejercicios pertenecientes a la categoría de contenido algebraico, excluyendo las otras categorías debido a su naturaleza didáctica más que de conocimiento.

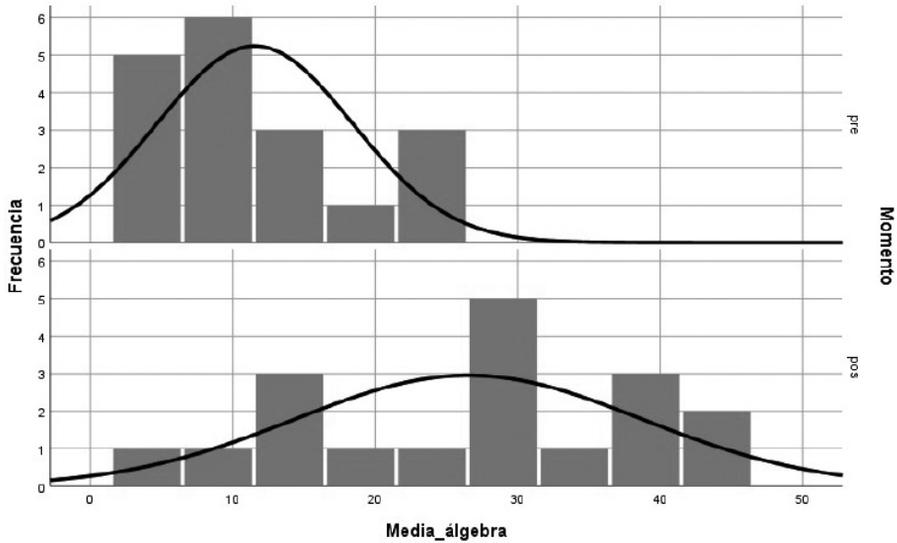
Al analizar la confiabilidad del cuestionario resultante por medio del índice de consistencia interna alfa de Cronbach, se obtuvo un valor aceptable tanto en el pretest ( $\alpha = .754$ ) como en el postest ( $\alpha = .890$ ). La media obtenida por los alumnos en el pretest fue de 32.13 ( $DE = 12.241$ ), siendo esta una nota reprobatoria, lo que indica la falta de conocimiento de los alumnos en aspectos

que involucran álgebra elemental. Por otro lado, la media en el postest mejoró considerablemente ( $M = 71.00$ ,  $DE = 9.335$ ), por lo que el conocimiento de

los estudiantes en contenidos algebraicos mejoró, logrando una calificación por encima de la reprobatoria, la cual se considera como buena.

Figura 2

*Diferencia pretest-postest en el conocimiento de álgebra temprana en estudiantes de licenciatura*



Se validó el supuesto de normalidad con la prueba Shapiro-Wilk ( $t_{(8)} = 0.908$ ,  $p = .339$ ), de las diferencias entre pretest y postest.

Al aplicar la prueba estadística  $t$  de Student para muestras relacionadas, se encontró que existe una diferencia significativa ( $t_{(7)} = -21.998$ ,  $p = .000$ ;  $1 - \beta = 1$ ) entre el pretest y el postest. Los resultados muestran el efecto de la intervención en el cambio del nivel de conocimiento de álgebra temprana en estudiantes de primaria, con un tamaño del efecto según la  $d$  de Cohen muy importante ( $d = 3.570$ ). En la Figura 3 se puede observar un desplazamiento de la media entre ambas mediciones.

### Discusión

El propósito principal de la presente investigación fue evaluar el efecto de una intervención con tecnología sobre las percepciones del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y el nivel de conocimiento algebraico elemental de estudiantes de licenciatura y de educación primaria.

Respecto de la percepción en general, el 72% de los estudiantes considerados en esta investigación presentaron una postura favorable respecto de los beneficios que aporta el utilizar la tecnología en la enseñanza, especialmente en el área de matemática. Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Benison y Goos (2010), cuyos resultados

## EFEECTO DE UNA INTERVENCIÓN CON TECNOLOGÍA

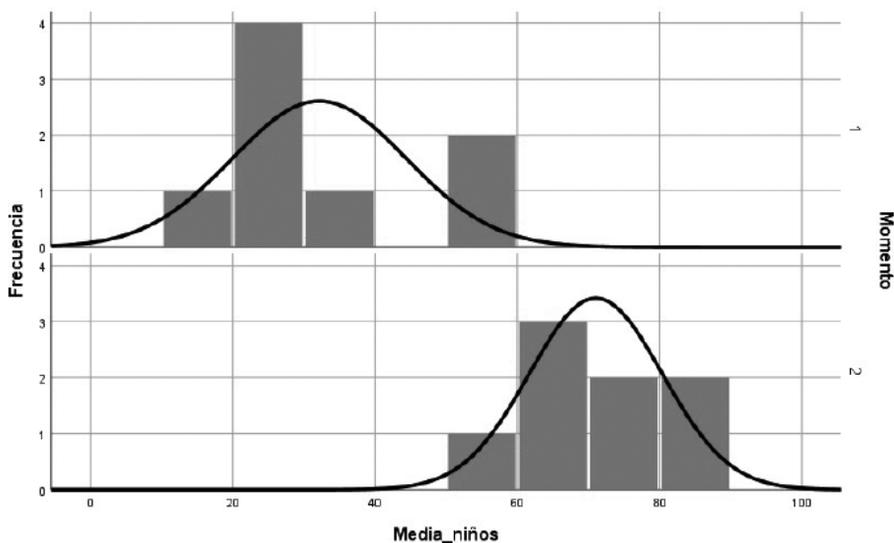
mostraron que el 63.9% de los docentes encuestados presentaron actitudes similares a los de este estudio.

Además, como se pudo observar en esta investigación y en la de diversos autores, los futuros maestros poseen una actitud favorable y buena disposición para incorporar recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas, específicamente

porque motiva a los estudiantes y puede hacer más amigable el aprendizaje de las matemáticas, así como en la ilustración de conceptos que son difíciles de representar sin la tecnología (Álvarez et al., 2011; Fernández Martín et al., 2002; Peinado et al., 2011; Pierce y Ball, 2009; Sáez López, 2010; Valdés-Cuervo et al., 2011; Wachira y Keengwe, 2011).

Figura 3

*Diferencia pretest-postest del conocimiento de álgebra en alumnos de educación primaria*



Así mismo, la capacitación que recibieron los estudiantes de licenciatura para utilizar la tecnología en la enseñanza mejoró su actitud hacia ella. La barrera de la falta de conocimiento del uso de la tecnología se puede atender si se proporcionan los recursos, herramientas y estrategias adecuados desde la formación inicial de los futuros maestros.

En cuanto al conocimiento algebraico, se pudo observar que el uso de la tecnología posee efectos significativos

sobre el aprendizaje de los estudiantes, ya que les permite visualizar de manera práctica e interactiva conceptos como variable, incógnita, función y ecuación. Aunque los efectos de la tecnología en el álgebra temprana han sido poco explorados, esta investigación aportó evidencia de sus beneficios en el aprendizaje del álgebra por medio de una intervención con el uso de hojas de cálculo. Esta conclusión concuerda con los resultados obtenidos por Murcia Londoño y Henao

López (2017), Briz Redón y Serrano Aroca (2018), Galindo (2014), Marmolejo Valle y Campos Salgado (2012) y Alsina y Acosta Inchaustegui (2018), quienes reportan beneficios observados después de una intervención para el fomento del álgebra temprana, utilizando la tecnología de distintas maneras, tales como programación, juegos y robótica, entre otros.

A raíz de lo explorado en este estudio, se sugiere que los docentes promuevan el uso de la tecnología para favorecer el ál-

gebra temprana en sus estudiantes, seleccionando aquellos contenidos en los que se pudieran trabajar nociones de incógnita, generalización, patrones, entre otras; actividades que pueden ser realizadas en hojas de cálculo, juegos digitales o aplicaciones especializadas. Así mismo, se debe promover la capacitación de los docentes en el uso de la tecnología, no solo en el ámbito de las matemáticas, para poder aprovecharla como herramienta de apoyo en el aprendizaje de cualquier área de conocimiento.

### Referencias

- Alsina, Á. 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. <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2018/52/10.pdf>
- Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Comas, I. y Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente: estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35, a160. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.416>
- Asghari, A. H. y Khosroshahi, L. G. (2016). Making associativity operational. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(8), 1559-1577. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9759-1>
- Bennison, A. y Goos, M. (2010). Learning to teach mathematics with technology: A survey of professional development needs, experiences and impacts. *Mathematics Education Research Journal*, 22(1), 35-56. <https://doi.org/10.1007/BF03217558>
- Blanton, M., Brizuela, B. M., Gardiner, A. M., Sawrey, K. y Newman-Owens, A. (2017). A progression in first-grade children's thinking about variable and variable notation in functional relationships. *Educational Studies in Mathematics*, 95(2), 181-202. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9745-0>
- Briz Redón, A. y Serrano Aroca, A. (2018). Aprendizaje de las matemáticas a través del lenguaje de programación R en educación secundaria. *Educación Matemática*, 30(1), 133-162. <https://doi.org/10.24844/EM3001.05>
- Butto Zarzar, C. y Rojano Ceballos, T. (2010). Pensamiento algebraico temprano: El papel del entorno Logo. *Educación Matemática*, 22(3), 55-86. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v22n3/v22n3a4.pdf>
- Chimoni, M., Pitta-Pantazi, D. y Christou, C. (2018). Examining early algebraic thinking: Insights from empirical data. *Educational Studies in Mathematics*, 98(1), 56-76.
- Fernández Martín, F. D., Hinojo Lucena, F. J. y Aznar Díaz, I. (2002). Las actitudes de los docentes hacia la formación en tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas a la educación. *Contextos Educativos*, 5, 253-270. <https://doi.org/10.18172/con.516>
- Galindo, M. (2014). Efectos del proceso de aprender a programar con "Scratch" en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria. *Escenarios*, 12(2), 87-102. <https://doi.org/10.15665/esc.v13i2.601>
- Godino, J. D., Aké, L. P., Contreras, Á., Díaz, C., Estepa, A., Blanco, T. F., Lacasta, E., Lasa, A., Neto, T., Oliveras, L. y Wilhelmi, M. R. (2015). Diseño de un cuestionario para evaluar conocimientos didáctico-matemáticos sobre razonamiento algebraico elemental. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 33(1), 127-150. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/v33-n1-godino-ake-et-al>
- Hewitt, D. (2016). Designing educational software: The case of grid algebra. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 2(2), 167-198. <https://doi.org/10.1007/s40751-016-0018-4>

## EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN CON TECNOLOGÍA

- Ibarra Cruz, S. y Rodríguez Gómez, J. (2020). Percepciones del uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de licenciatura. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 698-706.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018a). *Planea: resultados nacionales 2017: 3° de secundaria*. <https://historico.mejoredu.gob.mx/publicaciones/planea-resultados-nacionales-2017-3o-de-secundaria-lenguaje-y-comunicacion-y-matematicas/>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018b). *Planea: una nueva generación de pruebas. ¿Qué evalúan las pruebas? Matemáticas*. [http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo\\_8.pdf](http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo_8.pdf)
- Kieran, C., Pang, J. P., Schifter, D. y Ng, S. F. (2016). *Early algebra: Research into its nature, its learning, its teaching*. Springer.
- Marmolejo Valle, J. E. y Campos Salgado, V. (2012). Pensamiento lógico matemático con Scratch en nivel básico. *Revista Vínculos*, 9(1), 87-95. <https://doi.org/10.14483/2322939X.4208>
- Medrano, A. y Flores-Macias, R. C. (2018). Álgebra temprana como herramienta de análisis y comprensión de problemas aritméticos en primaria. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(1), 9-26. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/1808>
- Moreno Giraldo, G. A. (2015). *Una aproximación al álgebra temprana por medio de una secuencia de tareas matemáticas de patrones numéricos* [Tesis de licenciatura, Universidad del Valle]. Biblioteca Digital. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/9755/3469-0510673.pdf>
- Murcia Londoño, E. y Henao López, J. C. (2017). Resultados preliminares de la estrategia de uso de dispositivos robóticos en la enseñanza de las matemáticas. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 11(21), 95-102. <https://doi.org/10.31908/19098367.3287>
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.03.006>
- Peinado, S., Bolívar, J. M. y Briceño, L. A. (2011). Actitud hacia el uso de la computadora en docentes de educación secundaria. *CONHISREMI: Revista Universitaria Arbitrada de Investigación y Diálogo Académico*, 7(1), 86-105.
- Pierce, R. y Ball, L. (2009). Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes. *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 299-317. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9177-6>
- Sáez López, J. M. (2010). Actitudes de los docentes respecto a las TIC, a partir del desarrollo de una práctica reflexiva. *Escuela Abierta*, 13, 37-54. <https://ea.ceuandalucia.es/index.php/EA/article/view/122>
- Valdés-Cuervo, A. A., Arreola-Olivarria, C. G., Angulo-Armenta, J., Carlos-Martínez, E. A. y García-López, R. I. (2011). Actitudes de docentes de educación básica hacia las TIC. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3(6), 379-392. <https://doi.org/10.11114/Javeriana.m3-6.aдеб>
- Vale, C., Widjaja, W., Doig, B. y Groves, S. (2018). Anticipating students' reasoning and planning prompts in structured problem-solving lessons. *Mathematics Education Research Journal*, 31, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s13394-018-0239-5>
- Venenciano, L. y Heck, R. (2016). Proposing and testing a model to explain traits of algebra preparedness. *Educational Studies in Mathematics*, 92(1), 21-35. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9672-5>
- Wachira, P. y Keengwe, J. (2011). Technology integration barriers: Urban school mathematics teachers perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 17-25. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9230-y>

Recibido: 15 de abril de 2021

Revisado: 7 de junio de 2021

Aceptado: 5 de julio de 2021

## EL EXAMEN DE INGRESO Y LOS ENFOQUES DE APRENDIZAJE COMO PREDICTORES DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORESTE DE MÉXICO

### THE ADMISSION EXAM AND LEARNING APPROACHES AS PREDICTORS OF ACADEMIC PERFORMANCE IN MEDICINE STUDENTS AT A PRIVATE UNIVERSITY FROM NORTHEAST MEXICO

Otoniel Ruvalcabar Estrada  
*Universidad Linda Vista, México*  
otoniel.ruvalcabar@ulv.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0003-1406-9618>

#### RESUMEN

*El propósito de este estudio fue identificar si los enfoques de aprendizaje y los resultados de la Prueba Oficial de Ingreso a la Universidad de Morelos (PODIUM) son predictores significativos del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina de una universidad privada del noreste de México. Se utilizó un diseño cuantitativo, descriptivo, transversal y correlacional. La población estuvo compuesta por 51 estudiantes que dieron respuesta a una adaptación al español del Cuestionario sobre Procesos de Estudio de Biggs para medir sus enfoques de aprendizaje. Además, se obtuvo información de las calificaciones de la prueba PODIUM y sus dimensiones (pensamiento matemático, habilidad cognitiva, comprensión lectora, redacción, uso del lenguaje en inglés y lectura en inglés). El desempeño académico se midió con el promedio general obtenido por los estudiantes en el primer semestre del ciclo escolar 2020-2021. Para el análisis de los datos, se utilizó la regresión lineal múltiple. Los resultados obtenidos mostraron que el mejor modelo predictor estuvo conformado por el enfoque profundo, el pensamiento matemático y el uso del lenguaje en inglés que correlacionaron significativamente con el desempeño académico.*

*Palabras clave:* examen de ingreso, desempeño académico, enfoques de aprendizaje

#### ABSTRACT

*The purpose of this study was to identify whether the learning approaches and the results of the Montemorelos University Official Entrance Test (PODIUM) are significant predictors of academic performance in first-year students belonging to a private university medical degree from northeastern*

*Mexico. It was used a quantitative, descriptive, cross-sectional, and correlational design.*

*The population consisted of 51 students who responded to a Spanish adaptation of the Biggs' Study Process Questionnaire to measure their learning approaches. In addition, information was obtained from the scores of the PODIUM test and its dimensions (mathematical thinking, cognitive ability, reading comprehension, writing, English use of language, and English reading). Academic performance was measured with the general average obtained by students in the first semester of the 2020-2021 school year. Multiple linear regression was used for data analysis. The results showed that the best predictive model was made up of deep focus, mathematical thinking, and use of English language, which significantly correlated with academic performance.*

*Keywords:* entrance examination, academic performance, learning approaches

### **Introducción**

Las instituciones de educación superior tienen como uno de sus propósitos la formación de profesionales calificados, capaces de satisfacer las necesidades de la sociedad. El deseo de cumplir este propósito ha generado diversos estudios y propuestas, los cuales indican que el éxito universitario es resultado de distintos tipos de interacciones que influyen en la formación de profesionales competentes. Entre ellas están los hábitos de estudio, el rendimiento académico y la espiritualidad (Turpo Chaparro y Carranza Esteban, 2011).

En la actualidad, las universidades seleccionan a los mejores estudiantes mediante un examen de ingreso, el cual incluye generalmente un apartado de matemáticas, uno de comprensión lectora y redacción y uno de idioma extranjero. Este proceso de admisión es importante ya que ayuda a seleccionar a los candidatos en función de su perfil de ingreso (Maldonado Cervantes et al., 2021).

El desarrollo de habilidades lectoras representa uno de los retos más importantes en el sistema educativo actual, ya

que estas son necesarias para el aprendizaje y el desarrollo de competencias. Este reto adquiere mayor dimensión ante la virtualidad de los estudios de nivel superior como consecuencia de la pandemia por el Covid-19 (Carabelli, 2020; Ceballos Marón y Sevilla Vallejo, 2020).

Uno de los problemas que más afectan al desempeño académico es el bajo nivel de comprensión lectora. Esta es una competencia esencial en el ámbito educativo, porque es una herramienta imprescindible para acceder al conocimiento, tener un óptimo aprovechamiento académico y obtener una sólida formación profesional (Durán Chinchilla y Rosado Gómez, 2018; González Gómez, 2019; González Valenzuela y Martín Ruiz, 2019; León Islas et al., 2019).

La inclusión de las matemáticas en las pruebas de admisión permite identificar las competencias que los alumnos poseen e implementar propuestas didácticas para fortalecer esa área. En este sentido, Ayebo et al. (2017) afirman que muchos estudiantes de nuevo ingreso poseen un bajo nivel para las matemáticas que se estudian en el nivel superior y

esto es, en gran parte, responsabilidad de la instrucción recibida en el bachillerato.

Otra área de suma importancia es el dominio del idioma inglés. Chávez-Zambano et al. (2017) expresan que el inglés es de vital importancia para que los estudiantes universitarios tengan mejores oportunidades en un mundo globalizado. Por lo tanto, su aprendizaje debe ser una prioridad desde los niveles escolares básicos hasta llegar al punto culminante de la educación superior, donde se debe consolidar el dominio de esta competencia.

A continuación, se contextualizan y describen los constructos del estudio: enfoques de aprendizaje, examen de ingreso y desempeño académico.

### Enfoques de aprendizaje

Un enfoque de aprendizaje es la ruta que un sujeto sigue al encarar una demanda académica. Está influenciado por la motivación del individuo y por las estrategias que utiliza (Soler et al., 2018). Al encarar una tarea, el alumno se plantea dos preguntas importantes: ¿qué pretendo lograr con esto? y ¿de qué forma lo lograré? La primera pregunta se relaciona con los motivos y metas que el estudiante quiere lograr. En cambio, la segunda pregunta se vincula con las estrategias y recursos de tipo cognitivo que utiliza para alcanzar esas metas. Por lo tanto, un enfoque de aprendizaje se basa en un motivo y una estrategia (Biggs, 1988).

Marton y Säljö utilizaron el término enfoques de aprendizaje por primera vez. Los autores realizaron un estudio en el cual proporcionaron un artículo a jóvenes universitarios para que lo leyeran y trataran de comprenderlo. Los resultados mostraron patrones de comportamiento para resolver la tarea, que

fueron definidos mediante los términos *enfoque profundo* (comprender) y *enfoque superficial* (memorizar) (Mirete Ruiz et al., 2015).

En la década de los 80, Biggs retomó el constructo y le añadió aspectos motivacionales, que se refieren a los objetivos y metas que guían el interés del sujeto y aspectos estratégicos que aluden a las estrategias que el individuo emplea para procesar y asimilar la información (Freiberg Hoffmann y Fernández Liporace, 2016).

Con base en los aspectos motivacionales y estratégicos se determina que el enfoque profundo es propio de alumnos con alto nivel de motivación intrínseca y entregados a la actividad de aprendizaje. Su intención es comprender los conceptos, para lo cual utilizan estrategias enfocadas a conectar el conocimiento previo con el actual. Por su parte, el enfoque superficial alude a estudiantes con alta motivación extrínseca que hacen el mínimo esfuerzo para aprobar, carecen de interés por las actividades académicas y sus estrategias son de tipo memorístico, pues solo pretenden grabar la información para usarla en el momento oportuno (Biggs, 1988; Monroy y Hernández Pina, 2014).

Es posible pensar que en el entorno universitario los alumnos con un enfoque de aprendizaje profundo usan siempre estrategias centradas en la comprensión. Sin embargo, no siempre es así (Castro et al., 2012). El estudiante fluctúa en el uso de los enfoques. Algunas tareas las afronta con un enfoque profundo, en tanto que en otras usa un enfoque superficial. Esta variación se relaciona con el tipo de tareas y también con los métodos de enseñanza y evaluación usados por el docente. Con base en lo anterior, se concluye que los enfoques

no son estables, sino que dependen del contexto y la tarea (Argos et al., 2013).

El tipo de enfoque adoptado por el alumno tiene mucha vinculación con el contexto y el método de enseñanza del docente. Es más probable que un alumno adopte un enfoque profundo si está expuesto a situaciones de aprendizaje que demandan un análisis crítico. Por el contrario, si el docente utiliza métodos tradicionales de enseñanza y sus actividades tienen tendencia a lo memorístico, es probable que el alumno utilice un enfoque superficial. Por lo tanto, las metodologías de enseñanza condicionan el enfoque de aprendizaje utilizado por el alumno (Gargallo López et al., 2012; Wang et al., 2013).

### Examen de ingreso

Los procesos de admisión en las universidades tienen como objetivo esencial seleccionar a los estudiantes de nuevo ingreso. Para ello, se utilizan como uno de los requisitos las puntuaciones del examen de ingreso obtenidas por los candidatos con mayores competencias. Además, estos resultados constituyen un parámetro para conocer la idoneidad que poseen los alumnos que ingresan a una institución de nivel superior (Tapasco Alzate et al., 2016). Las universidades seleccionan a los estudiantes haciendo uso de criterios que miden las habilidades y aptitudes a través de un examen de ingreso, el cual está integrado por diferentes dimensiones, entre ellas, la habilidad matemática, la aptitud verbal y el manejo de un segundo idioma, generalmente el inglés.

**Habilidad matemática.** La sociedad actual tiene como característica que los sujetos están expuestos a múltiples tareas que contienen conceptos mate-

máticos, ya sean de tipo cuantitativo, probabilístico, entre otros. Los medios de comunicación están saturados de información presentada en forma de tablas, gráficas o diagramas. Además, los individuos deben realizar transacciones monetarias y decidir la mejor opción al adquirir un producto (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2006).

Por tal motivo, en México, así como en otros países, el desarrollo de las competencias matemáticas, desde la educación básica hasta la educación media superior, ocupa un lugar central en los planes y programas de estudio (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2012). Estas competencias son de gran relevancia debido a que a partir de ellas se desarrollan procesos de razonamiento lógico y cuantitativo, los cuales son fundamentales en el desarrollo integral de cualquier alumno y necesarios para el ejercicio laboral de casi cualquier profesional (Larrazolo et al., 2013). El desarrollo de estas competencias conlleva un aprendizaje que va más allá de solo almacenar conocimiento a enfocarse en un aprendizaje que parte de una educación para la vida.

Según Ortiz Padilla y Gravini Donado (2012), la habilidad matemática “se concibe como un conocimiento circunstancial, aplicado y utilizado para resolver problemas planteados en el contexto de la vida real, particularmente en las situaciones familiares y cotidianas” (p. 142). Por su parte, la OCDE (2016) la define como la capacidad de formular, utilizar y descifrar las matemáticas en diversos contextos. Esta habilidad incluye el razonamiento matemático, los conceptos, los procesos y las herramientas matemáticas para detallar, exponer y anticipar fenómenos.

**Razonamiento verbal.** Un inconveniente de las instituciones de educación superior es asumir que el alumno de nuevo ingreso conoce la cultura académica a la cual se integrará y que tiene la capacidad de analizar las lecturas e incorporarlas a su formación profesional. La realidad es que muchos alumnos que ingresan a la universidad son noveles en la lectura comprensiva, que exige una mayor demanda cognitiva que las lecturas a las que estaban acostumbrados en el nivel medio superior (Felipe Morales y Barrios Espinosa, 2017; Guevara Benítez et al., 2014; Vidal Moscoso y Manriquez López, 2016).

Dado que en la sociedad del conocimiento la información entra prontamente en caducidad (Núñez Benavidez, 2016), es necesaria una educación basada en competencias, con un énfasis que incluya la competencia lingüística. Esta es una habilidad básica en los estudiantes, ya que por su carácter transversal impacta de forma directa sobre su aprendizaje.

La comprensión lectora es de gran importancia en el desarrollo del aprendizaje. El hábito continuo de lectura propicia el desarrollo de un juicio crítico. Es considerada una aliada extraordinaria del trabajo intelectual, ya que pone en acción las funciones mentales y agiliza la inteligencia. Por esa razón, se relaciona con el desempeño académico, ya que proporciona información y conocimiento. Cuando se lee y se comprende lo que se está leyendo, se aprende (Rivera-Anchundia, 2015).

**Idioma extranjero.** La adquisición de un segundo idioma representa una competencia esencial para el desarrollo profesional. Específicamente el inglés es indispensable, debido a que se ha con-

vertido en uno de los idiomas más utilizados en el mundo. Por lo tanto, aprender inglés no es un lujo, sino una necesidad (Chávez Zambano et al., 2017).

La valía del inglés en los ámbitos académico y científico es innegable. La mayoría de las publicaciones de mayor impacto están escritas en este idioma (Ortiz Sánchez et al., 2016). Existe evidencia de un bajo nivel de conocimientos del inglés en estudiantes de distintas carreras, así como en profesionales de las ciencias médicas, lo cual afecta el desempeño académico (Quesada Lima et al., 2015).

Complementando lo anterior, Matos Juárez (2017) afirma que la comprensión lectora en un segundo idioma ayuda al desarrollo de otras competencias y que compone “un aprendizaje significativo, que en sucesivas etapas le permitirá acceder a informaciones, de manera rápida y eficaz, en lengua extranjera, logrando un dominio independiente de sus capacidades, conocimientos y habilidades” (p. 33).

**Dimensiones de exámenes de ingreso a la universidad.** En los Estados Unidos, el examen de ingreso más utilizado en muchos colegios y universidades es el Scholastic Aptitude Test (SAT). Este examen considera conocimientos y habilidades en las áreas de lectura, redacción y lenguaje y matemáticas (College Board, 2021).

El EXANI-II es una prueba utilizada para medir las aptitudes y competencias de los candidatos para cursar estudios de nivel superior. Este examen es elaborado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y comprende cuatro áreas fundamentales: pensamiento matemático y analítico, estructura de la lengua y comprensión lectora (CENEVAL, 2021).

Para este estudio se utilizaron los datos de la Prueba Oficial de Ingreso a la Universidad de Montemorelos (PODIUM). Esta prueba se compone de tres áreas principales: razonamiento verbal, razonamiento lógico matemático e inglés (PODIUM, 2021).

### **Desempeño académico**

Actualmente, se cuestiona la calidad educativa y el aporte de las instituciones de nivel superior al desarrollo económico, político y social. El desempeño académico representa un indicador importante para medir la calidad y la pertinencia de la labor académica de las instituciones educativas, ya que es un predictor del éxito o fracaso escolar en los diversos niveles y debe ser analizado en conjunto con las variables que influyen sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje (Garbanzo Vargas, 2013; Jiménez Caballero et al., 2015; Montoya Becerril et al., 2019; Soto Ovares y Rodríguez Gómez, 2019).

El desempeño académico indica el nivel de aprendizaje que se obtiene por medio de la interacción didáctica y educativa entre docente y alumno en un periodo académico determinado (Estrada García, 2018). Generalmente, las calificaciones académicas representan el mejor indicador para evaluarlo (Garbanzo Vargas, 2013), e involucra la obtención de metas, logros y objetivos determinados en la materia o asignatura que cursa un alumno (Caballero D. et al., 2007; Lamas, 2015).

Este constructo, según Martínez Martínez y González Hernández (2017), “depende de factores como el nivel socioeconómico o la escolaridad de la familia, el tipo de institución educativa, el barrio de residencia, los programas de estudio que rodean al alumno en un mo-

mento significativo de su vida académica” (p. 88). Además, en otros estudios se lo ha asociado con variables cognitivas y conductuales (Bertrams y Dickhauser, 2009; Steinmayr y Spinath, 2009).

### **Relación entre las variables de estudio**

Con respecto a los enfoques de aprendizaje, un estudio con alumnos del primer semestre de las carreras Ingeniería Agronómica y Turismo Ecológico de la Universidad Central del Ecuador (Vivas-Vivas et al., 2017) analizó la incidencia de los enfoques de aprendizaje sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Los hallazgos mostraron que los alumnos de ambas carreras presentaron un enfoque similar de aprendizaje, el superficial. Esto demuestra que los estudiantes tienen como propósito aprobar las materias realizando el menor esfuerzo posible, con un bajo interés por adquirir el conocimiento de cada una de las asignaturas cursadas.

En otro estudio, realizado con alumnos de último año de la carrera de Nutrición de la Universidad de Buenos Aires (Witriw, 2013), se analizaron los enfoques de aprendizaje utilizados por los alumnos y su relación con el desempeño académico. Los resultados mostraron que un gran porcentaje de los estudiantes utilizaron un enfoque profundo (92.9%), dos adoptaron ambos enfoques por igual (2.35 %) y cuatro usaron un enfoque superficial (4.70 %). Además, no se encontró relación entre los enfoques de aprendizaje y el desempeño académico al final de la carrera.

En contraparte, en un estudio realizado con alumnos universitarios de Psicología, los hallazgos muestran una correlación significativa entre el enfoque profundo y estratégico con un alto

rendimiento académico, mientras que el enfoque superficial correlacionó negativamente con el rendimiento académico (Gómez Martínez y Romero Medina, 2019). Resultados similares se obtuvieron en estudiantes de una universidad pública en el estado de Tabasco, México (Pérez Hernández et al., 2019).

En cuanto a la habilidad matemática, Larrazolo et al. (2013) investigaron las habilidades de razonamiento matemático que poseen los estudiantes mexicanos que egresan de la educación media superior y desean ingresar a universidades públicas, utilizando la prueba EXH-COBA para medir esta variable. Los resultados mostraron un rendimiento muy bajo, falta de comprensión de conceptos matemáticos básicos e insuficiencia de habilidades para dar solución a operaciones matemáticas con un nivel de dificultad media. Además, el aprendizaje se enfocó en mayor grado a la memorización de operaciones y no al desarrollo de habilidades de razonamiento numérico.

Por su parte, Barahona U. (2018) desarrolló una investigación con estudiantes de primer año de diversas carreras pertenecientes a la Universidad de Atacama. Su objetivo fue determinar los factores asociados al rendimiento académico. Los hallazgos mostraron que las variables prueba verbal y prueba matemática son predictores significativos del desempeño académico. Ambas variables fueron medidas como parte del proceso de selección universitaria.

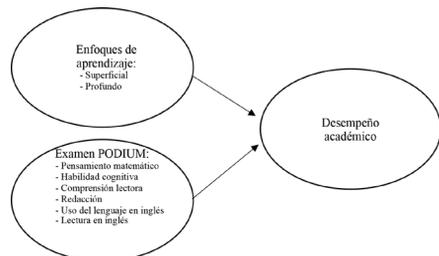
Resultados similares se obtuvieron en un estudio con alumnos de primer ingreso del curso Matemática General del Instituto Tecnológico de Costa Rica. En la investigación se encontró que las notas de admisión obtenidas en el razonamiento verbal y el razonamiento ma-

temático repercuten en el promedio final del curso, con un mayor énfasis del razonamiento matemático (Chacón Vargas y Roldán Villalobos, 2021). Este hallazgo coincide con el obtenido en estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Distrital (Colombia) (Contreras E. et al, 2020).

En la investigación realizada por Palominos et al. (2018) con alumnos de las cohortes 2004 al 2014 de cuatro carreras de una universidad estatal tradicional de la región metropolitana de Chile, se exploró la relación entre los indicadores del desempeño académico y los datos de admisión. Los resultados obtenidos no mostraron evidencia suficiente para afirmar que los procesos de selección y admisión estuvieron correlacionados con el éxito y el desempeño académico de los estudiantes participantes.

A raíz de los antecedentes mencionados anteriormente, el estudio aquí reportado buscó establecer si los enfoques de aprendizaje y el examen PODIUM son predictores significativos del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina de una universidad privada del noreste de México, en el primer semestre del ciclo escolar 2020-2021 (ver Figura 1).

Figura 1  
*Modelo predictor del desempeño académico*



### Método

La investigación aquí reportada fue cuantitativa, descriptiva, transversal y correlacional. Su objetivo fue determinar el mejor modelo predictor del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina.

La población estuvo compuesta por estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina de una universidad privada del noreste de México. La muestra fue de tipo censal y participaron 51 estudiantes que contestaron voluntariamente el cuestionario, 33 de género femenino (64.7%) y 18 de género masculino (35.3%), con una media de edad de 18.63 años y una desviación estándar de 1.73 años. La edad mínima fue de 17 años y la máxima de 26 años. Respecto al tipo de escuela preparatoria de la que provenían, 41 participantes provenían de escuelas de gestión privada (80.4%) y 10 provenían de escuelas de gestión pública (19.6%).

Se tomaron las provisiones para contar con el consentimiento informado de los participantes y el resguardo de la confidencialidad de la información.

### Instrumentos

**Enfoques de aprendizaje.** Se utilizó el Cuestionario sobre Procesos de Estudio, una versión española del Study Process Questionnaire de Biggs, para medir los enfoques de aprendizaje. Este cuestionario es una versión reducida del original y está formado por 20 ítems. El cuestionario permite identificar los motivos y estrategias, tanto del enfoque profundo como del enfoque superficial.

Un estudio de Hernández Pina et al. (2005) analizó y validó el Cuestionario sobre Procesos de Estudio en población española y encontraron que el instru-

mento obtuvo un coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach igual a .68. En este estudio se obtuvo un valor alfa de Cronbach de .785, considerado aceptable.

A fin de mantener un nivel de medición métrico de las variables y obtener una mejor sensibilidad de estas, se optó por utilizar una escala Likert de 11 opciones, de 0 a 10 puntos.

**Examen PODIUM.** El examen PODIUM tiene como objetivo principal evaluar las capacidades y aptitudes que un ingresante debe poseer en distintas áreas para cursar exitosamente los programas de pregrado. La prueba está conformada por tres áreas principales, cada una de ellas dividida en dos secciones: (a) razonamiento verbal, que incluye la redacción y la comprensión lectora; (b) razonamiento lógico matemático, que incluye la habilidad cognitiva y el pensamiento matemático; (c) inglés, que incluye el uso del lenguaje en inglés y la lectura en inglés.

**Desempeño académico.** Los datos del desempeño académico se obtuvieron de los registros de calificaciones obtenidos por los estudiantes en el primer semestre del ciclo escolar 2020-2021. Se tomó el promedio general.

### Análisis de datos

Para establecer si existía una correlación significativa entre las variables que explique el modelo propuesto, se utilizó la técnica de análisis de regresión lineal múltiple. En primer lugar, se comprobaron los supuestos de este tipo de análisis.

### Resultados

#### Supuestos del modelo

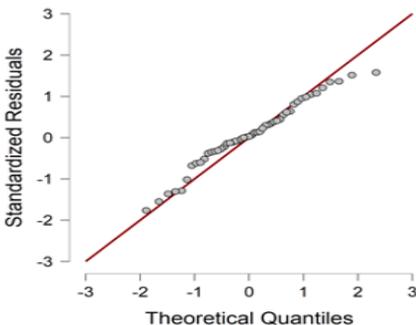
Los supuestos de un modelo estadístico son condiciones que garantizan la validez de los resultados. Para

el modelo de regresión lineal múltiple deben cumplirse, en lo posible, los siguientes supuestos: independencia de residuales, normalidad de residuales, no colinealidad, homocedasticidad y linealidad.

**Independencia de residuales.** Para comprobar la independencia entre los residuales, se calculó el estadístico Durbin-Watson, que arrojó un valor de .800, algo alejado de los criterios habitualmente sugeridos. No obstante, este supuesto es una preocupación cuando se tiene un conjunto de datos longitudinales. En conjuntos de datos transversales, se asume que se cumple, al menos parcialmente, el supuesto de independencia de residuales.

**Normalidad de residuales.** Una forma de comprobar visualmente la normalidad es mediante el gráfico Q-Q. En el gráfico obtenido en este estudio se puede observar que los puntos que representan los residuales de cada sujeto se sitúan cerca de la línea diagonal (ver Figura 2). La distribución de los residuales parece seguir una distribución normal. Por lo tanto, se asume el cumplimiento del supuesto de normalidad.

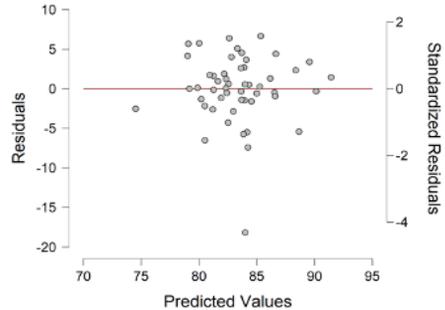
Figura 2  
*Q-Q plot de residuales estandarizados*



**No colinealidad.** Para detectar la presencia de colinealidad, se utiliza el factor de inflación de la varianza (VIF). Su valor no debe ser menor que 1 ni mayor que 4, pues de lo contrario estaría indicando que la variable independiente tiene una alta colinealidad entre sí. En este estudio, los valores VIF fueron los siguientes: (a) enfoque profundo, 1.089; (b) pensamiento matemático, 1.037; y (c) uso del lenguaje en inglés, 1.052.

**Homocedasticidad.** La varianza constante se valida usando la gráfica de residuales versus valores ajustados (ver Figura 3). Los puntos de los residuales en forma de nube alrededor de la recta indican que existe varianza constante.

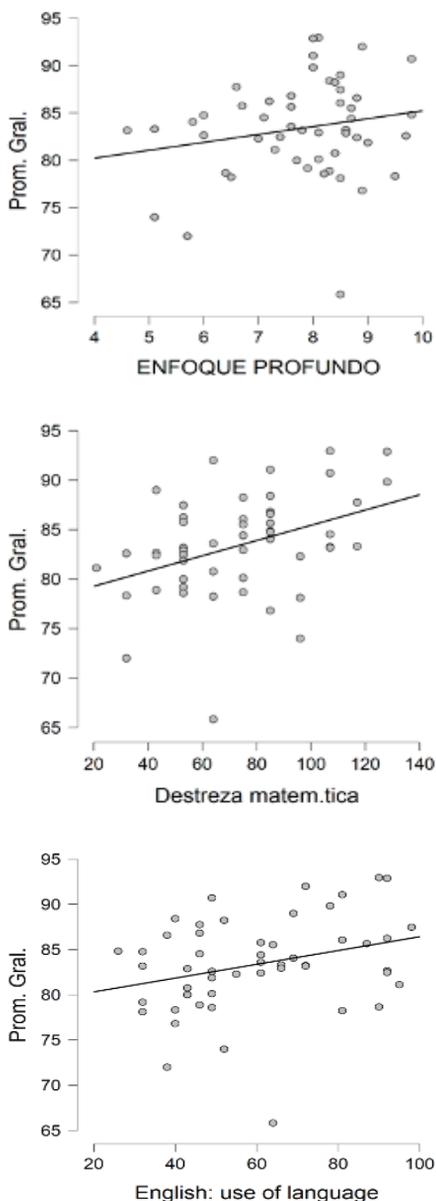
Figura 3  
*Supuesto de varianza constante*



**Linealidad.** En la Figura 4 se muestran los diagramas de dispersión de cada variable independiente, donde se puede interpretar la linealidad de relación entre las variables seleccionadas, verificando así el cumplimiento de este supuesto.

Una vez cumplidos los supuestos del modelo de regresión lineal múltiple, se puede concluir que este método de análisis es adecuado para utilizarse en esta investigación.

Figura 4  
*Supuesto de linealidad*



**Análisis correlacional predictivo**

En el análisis de regresión lineal múltiple, se consideraron como varia-

bles predictoras los enfoques de aprendizaje y las dimensiones del examen PODIUM. La variable criterio fue el desempeño académico. En el proceso de análisis para identificar las mejores variables predictoras, se utilizó la regresión lineal múltiple por el método enter.

Los resultados mostraron que el mejor modelo predictor del desempeño académico incluye tres variables: enfoque profundo, pensamiento matemático y uso del lenguaje en inglés ( $F_{(8,42)} = 3.787, p = .002, R = .647, R^2 = .419$ ). Este modelo explica aproximadamente el 42% de la varianza de la variable criterio.

Los coeficientes beta estandarizados de las dimensiones fueron los siguientes: (a) enfoque profundo, .379; (b) pensamiento matemático, .423; y (c) uso del lenguaje en inglés, .619. Esto demuestra que la variable predictor que mayor aporta a la variable criterio es el uso del lenguaje en inglés (ver Tabla 1).

La ecuación predictora del desempeño académico, conformada con el valor de los coeficientes beta estandarizados, es la siguiente: desempeño académico =  $57.912 + 0.379$  (enfoque profundo) +  $0.423$  (pensamiento matemático) +  $0.619$  (uso del lenguaje en inglés).

Los resultados de este análisis permiten concluir que el enfoque profundo, el pensamiento matemático y el uso del lenguaje en inglés son predictores significativos del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina de una universidad privada del noreste de México.

**Discusión**

El propósito de este estudio fue determinar si los enfoques de aprendizaje

Tabla 1  
*Coficientes betas estandarizados del modelo propuesto*

Modelo	$\beta$ estandarizado	<i>t</i>	<i>p</i>
Enfoque de aprendizaje profundo	.379	2.837	.007
Enfoque de aprendizaje superficial	.125	0.971	.337
Habilidad cognitiva	.025	0.190	.850
Pensamiento matemático	.423	3.168	.003
Razonamiento verbal	.043	0.291	.773
Redacción	.045	0.339	.736
Uso del lenguaje en inglés	.619	2.827	.007
Lectura en inglés	-.367	-1.827	.075

y el examen de ingreso PODIUM fueron predictores significativos del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina, de una universidad privada del noreste de México.

En esta investigación se encontró que el enfoque profundo, el pensamiento matemático y el uso del lenguaje en inglés conforman el mejor modelo predictor para el desempeño académico en estudiantes de primer ingreso a la carrera de medicina.

Respecto del enfoque de aprendizaje profundo, en este estudio se encontró que es un predictor significativo del desempeño académico ( $\beta = 0.379$ ). Esto implica que, cuanto mayor sea el nivel de enfoque profundo, se tiende a observar un mayor nivel de desempeño académico. Esto concuerda con un estudio realizado en la Universidad Central Marta Abreu de las Villas con alumnos de diversos cursos escolares pertenecientes a los años primero y tercero, que buscó establecer la relación entre los enfoques de aprendizaje, el desempeño académico y el año de estudios. Los resultados mostraron que el enfoque de aprendizaje tenía una influencia significativa sobre el desempeño académico. A partir de los

análisis, se encontró una relación entre el enfoque de aprendizaje profundo y un alto desempeño académico y una relación entre el enfoque superficial y un bajo desempeño académico (Fernández Castillo y Nieves Achón, 2015). Otras investigaciones realizadas con alumnos del área de ciencias de la salud han mostrado la predominancia del enfoque profundo, tanto en alumnos de primero como del último año de estudios (Barrón Pastor y Mitma de Barrón, 2017; Bernal García et al., 2017).

El aprendizaje no incluye solamente al sujeto que aprende. También debe evaluarse el contexto que conduce al sujeto al aprendizaje bajo un determinado enfoque. Es por eso que el método de enseñanza adquiere un rol fundamental, ya que determina en gran medida el interés de los alumnos al enfrentar la tarea y condicionan el enfoque de aprendizaje que utilizará (Caballero y Bolívar, 2015; Goikoetxea Piérola et al., 2014). Por lo tanto, es conveniente la asignación de actividades orientadas al análisis, síntesis y evaluación de la información, las cuales propician el desarrollo de un juicio crítico. Estas actividades contribuyen a que el alumno haga uso del enfoque profundo.

Estos hallazgos son importantes, debido a que la manera de abordar y resolver el trabajo académico se representa y se puede medir a través de los enfoques de aprendizaje. Generalmente, los procesos utilizados durante la resolución de tareas culminan con una evaluación que da lugar a una calificación, la cual se utiliza como indicador del desempeño académico. Por eso, es necesario identificar de qué forma cada enfoque de aprendizaje afecta el desempeño académico de los alumnos (Barca-Lozano et al., 2019).

Por lo anterior, con la intención de dar respuesta a las nuevas necesidades de la sociedad, se ha planteado un cambio en el enfoque pedagógico, a fin de cambiar una enseñanza basada en el docente y avanzar a un aprendizaje centrado en el alumno. Uno de los principales cambios pedagógicos ha sido la implementación de metodologías de enseñanza activas y sistemas de evaluación continua (García-Merino et al., 2016). Las metodologías activas colocan al alumno en el centro del proceso educativo. La docencia no gira en función del docente y los contenidos, sino en el estudiante y en las tareas que realiza para su aprendizaje (Silva Quiroz y Maturana Castillo, 2017). El uso de estas metodologías ha mostrado mejorar significativamente la calidad del aprendizaje en los estudiantes (Morales-Maure et al., 2018; Pezoa-Fuentes y Mercado-Guerra, 2020; Rodríguez et al., 2017).

Aunado a lo anterior, es importante que exista congruencia entre la metodología de enseñanza y la evaluación. Tradicionalmente la evaluación se ha utilizado solamente para certificar y acreditar; no para retroalimentar al alumno sobre sus errores o insuficiencias. En cambio, en el enfoque por competencias, la evaluación permite que tanto el alum-

no como el docente reflexionen y tomen decisiones en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje (Ríos Muñoz y Herrera Araya, 2017).

Respecto al pensamiento matemático, en este estudio se encontró que fue un predictor significativo del desempeño académico ( $\beta = 0.423$ ), lo cual implica que, cuanto mayor sea el nivel de habilidad cognitiva, se tiende a observar un mayor nivel de desempeño académico.

En un estudio realizado por Inga Peña et al. (2017) con estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Centro del Perú, se trató de conocer la relación existente entre la inteligencia lógico-matemática y el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados mostraron que existe una correlación positiva alta entre ambas variables y que los alumnos dotados de inteligencia lógico-matemática tienen mayor facilidad para la resolución de problemas y obtienen un buen rendimiento. Resultados similares fueron hallados por Vergel-Ortega et al. (2016) en estudiantes adultos mayores de 30 años, en las materias de matemáticas y estadística.

Aun cuando las matemáticas permiten entender de mejor forma el mundo, aportan al desempeño académico y ayudan a solucionar distintos problemas, existe una disminución en el interés por aprenderlas. Esta actitud está fundamentada en ciertas creencias que los estudiantes tienen sobre las matemáticas, las cuales están influidas por el docente, los compañeros y el contexto social (Soto y Cantoral, 2014).

En la actualidad, no es apropiado el aprendizaje de las matemáticas bajo un enfoque magistral, en el cual el alumno recibe una educación que consiste en un conjunto de instrucciones sin relación

alguna con su entorno. Las matemáticas no solo están relacionadas con elementos procedimentales, sino que su objetivo es formar individuos competentes que dan aplicación a los contenidos, con la finalidad de generar ideas, soluciones y aportes. Se pretende que el aprendizaje de hoy se aplique en ambientes del mañana (Turizo Martínez et al., 2019). Por lo tanto, se recomienda que los docentes tomen en cuenta sus métodos de enseñanza, hagan uso de metodologías actuales y tomen ejemplos de la vida cotidiana que ayuden al alumno a comprender que las matemáticas no solo benefician su desempeño académico, sino que es una competencia aplicable en la vida cotidiana.

Por último, respecto de la dimensión uso del lenguaje en inglés, en esta investigación se encontró que fue un predictor significativo del desempeño académico ( $\beta = 0.619$ ), lo cual implica que, cuanto mayor sea el uso del idioma inglés, se tiende a obtener mejores niveles de desempeño académico.

En un estudio realizado por He et al. (2015), con estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Juntendo, Japón, se compararon los puntajes obtenidos en los exámenes de ingreso y las calificaciones obtenidas después de la admisión. Los hallazgos mostraron correlaciones significativas entre los puntajes de las pruebas de inglés del examen de ingreso y el desempeño académico en muchas materias. Los investigadores concluyeron que los resultados de las pruebas de inglés de los estudiantes para el examen de ingreso son valiosos porque ayudan a predecir el desempeño académico después de la admisión.

Poseer habilidades en el uso del inglés es una competencia necesaria para

los estudiantes de la carrera de medicina y los profesionales relacionados con el área de la salud. Actualmente, los principales resultados de investigación, los libros de textos y los avances científicos se encuentran mayormente en idioma inglés; en otras palabras, el inglés se ha convertido en el idioma universal y los alumnos de medicina deben adaptarse a esta nueva exigencia de formación (Barríos et al., 2017; Meza Fiallos y Robalino Araujo, 2019).

Para los profesionales del área de la salud no basta con tener conocimientos del inglés. Se necesita hacer uso del lenguaje en caso de ejercer su actividad profesional en países donde se utiliza este idioma. Esta competencia es necesaria en el proceso de atención al paciente y en otras diligencias que requieren de la comunicación en inglés (Quesada Lima et al. 2015).

Las variables pensamiento matemático y uso del lenguaje en inglés formaron parte del mejor modelo predictor del desempeño académico, ambas correspondientes a secciones del examen PODIUM. Este hallazgo es importante porque unos de los objetivos era conocer el poder predictivo del examen de ingreso en el desempeño académico de los alumnos.

El desempeño académico es una variable multifactorial. De acuerdo con Cortés Flores y Palomar Lever (2008), la investigación relacionada con la predicción del rendimiento académico universitario es amplia y se han estudiado múltiples “componentes para explicarlo, desde habilidades cognitivas, intereses, motivación, autoconcepto, ansiedad, hábitos de estudio, contexto socioeconómico, dinámica familiar, salud, ambiente escolar, influencia de padres y compañeros, escolaridad de los padres;

hasta variables relacionadas con los programas y el currículo” (p. 200).

La población participante se limitó a la carrera de medicina. Para futuros estudios, se recomienda replicar la investigación con poblaciones más amplias y de distintas facultades, con el propósito de comparar resultados. Además, se sugiere tomar en cuenta ciertas variables sociodemográficas y académicas para tener una visión más amplia y analizar cómo estas variables

inciden en el tema de estudio.

En síntesis, se concluye que el enfoque profundo y dos dimensiones del examen PODIUM, el pensamiento matemático y el uso del lenguaje en inglés, constituyen el mejor modelo predictor del desempeño académico en estudiantes de primer ingreso pertenecientes a la carrera de medicina de una universidad privada del noreste de México, en el primer semestre de estudios del ciclo escolar 2020-2021.

### Referencias

- Argos, J., Ezquerro, P., Osoro, J., Salvador, L. y Castro, A. (2013). La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES): sus prácticas, preferencias y evolución. *European Journal of Investigation in Health*, 3(3), 181-194. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v3i3.56>
- Ayebo, A., Ukkelberg, S. y Assuah, C. (2017). Success in introductory calculus: The role of high school and pre-calculus preparation. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 11-19. <https://doi.org/10.21890/ijres.267359>
- Barahona U., P. (2018). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, 40(1), 25-39. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052014000100002>
- Barca-Lozano, A., Montes-Oca-Báez, G. y Moreta, Y. (2019). Motivación, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico: impacto de metas académicas y atribuciones causales en estudiantes universitarios de educación de la República Dominicana. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 3(1), 19-48. <https://doi.org/10.32541/recie.2019.v3i1.pp19-48>
- Barrios, I., Vargas, M., Echeverría, J., García, J. y Torales, J. (2017). Uso de tecnologías de la información y comunicación para investigación en estudiantes de medicina paraguayos. *Educación Médica Superior*, 31(4). <https://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1125>
- Barrón Pastor, H. J. y Mítma de Barrón, Y. L. (2017). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de medicina del primer año de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(1), 49-54. <https://doi.org/10.15381/anales.v78i1.13021>
- Bernal García, M. I., Lamos Duarte, A. F., Vargas Rivera, O. I., Camargo Villalba, G. E. y Sanchez Capacho, N. (2017). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y factores relacionados en estudiantes que cursan último año de los programas de la Facultad de Ciencias de la Salud. *Educación Médica*, 20(2), 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.11.008>
- Bertrams, A. y Dickhauser, O. (2009). High-school students' need for cognition, self-control capacity and school achievement: Testing a mediation hypothesis. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 135-138. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.06.005>
- Biggs, J. B. (1988). Assessing study approaches to learning. *Australian Psychologist*, 23(2) 197-206. <https://doi.org/10.1080/00050068808255604>
- Caballero D., C. C., Abello L., R. y Palacio S., J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25(2), 98-111. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/1208/1076>
- Caballero, K. y Bolívar, A. (2015). El profesorado universitario como docente: hacia una identidad profesional que integre docencia e investigación. *Revista de Docencia Universitaria*, 13(1), 57-77. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.6446>
- Carabelli, P. (2020). Respuesta al brote de COVID-19: tiempo de enseñanza virtual. *InterCambios*, 7(2), 167-173. <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/257>
- Castro, A., Ezquerro, P., Argos, J., Osoro, J. M. y Salvador, L. (2012). *Dimensionalidad de los enfoques de aprendizaje de los estudiantes universitarios* [Sesión de Congreso]. Actas del V Congreso Mundial

- de Estilos de Aprendizaje. Santander, Universidad de Cantabria, España. [https://www.academia.edu/26750880/Dimensionalidad\\_y\\_perfiles\\_de\\_los\\_enfoques\\_de\\_aprendizaje\\_en\\_estudiantes\\_universitarios](https://www.academia.edu/26750880/Dimensionalidad_y_perfiles_de_los_enfoques_de_aprendizaje_en_estudiantes_universitarios)
- Ceballos Marón, N. A. y Sevilla Vallejo, S. (2020). El efecto del aislamiento social por el Covid-19 en la conciencia emocional y en la comprensión lectora. Estudio sobre la incidencia en alumnos con trastornos de aprendizaje y menor acceso a las nuevas tecnologías. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3e). <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/12127/12021>
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. (2021). *Estructura 2019 del EXANI-II*. <https://www.ceneval.edu.mx/documents/20182/35992/Estructura+2019a+del+EXANI.pdf/198eba80-0616-4659-9325-844f19c56451>
- Chacón Vargas, E. y Roldán Villalobos, G. (2021). Factores que inciden sobre el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso del curso Matemática General del Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Uniciencia*, 35(1), 265-283. <http://doi.org/10.15359/ru.35-1.16>
- Chávez-Zambano, M., Saltos-Vivas, M. y Saltos-Dueñas, C. (2017). La importancia del aprendizaje y conocimiento del idioma inglés en la enseñanza superior. *Dominio de las Ciencias*, 3(3), 759-771. <https://doi.org/10.23857/dc.v3i3.mon.707>
- College Board. (2021). *Conjunto de evaluaciones SAT*. <https://collegereadiness.collegeboard.org/sat/inside-the-test>
- Contreras E., L., Fuentes J., H. y Rodríguez I., J. (2020). Predicción del rendimiento académico como indicador de éxito/fracaso de los estudiantes de ingeniería, mediante aprendizaje automático. *Formación Universitaria*, 13(5), 233-246. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500233>
- Cortés Flores, A. y Palomar Lever, J. (2008). El proceso de admisión como predictor del rendimiento académico en la educación superior. *Universitas Psychologica*, 7(1), 199-215. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/209>
- Durán Chinchilla, C. M. y Rosado Gómez, A. L. (2018). La comprensión lectora y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1(33), 9–15. <https://doi.org/10.24054/16927257.v33.n33.2019.3317>
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218–228. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536/509>
- Felipe Morales, A. y Barrios Espinosa, E. (2017). Evaluación de la competencia lectora de futuros docentes. *Investigaciones Sobre Lectura*, 7, 7–21. <https://doi.org/10.37132/isl.v0i7.177>
- Fernández-Castillo, E. y Nieves-Achón, Z. (2015). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento académico. *Revista Electrónica Educare*, 19(2), 37-51. <https://doi.org/10.15359/ree.19-2.3>
- Freiberg Hoffmann, A. y Fernández Liporace, M. M. (2016). Enfoques de aprendizaje en universitarios argentinos según el r-spq-2f: análisis de sus propiedades psicométricas. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 307–329. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n2.51874>
- Garbanzo Vargas, G. M. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: un estudio en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 57–87. <https://doi.org/10.15359/ree.17-3.4>
- García-Merino, J. D., Urionabarrenetxea, S. y Bañales-Mallo, A. (2016). Cambios en metodologías docentes y de evaluación: ¿Mejoran el rendimiento del alumnado universitario? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 1-18. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/691/1473>
- Gargallo López, B., Suárez Rodríguez, J. M., García Felix, E., Pérez Pérez, C. y Sahuquillo Mateo, P. M. (2012). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y en estudiantes medios. *Revista Española de Pedagogía*, 70(252), 185–200. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2012/05/252-01.pdf>
- Goikoetxea Piérola, J., Martínez de Lahidalga, I. R. y Buján Vidales, K. (2014). Enfoques de aprendizaje del alumnado universitario en función de los contextos de aula y curso. *Contextos Educativos*, 17, 9-21. <https://doi.org/10.18172/con.2590>
- Gómez Martínez, J. y Romero Medina, A. (2019). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y autoeficacia y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(2), 95-107. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v9i2.323>
- González Gómez, L. A. (2019). La comprensión lectora y su importancia para estudiantes de la Universidad Mundo Maya, campus Campeche. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 36, 33–45. [https://www.revistagpt.usach.cl/sites/revistagpt/files/la\\_compreension\\_lectora\\_y\\_su\\_importancia\\_para\\_estudiantes\\_de\\_la\\_universidad\\_mundo\\_maya.pdf](https://www.revistagpt.usach.cl/sites/revistagpt/files/la_compreension_lectora_y_su_importancia_para_estudiantes_de_la_universidad_mundo_maya.pdf)

## EL EXAMEN DE INGRESO Y LOS ENFOQUES DE APRENDIZAJE

- González Valenzuela, M. J. y Martín Ruiz, I. (2019). Rendimiento académico, lenguaje escrito y motivación en adolescentes españoles. *Universitas Psychologica*, 18(4). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-4.rale>
- Guevara Benítez, Y., Guerra García, J., Delgado Sánchez, U. y Flores Rubí, C. (2014). Evaluación de distintos niveles de comprensión lectora en estudiantes mexicanos de psicología. *Acta Colombiana de Psicología*, 17(2), 113–121. <https://doi.org/10.14718/ACP.2014.17.2.12>
- He, S., Kempe, K., Tomiki, Y., Nishizuza, M., Suzuki, T., Dambara, T. y Okada, T. (2015). Correlations between entrance examination scores and academic performance following admission. *Juntendo Medical Journal*, 61(2), 142–148. <https://doi.org/10.14789/jmj.61.142>
- Hernández Pina, F., García Sanz, M. P. y Maquilón Sánchez, J. (2005). Análisis del Cuestionario de Procesos de Estudio-2 factores de Biggs en estudiantes universitarios españoles. *Revista Fuentes*, 6, 96–114. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2394/2354>
- Inga Peña, R., Basilio, H. y Peña, P. (2017). Inteligencia lógico matemático y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad Ingeniería Civil – UNCP. *Horizonte de la Ciencia*, 7(13), 139-148. <http://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/322>
- Jiménez Caballero, J. L., Camúñez Ruiz, J. A., González Rodríguez, M. R. y de Fuentes Ruiz, P. (2015). Factores determinantes del rendimiento académico universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Innovar*, 25(58), 159-176. <https://doi.org/10.15446/innovar.v25n58.52440>
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313–350. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Larrazolo, N., Backhoff, E. y Tirado, F. (2013). Habilidades de razonamiento matemático de estudiantes de educación media superior en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(59), 1137–1163. <https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/283/283>
- León Islas, E. E., May López, M. y Chi Tamay, J. A. (2019). Comprensión lectora y medición de fluidez en universitarios de origen maya. *CPU-e: Revista de Investigación Educativa*, 28, 152–182. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i28.2603>
- Maldonado Cervantes, M. I., Castillo Hernández, J. R., García Rangel, M., Maldonado Cervantes, E., Martel Gallegos, M. G. y Cedillo Escobar, A. (2021). Correlación entre las dimensiones del examen de admisión y la trayectoria académica de estudiantes de la Licenciatura en Enfermería en una institución de educación superior. *Ciencia Latina*, 5(1), 497-513. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.246](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.246)
- Martínez Martínez, F. D. y González Hernández, J. (2017). Autoconcepto, práctica de actividad física y respuesta social en adolescentes. Relaciones con el rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73(1), 87–108. <https://doi.org/10.35362/rie731127>
- Matos Juárez, A. S. (2017). *Lectura de textos literarios en inglés y comprensión lectora en los estudiantes de la especialidad lengua-inglés de la promoción 2012 de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1424>
- Meza Fiallos, C. E. y Robalino Araujo, M. C. (2019). Aplicación del idioma inglés en la resolución de casos clínicos desde la perspectiva de la medicina basada en evidencia. *Revista Cubana de Reumatología*, 21(2), 1-10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3339834>
- Mirete Ruiz, A. B., Soro Bernal, M. y Maquilón Sánchez, J. J. (2015). El fracaso escolar y los enfoques de aprendizaje: medidas para la inclusión educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), 183–196. <https://doi.org/10.6018/reifop.18.3.239021>
- Monroy, F. y Hernández Pina, F. (2014). Factores que influyen en los enfoques de aprendizaje universitario. Una revisión sistemática. *Educación XXI*, 17(2), 105–124. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11481>
- Montoya Becerril, G., Oropeza Tena, R. y Ávalos Latorre, M. L. (2019). Rendimiento académico y prácticas artísticas extracurriculares en estudiantes de bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(13). <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e13.1877>
- Morales-Maure, L., García-Marimón, O., Torres-Rodríguez, A. y Lebrija-Trejos, A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemática de estudiantes de primer año de universidad. *Formación Universitaria*, 11(2), 45-56. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000200045>
- Núñez Benavidez, G. I. (2016). *Aprendizaje de competencias versus aprendizaje de contenidos científicos. La competencia científica de explicar fenómenos científicamente relacionados con la estructura de la materia*. Universidad de Granada. [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. Digibug. <http://hdl.handle.net/10481/43560>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2006). *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *PISA 2015 Assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy*. PISA, OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- Ortiz Padilla, M. y Gravini Donado, M. (2012). Estudio de la competencia matemática en la infancia. *Psicogente*, 15(27), 139–152. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/1905>
- Ortiz Sánchez, N. L., Zamora González, M., Díaz Bueno, B.M., Vázquez Lugo, M. y Rodríguez González, D. A. (2016). Desarrollo de la expresión oral en el inglés con fines específicos en la carrera Medicina. *Revista Humanidades Medicas*, 16(2), 285-300. <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/821/631>
- Palominos, F. E., Díaz, H. M., Palominos, S. K. y Cañete, L. R. (2018). Relación entre los procedimientos de selección a la educación superior y el desempeño académico de los estudiantes con base en una clasificación mediante conjuntos difusos. *Formación Universitaria*, 11(1), 45-52. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000100045>
- Pérez Hernández, A. F., Méndez Sánchez, C. J. y Pérez Arellano, P. (2019). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en la educación superior. *Perspectivas Docentes*, 30(71), 19-30. <https://doi.org/10.19136/pd.a30n71.3060>
- Pezoa-Fuentes, C. A. y Mercado-Guerra, J. L. (2020). Innovación metodológica y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios: el caso de la carrera de ingeniería comercial en la Universidad Católica del Norte, Chile. *Formación Universitaria*, 13(3), 111-122. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300111>
- Prueba Oficial de Ingreso a la Universidad de Montemorelos. (2021). *Guía de estudio*. <http://podium.um.edu.mx/>
- Quesada Lima, A., Finalet Marrero, E., Recino Pineda, U. y Fleites García, Y. (2015). Acciones metodológicas para incentivar el uso del inglés en estudiantes y profesionales de ciencias médicas. *EDUMECENTRO*, 7(3), 135-147. <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumec/article/view/408>
- Ríos Muñoz, D. y Herrera Araya, D. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. *Educação e Pesquisa*, 43(4), 1073-1086. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201706164230>
- Rivera-Anchundia, M. (2015). Metodología para el desarrollo de la comprensión lectora en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 1(1), 47-61. <https://doi.org/10.23857/dc.v1i1.41>
- Rodríguez, A. B., Ramírez, L. J. y Fernández, W. (2017). Metodologías activas para alcanzar el comprender. *Formación Universitaria*, 10(1), 79-88. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100009>
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Educación por niveles*. SEP. [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/educacion\\_por\\_niveles](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/educacion_por_niveles)
- Silva Quiroz, J. y Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-131. <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-73/una-propuesta-modelo-para-introducir-metodologias-activas-en-educacion-superior.pdf>
- Soler, M. G., Cárdenas, F. A. y Hernández Pina, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(4), 993–1012. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180040012>
- Soto, D. y Cantoral, R. (2014). Discurso matemático escolar y exclusión. Una visión socioepistemológica. *Boletim de Educação Matemática*, 28(50), 1525–1544. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a25>
- Soto Ovares, M. E. y Rodríguez Gómez, J. (2019). Clima social familiar y rendimiento académico en alumnos de sexto grado de algunas escuelas públicas y privadas del noreste de México. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 19(2), 93-108. <https://doi.org/10.37354/rie.2019.193>
- Steinmayr, R. y Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.05.004>
- Tapasco Alzate, O. A., Ruiz Ortega, F. J. y Osorio García, D. (2016). Estudio del poder predictivo del puntaje de admisión sobre el desempeño académico universitario. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2), 148-165. [http://190.15.17.25/latinoamericana/downloads/Latinoamericana12\(2\)\\_8.pdf](http://190.15.17.25/latinoamericana/downloads/Latinoamericana12(2)_8.pdf)
- Turpo Chaparro, J. E. y Carranza Esteban, R. F. (2011). Hábitos de estudio, espiritualidad y rendimiento académico: un estudio comparativo. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 11(1), 41-50. <https://doi.org/10.37354/rie.2011.108>
- Turizo Martínez, L., Carreño Colina, C. A. y Crissien Borrero, T. J. (2019). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23) 183–199. <https://doi.org/10.21803/pensam.v12i22.255>

## EL EXAMEN DE INGRESO Y LOS ENFOQUES DE APRENDIZAJE

- Vergel-Ortega, M., Martínez-Lozano, J. J. y Zafra-Tristancho, S. L. (2016). Factores asociados al rendimiento académico en adultos. *Revista Científica*, 25(2), 206–215. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.25.a4>
- Vidal Moscoso, D. y Manriquez López, L. (2016). El docente como mediador de la comprensión lectora en universitarios. *Revista de la Educación Superior*, 45(177), 95–118. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.01.009>
- Vivas-Vivas, R., Lastra-Bravo, X. y Yépez, B. (2017). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico universitario en Ecuador. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 16(1), 23-30. <https://enlace.ueb.edu.ec/index.php/enlaceuniversitario/article/view/16/16>
- Wang, X., Su, Y., Cheung, S., Wong, E. y Kwong, T. (2013). An exploration of Biggs' constructive alignment in course design and its impact on students learning approaches. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(4), 477–491. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.658018>
- Witriw, A. M. (2013). Enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Argentina de Educación Superior*, 7, 62-80. [http://www.revistaraes.net/revistas/raes7\\_art5.pdf](http://www.revistaraes.net/revistas/raes7_art5.pdf)

Recibido: 13 de mayo de 2021

Revisado: 10 de agosto de 2021

Aceptado: 7 de septiembre de 2021

## PERCEPCIONES DE LAS TUTORÍAS DE ESCRITURA EN UN CENTRO NOVEL

### WRITING TUTORING PERCEPTIONS IN A NOVEL CENTER

Génesis Caridad Granados Ayala

Universidad de Morelos, México

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

<https://orcid.org/0000-0002-8753-4456>

#### RESUMEN

*Esta investigación buscó conocer las percepciones, estrategias y retos de las tutorías de escritura implementadas en una universidad privada mexicana. El enfoque fue cualitativo, con diseño de estudio de caso y se realizó una triangulación de los instrumentos utilizados (observación, entrevistas, documentos, literatura, investigador). Según los resultados, se perciben mejorías en la escritura y un ambiente de confianza en las tutorías. Las estrategias utilizadas incluyen la lectura en voz alta y las preguntas, y los principales retos son la falta de tiempo, la brecha generacional y la difusión.*

*Palabras clave:* enseñanza de la escritura, tutoría, enseñanza superior

#### ABSTRACT

*This research sought to know the perceptions, strategies, and challenges of the tutorials implemented in a recently created writing center in a private Mexican university. The approach was qualitative, with a case study design and a triangulation of the instruments used (observation, interviews, documents, literature, researcher). According to the results, improvements are perceived in writing and an atmosphere of trust towards the tutorials. The strategies used include reading aloud and asking questions, and the main challenges are lack of time, generation gap, and outreach.*

*Keywords:* writing teaching, tutoring, higher education, writing centers

#### Introducción

La universidad no solamente tiene como responsabilidad transmitir conocimientos, sino que necesita preparar a los estudiantes para las situaciones futuras y las necesidades sociales. La sociedad actual demanda productores de conocimientos que puedan transmitir lo descubierto

(Moyano, 2010). Sin embargo, esto no será posible si los estudiantes no saben escribir. Si no se prepara a los futuros profesionistas en esta competencia, se los incapacitará en su formación académica, en su búsqueda laboral y en su desempeño profesional, repercutiendo también en su participación social (Flores Guerrero, 2016).

La redacción de textos complejos y pertinentes es uno de los principales retos que enfrentan los estudiantes universitarios en su formación (Castro Azuara y Sánchez Camargo, 2015). La escritura representa no solo un fin de las competencias de egreso de los estudiantes de pregrado, sino un medio para la adquisición de otras competencias (Giraldo Giraldo, 2015). Existe evidencia de que los alumnos que participaron en programas de acompañamiento de escritura mejoraron también sus estrategias de aprendizaje y, a su vez, su rendimiento académico (González Jaimes et al., 2013).

Diversas instituciones educativas han creado programas que se ajustan a las necesidades y a las limitaciones de cada institución (Molina Natera, 2015). Entre estos programas se destacan los centros de escritura, los programas de acompañamiento (Calle Álvarez, 2014) y la implementación de la escritura a través del currículo (Carlino, 2004).

Los centros de escritura son espacios cuyo principal objetivo es apoyar, por medio de tutorías de escritura, la producción escrita de los alumnos que tienen dificultades especialmente en la universidad (Calle Arango et al., 2017; Chois-Lenis et al., 2017; Molina Natera, 2014). A partir de septiembre de 2019 se implementó un centro de escritura en la institución donde se desarrolló el presente estudio. El propósito de esta investigación fue observar su desarrollo durante el primer año de funcionamiento, junto con las estrategias aplicadas y los retos identificados a partir de las percepciones de sus actores.

### Referentes conceptuales

**Escritura.** Cassany (1995) define la escritura como la capacidad de expresar información de forma coherente y co-

rrecta con la finalidad de que otras personas la entiendan. Por su parte, Ballesteros Pérez (2016) afirma que esta “permite la construcción de la propia individualidad, la identidad, el conocimiento y el sentido de pertinencia” (p. 448).

Cassany (1993) identificó tres dimensiones de la escritura: los conocimientos, las habilidades y las actitudes. Estas se describen a continuación.

**Conocimientos:** para que un escrito tenga éxito, debe tener (a) adecuación sobre el nivel de formalidad requerido, (b) estructura y coherencia, (c) cohesión, concordancia y puntuación, (d) gramática y ortografía, (e) presentación del texto y (f) recursos retóricos.

**Habilidades:** además de los conocimientos, escribir requiere poner en marcha habilidades cognitivas, tales como (a) análisis, (b) formulación de ideas, (c) esquematización, (d) planeación, (e) valoración del texto y (d) reescritura.

**Actitudes:** las actitudes son muy relevantes para el desarrollo de la escritura, incluso más que las habilidades y los conocimientos. De las actitudes dependen la motivación, el interés, el placer o el aburrimiento frente a la escritura.

Cassany (1994) identificó también tres aspectos cognitivos que conforman los pasos de la escritura: la planificación, la redacción y la revisión. Otros autores agregan el de la reescritura, en donde se busca que el texto se reescriba y resulte mucho mejor que el inicial.

Aunque la escritura involucra una serie de procesos mentales y la ejecución de diversas habilidades cognitivas, los estudiantes regularmente utilizan la escritura solo como un instrumento para cumplir con tareas académicas, lo que suele impedir que desplieguen competencias de escritura de alto nivel (Guzmán-Simón y García-Jiménez, 2014).

**Tutorías de escritura.** Las tutorías de escritura constituyen un acompañamiento para los estudiantes que les puede dar sugerencias para mejorar sus escritos (Calle Álvarez, 2014) y crear escritores independientes (Molina Natera, 2015). Según Molina Natera (2014), “son una forma de trabajo colaborativo para el desarrollo de habilidades de escritura” (p. 9), lo cual coincide con Hobson (1992), quien afirmó que se basan en el constructivismo social, pues la escritura se logra mediante la interacción y el trabajo colaborativo.

Una de las premisas básicas del constructivismo es que el aprendizaje requiere desarrollarse en un entorno social (Schunk, 2012). Asimismo, la escritura es una práctica social que resulta ser un medio y un fin en la comunicación, la interacción y la construcción del aprendizaje. Aguirre Seura (2016) encontró que quienes participan en programas de escritura mejoran sus habilidades metacognitivas.

**Teoría sociocultural de Vygotsky.** Según Vygotsky (1995), el entorno social y cultural propicia el aprendizaje significativo, así como el dominio del lenguaje escrito y la lectura, lo cual permite acceder a todo el conocimiento escrito que el ser humano ha creado. Es decir, “el lenguaje escrito es el instrumento para la construcción del aprendizaje y la autorregulación del conocimiento” (p. 476).

En su teoría sociocultural, Vygotsky creó el concepto *zona de desarrollo próximo*, en el que explica que existe una distancia entre lo que el alumno sabe y puede hacer por sí mismo y lo que puede saber y hacer con la ayuda de alguien con más experiencia, ya sea un adulto o un par. Estas aproximaciones fomentan su desarrollo cognoscitivo.

De allí derivan las tutorías entre pares, en donde se eligen pares de un mismo contexto social y se asigna al individuo que tiene mejor nivel para ejercer el papel de tutor. En el caso de la escritura, los más experimentados deben construir andamiajes que propicien la interacción y el desarrollo de esta competencia en los inexpertos, convirtiéndose en mediadores del aprendizaje (Ballesteros Pérez, 2016).

Esta aproximación busca eliminar las relaciones autoritarias tradicionales entre el estudiante y el profesor, pues al sentirse como iguales se propician retroalimentaciones recíprocas, lo que facilita la producción de conocimientos (Calle Arango et al., 2017).

**Teoría del desarrollo cognoscitivo.** Piaget propuso cuatro etapas del desarrollo cognoscitivo: sensoriomotriz, preoperacional, operacional concreta y operación formal. La última etapa comienza en la adolescencia y se extiende hasta la edad adulta. En ella, el pensamiento es más lógico y deductivo y los individuos pueden crear múltiples soluciones a problemas, con un pensamiento científico, y son capaces de comprender ideas más abstractas.

La escritura implica una serie de procesos mentales y la ejecución de diversas habilidades cognitivas superiores. Por lo tanto, los individuos pueden desarrollar plenamente esta competencia al llegar a la cuarta etapa del desarrollo cognoscitivo. Sin embargo, para desarrollar un aprendizaje significativo se requiere de la interacción con los demás (Piaget, 1972), mediante un proceso en el que el docente pase de ser el protagonista a ser un guía en el proceso de construcción social del conocimiento (Calle Arango et al., 2017).

En síntesis, las tutorías de escritura se fundamentan en la teoría sociocultural de Vygotsky y en la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget, cuyas premisas se basan en el logro del aprendizaje gracias al entorno social, al trabajo colaborativo, al acompañamiento de alguien con mayor experiencia y al logro del nivel cognoscitivo necesario para comprender las estructuras complejas de la escritura.

### Metodología

Se utilizó un enfoque cualitativo, ya que este enfoque busca consolidar e interpretar la información que los participantes aportan y la información que el investigador ha observado y leído (Merriam, 1998). El estudio de caso único busca discutir y explicar lo que sucedió para entender el fenómeno, razón por la cual se decidió utilizar este diseño.

**Participantes.** Se eligieron cuatro

alumnos, tres de los cuales asistieron al centro por iniciativa propia para la revisión de proyectos de escritura y uno por derivación, para la revisión de un ensayo. Asimismo, se eligieron cuatro tutores: dos de experiencia y dos pares. Los tutores entrevistados fueron los mismos que atendieron a los alumnos seleccionados.

### Triangulación de los instrumentos.

Cualquiera que sea la forma para realizar la triangulación, “aumenta la credibilidad y la calidad” del estudio (Patton, 2015, p. 674). Para lograr credibilidad en esta investigación, se recolectaron datos de diversas fuentes con el propósito de responder a las preguntas que guiaron este estudio (Merriam y Tisdell, 2016). Estas fuentes fueron la literatura, las entrevistas, la observación, el análisis de documentos y la interpretación del investigador (ver Tabla 1).

Tabla 1

*Matriz de triangulación en relación con las preguntas de investigación con las fuentes de datos*

Preguntas de investigación	Revisión de la literatura	Entrevistas	Registro de observación	Análisis de documento	Interpretación del investigador
1. ¿Cuáles son las necesidades iniciales por las que los alumnos acudieron a las tutorías?	✓	✓	✓	✓	✓
2. ¿Qué estrategias utilizaron los tutores para asistir las necesidades iniciales de escritura de los alumnos?	✓	✓	✓		✓
3. ¿Cuáles son las valoraciones de los alumnos y tutores respecto a las tutorías de escritura?	✓	✓	✓		✓
4. Según los hallazgos, ¿cuáles serían las posibles mejoras para las tutorías de escritura?	✓	✓	✓		✓

**Análisis de datos.** Se transcribieron las grabaciones de las ocho entrevistas y se importaron al programa de análisis cualitativo ATLAS.ti (versión 8.4.4.). Se identificaron 17 códigos, a los cuales se les asignó un nombre por cada vez que un concepto o idea se repitió tres o más veces y se agruparon esos códigos en cuatro categorías. Después, se procedió a realizar el análisis de los hallazgos y se realizó una triangulación para conferir confiabilidad a los resultados.

**Confiabilidad.** Para garantizar la confiabilidad del presente estudio, se buscó la credibilidad, la consistencia, la transferibilidad y la confirmabilidad.

Para asegurar la credibilidad de este estudio y enfatizar los hallazgos, haciéndolos creíbles para el investigador, los participantes y la audiencia (Merriam, 2009), se utilizó la triangulación de las fuentes de datos y la revisión de los resultados por parte de pares.

Para la consistencia de los resultados, se utilizó la triangulación por medio de la integración de la postura del investigador, la observación, las entrevistas, el análisis de los documentos y la revisión de la literatura. Se resguardaron de manera fidedigna las bases de información obtenidas.

Respecto a la transferibilidad, para los casos como el de este estudio, las investigaciones afirman que las tutorías de escritura no son replicables, puesto que son una atención personalizada para atender las necesidades de escritura de los alumnos en contextos específicos (Molina Natera, 2019a). Sin embargo, el lector decidirá si los pasos que se siguieron para lograr los objetivos en esta investigación pueden transferirse a otros contextos.

Además de hacer referencia a los estudios y hallazgos de otros autores, para

lograr la confirmabilidad en este estudio, se atendieron las cuestiones éticas. Los participantes fueron ilustrados sobre los propósitos del presente estudio y se les pidió firmar una carta de consentimiento informado de acuerdo con la “Ley de Protección de Datos en Posesión de Particulares” (Diario Oficial de la Federación, 2016) si decidían formar parte de él.

### **Implementación de la estrategia**

**Diagnóstico.** A inicios del año 2019, se creó un instrumento para diagnosticar la competencia de escritura y se lo administró a 234 alumnos ingresantes a la universidad. En la prueba correspondiente al área de escritura, que constaba de 30 reactivos con un rango de valores posibles de 0 a 30 puntos, se obtuvo una media de 16 puntos. Este resultado mostró que el nivel general de los alumnos en la competencia de escritura no era alto y, por lo tanto, se requerían acciones para nivelar esas deficiencias. Los resultados de este diagnóstico fueron comunicados a los directores de las facultades con la finalidad de que derivaran al centro de escritura a los alumnos que obtuvieron los puntajes más bajos.

**Organización.** Para el diseño e implementación del centro de escritura, se siguieron las orientaciones sugeridas por la literatura. Además, se visitó un centro de escritura ya establecido y se asistió a congresos para recuperar información que fuera de beneficio para la puesta en marcha de este proyecto.

Se realizó una invitación personal a cada uno de los tutores de escritura, quienes aceptaron participar de manera voluntaria. En total se integraron al equipo dos maestros jubilados, cinco maestros de la planilla de empleados de

la universidad y tres alumnos con habilidades destacables de escritura. Una vez integrado el equipo de tutores, se llevó a cabo una reunión general para familiarizarlos con los objetivos de las tutorías de escritura. Se les informó que habría reuniones quincenales de capacitación y seguimiento en donde también podrían compartir sus inquietudes y experiencias. Posteriormente, se ofreció el servicio de las tutorías de escritura a los alumnos y docentes universitarios.

**Intervención.** Al iniciar la tutoría, el tutor le administraba al alumno una prueba diagnóstica y después revisaban juntos el texto para el que se requería ayuda. Finalmente, se invitaba al alumno a programar otra cita y, una vez que este se retiraba, el tutor registraba las dificultades iniciales del alumno y las estrategias que había utilizado en la asesoría.

Se esperaba que los alumnos asistieran varias veces, de manera que, cuando sintieran resueltas sus necesidades, se les aplicara una prueba equivalente a la inicial para medir sus avances. Sin embargo, los alumnos dejaban de ir a sus asesorías, por lo que fue imposible medir longitudinalmente sus logros. Además, los registros no poseían información suficiente para saber cómo habían transcurrido las asesorías. Ante esto, se realizó y se envió una encuesta electrónica a los alumnos para saber las razones por las que dejaron de asistir, pero esta no fue contestada.

**Informe.** Se llevó un registro de las citas programadas y de la bitácora de la asesoría. En mayo de 2020 se encontraron 31 estudiantes registrados. Se sabe que un número mayor de alumnos utilizaron los servicios de tutoría de es-

critura, pero por diversos motivos no se registraron sus visitas.

Con base en los documentos, se encontró que los alumnos solicitaron más citas con los tutores pares, aunque solo se contaba con tres de ellos. Asimismo, se encontró que la mayoría acudió por iniciativa propia y solicitó ayuda en sus proyectos de investigación y ensayos.

Sin embargo, esta información no fue suficiente para identificar, explorar y comprender desde las percepciones de los participantes (a) las necesidades iniciales de escritura de los alumnos, (b) las estrategias que utilizan los tutores y (c) los retos a los que se enfrentan las tutorías de escritura.

### Resultados

Las preguntas de investigación ayudaron a guiar, organizar y orientar el presente estudio (Creswell, 2012; Merriam y Tisdell, 2016; Sagor, 2000) y la presentación de los hallazgos está basada en ellas.

En respuesta a la primera pregunta de investigación, ¿cuáles son las necesidades iniciales por las que los alumnos acudieron a las tutorías?, se encontró que los alumnos perciben que tienen necesidades en (a) la planeación, b) la redacción y c) la revisión de sus textos. Cabe destacar que los tutores descubrieron y atendieron también otras necesidades específicas de escritura de las cuales los alumnos no eran conscientes.

Respecto de la segunda pregunta de investigación, ¿qué estrategias utilizaron los tutores para asistir las necesidades iniciales de los alumnos?, se encontró que los tutores emplearon las siguientes estrategias en sus de tutorías de escritura: (a) lectura en voz alta de los textos, (b) preguntas reflexivas y proactivas

sobre el texto, (c) retroalimentación, (d) explicación de bases gramaticales y ejemplificación sobre su uso y (e) recursos tales como esquemas de planeación, redacción y antiplagio y ejercicios y técnicas para la cohesión.

La tercera pregunta de investigación, ¿cuáles son las valoraciones de los alumnos y tutores respecto a las tutorías de escritura?, fue respondida al encontrarse que los alumnos y tutores valoran (a) la mejoría en los diferentes pasos y dimensiones de la escritura; (b) un ambiente de confianza, lo que permitió una mejor interacción entre tutores y alum-

nos y una tutoría más productiva; (c) la disposición del tutor para atender las necesidades de escritura y (d) la preferencia del tutorado de un seguimiento con el mismo tutor.

Respecto de la pregunta ¿cuáles son los retos a los que se enfrentan las tutorías de escritura?, se encontró que los principales retos fueron (a) la falta de tiempo, (b) las limitaciones del tutor, (c) la brecha generacional, (d) la evaluación y (e) la difusión.

En la Tabla 2 se sintetizan los resultados de los códigos y las categorías obtenidos.

Tabla 2  
*Categorías y códigos emergentes del análisis de las entrevistas*

Acompañamiento del tutor	Estrategias del tutor	Valoración de las tutorías	Retos de las tutorías
Planeación	Lectura en voz alta	Mejoría en la escritura	Falta de tiempo
Redacción	Preguntas	Ambiente de confianza	Limitación del tutor
Revisión	Retroalimentación	Disposición del tutor	Brecha generacional
	Bases gramaticales	Seguimiento con el mismo tutor	Evaluación
	Recursos		Difusión

### Discusión de resultados

Para esta sección, la discusión de los resultados, en donde se presenta la triangulación de la información obtenida de las diferentes fuentes, se asignaron nombres ficticios para resguardar la confidencialidad y privacidad de los participantes. Samuel (EAS) y Juan (EAJ) fueron dos alumnos asistidos por dos tutores de experiencia, Elí (ETEE) y Jesús (ETEJ), respectivamente. Ruth (EAR) y Miriam (EAM) fueron asistidas por dos tutoras pares, Noemí (ETPN) y Jocabet (ETPJ), respectivamente.

**Acompañamiento del tutor.** Las necesidades de escritura atendidas por los tutores fueron la planeación, la redacción y la revisión de textos. Según Cassany (1994), estos son los pasos que conforman la escritura.

**Planeación.** Se observó que los alumnos sentían frustración cuando se les pedía redactar un ensayo en la exploración diagnóstica, pues no sabían cómo aterrizar sus ideas ni elegir el contenido o la estructura que debían seguir. Juan mencionó que es un problema general que percibe en sus compañeros y que debe atenderse porque “se les abandona mucho” (EAJ4:27).

Molina Natera (2015) afirma que “se ha identificado la planeación como la etapa en la que los estudiantes presentan la mayor dificultad” (p. 247), mientras que Murray (1982) expresa que esta debería tomar el mayor tiempo del proceso de escritura.

Por su parte, el tutor Elí mencionó que los maestros están fallando al asignar ciertas tareas a los alumnos, porque no les dan lineamientos de lo que esperar y los alumnos no saben cómo planear y estructurar sus escritos (ETEE 8:16).

Por lo anterior, se interpreta que los alumnos tienen dificultades en la planeación, porque no poseen las herramientas necesarias para redactar con propiedad sus textos y los procesos básicos de la escritura, pero también por la falta de instrucción de sus docentes.

**Redacción.** Para que cualquier escrito tenga éxito como medio de comunicación, debe tener (a) adecuación sobre el nivel de formalidad requerido, (b) estructura y coherencia, (c) cohesión, concordancia y puntuación, (d) gramática y ortografía, (e) presentación del texto y (f) recursos retóricos (Cassany, 1993). Se observó que la mayoría de los estudiantes universitarios desconocen los elementos necesarios para redactar sus textos académicos, por lo que se les dificulta recuperar y transcribir la información obtenida en fuentes de información, lo que propicia el plagio, ya sea accidental o intencional, el cual es uno de los problemas recurrentes en la escritura académica (Molina Natera, 2015). Ruth dijo: “más que nada mis dudas eran con respecto a la parte del plagio, tenía muchas dudas que nadie me había... respondido, ni siquiera en clases, y era lo que quería... aclarar” (EAR 1:3).

Según Molina Natera (2015), las tutorías de escritura deben atender las

necesidades específicas de redacción de los alumnos. Noemí, por ejemplo, expresó que el texto que Ruth le mostró tenía muchos problemas (ETPN 5:3), por lo que basó su tutoría en la premisa de hacerla “una escritora independiente” y que no esperara que su tutora corrigiera su texto, sino que “se sintiera capacitada para avanzar con su proyecto de tesis” (ETPN 5:2).

Lo anterior coincide con la premisa principal de las tutorías de escritura, según la cual estas constituyen un acompañamiento que puede dar sugerencias para mejorar los textos (Calle Álvarez, 2014) y crear escritores independientes (Molina Natera, 2015).

**Revisión.** Se observó que, en general, los alumnos no revisan sus trabajos escritos. Cuando llegaban a la tutoría y se les pedía que leyeran su texto en voz alta, reconocían que no entendían lo que habían escrito y que era la primera vez que lo leían (EAM 2:7). Así lo admitió Juan, al decir “realmente cuando yo hacía algo, yo hacía un ensayo de la escuela, lo terminaba... y lo mandaba. Ni lo leía y, si lo leía, era así papaapa, pum, vámonos” (EAJ 4:30). Pero admitió que su tutor le enseñó la importancia de revisar sus escritos (EAJ 4:21).

Aunque algunos alumnos estuvieron de acuerdo en recibir ayuda para realizar sus revisiones de manera independiente, otros buscaban soluciones más rápidas, tal como lo expresó Jocabet respecto a su alumna, quien llegó derivada por su maestra, buscando un trabajo de edición:

Quería que ella se diera cuenta de dónde tenía su error, que al leer en su ensayo ella misma se diera cuenta de sus errores... no precisamente que yo le revisara y que le marcara sus errores, sino que ella se diera cuenta. (ETPJ 6:4)

Los alumnos no revisan sus textos después de escribirlos (ETPJ 6:36), por lo que no saben identificar sus problemas de escritura, ni siquiera sus errores. Sin embargo, al acudir a las asesorías, los tutores expertos pueden hacerles ver que tienen otras necesidades, algunas veces más prioritarias que aquellas por las que solicitan la asesoría; por ejemplo, la revisión de sus escritos, un paso fundamental en el proceso de escritura (Cassany, 1993).

En la misma dirección, Elí, un tutor de experiencia, argumentó que los maestros no son tan exigentes con los textos, por lo que los alumnos no se autoexigen o no les interesa mejorar su escritura y no sienten la necesidad de revisar sus textos, mucho menos solicitar tutorías de escritura (ETEE 8:20). Tales afirmaciones coinciden con lo expresado por Samuel, quien mencionó que ningún maestro le ha señalado algún error de redacción a lo largo de su carrera, ni siquiera su asesora de investigación, aunque esto último lo justifica por el exceso de trabajo que implicaría revisar los escritos de todos los alumnos (EAS 3:11).

En síntesis, los alumnos solicitan asistencia en cualquiera de las tres etapas del proceso de escritura, por lo que los tutores que brindan acompañamiento deben conocer diferentes estrategias para ofrecer una tutoría eficaz (Molina Natera, 2011).

**Estrategias del tutor.** Se identificaron las siguientes estrategias utilizadas en las tutorías de escritura: (a) lectura en voz alta, (b) preguntas, (c) retroalimentación, (d) bases gramaticales y (e) recursos.

**Lectura en voz alta.** En las reuniones formativas quincenales de los tutores, se insistió en que las tutorías no pretenden

editar los textos de los alumnos, por lo que una de las principales estrategias es alternar la lectura en voz alta, para que el alumno pueda identificar sus errores y los corrija por sí mismo (Molina Natera, 2015).

Se observó y se confirmó, mediante las entrevistas, que los tutores solicitaban al alumno que leyera su texto (ETPN 5:18; ETPJ 6:6; ETEJ 7:36) o le daban la opción de que fuera el tutor quien lo leyera, aunque la mayoría de los alumnos elegía leerlo por sí mismo. Juan, por su parte dijo: “normalmente leíamos juntos el texto, él leía un párrafo y yo leía otro o yo leía una línea o una... oración y él leía la siguiente. A veces yo leía todo” (EAJ 4:18). Esta estrategia le ayudaba a darse cuenta por sí mismo de sus errores, al igual que Ruth, quien expresó que gracias a la lectura del texto pudieron localizar errores como reiteración, ortografía y puntuación (EAR 1:5). Lo mismo sucedió con Miriam, quien dijo que “mientras lo íbamos leyendo, lo íbamos corrigiendo. Entonces ahí nos dimos cuenta de varias cosas” (EAM 2:5). Por su parte, Jocabet consideró que fue la mejor estrategia que usó como tutora de escritura (ETPJ 6:34) y, a su vez, Jesús, uno de los tutores de experiencia, mencionó que esta lectura le servía para darse cuenta de lo que el alumno necesitaba (ETEJ 7:36).

**Preguntas.** Molina Natera (2019a) señala que en las tutorías de escritura el tutor acompaña y realiza las preguntas correctas para que los alumnos lleguen a sus propias respuestas. El alumno es quien más debe hablar, pues las tutorías de escritura no son clases, sino un espacio donde el alumno es el protagonista (Calle Arango et al., 2017).

Para transferir ese tradicional protagonismo, el tutor debe saber qué

preguntas hacer, cuándo hacerlas y hacer comprender al alumno que no hay respuestas ni preguntas preconcebidas, pues las tutorías son “una conversación de la escritura con el pretexto de un texto” (Molina Natera, 2019a), que se adapta a las necesidades individuales de los alumnos, quienes tienen la oportunidad de expresarse con libertad.

Se observó que el tutor hacía preguntas reflexivas para que el alumno identificara sus errores. Cuando el alumno no identificaba su error, el tutor lo orientaba mediante preguntas proactivas basadas en la lectura del texto. Noemí, por ejemplo, hacía preguntas como

¿te parece que ese texto se escucha bien?, ¿crees que hay algo que se puede modificar? (ETPN5:17), ¿crees que hay un error?, ¿en dónde crees que está el error?, ¿qué crees que es lo que haga falta?, esta idea ¿qué tiene que ver con esta otra?, ¿es una consecuencia?, ¿es una causa? (ETPN 5:19)

Ruth, por su parte, expresó que Noemí le hacía preguntas “básicamente con relación a cómo quería ir yo desarrollando mi proyecto...” (EAR 1:14), lo cual coincide con la premisa de las tutorías de escritura que afirma que el tutor no hace el escrito, sino que el control del texto lo tiene el alumno, por lo que el tutor debe preguntar qué es lo que el alumno quiere o necesita plasmar en su texto y cómo es que quiere hacerlo (Molina Natera, 2019b). Asimismo, Jocabet explicó que hacía preguntas enfocadas al mismo propósito, pero que su alumna también le hacía preguntas (ETPJ 6:23), al igual que en el caso del tutor Jesús, quien dijo que le hacía algunas recomendaciones a su tutorado y que este preguntaba el porqué de ellas y entonces le explicaba (ETEJ 7:13). Así ambos actores interactuaban.

**Retroalimentación.** La interacción que hay entre el tutor y el alumno define cómo debe realizarse la retroalimentación, pues esta se ajusta al estudiante (Ferreira et al., 2012). La tutoría de Jesús está alineada con este postulado (ETEJ 7:34). Para conocer la perspectiva del alumno, se le preguntó a Juan sobre las estrategias de su tutor Jesús, a lo que contestó:

Por ejemplo, yo quería hacer algo, pero él me decía: “¿sabes qué?, vamos a trabajar mejor en esto”, y probamos las dos ideas y ya quedamos en que... “¿sabes qué? esa es la mejor o esta está mejor” ... Hacíamos contrastes. Es decir que “¿sabes qué? esta expresión tuya no fue la mejor, vamos a hacerlo de esta manera y si no queda mejor, utilizamos la otra”. (EAJ 4:10)

Por su parte, el tutor Elí mencionó que utilizó la retroalimentación para que los alumnos no fueran dependientes de él o de las tutorías de escritura, sino que se convirtieran en escritores autónomos (ETEE 8:13). Molina Natera (2011) afirma que “los tutores son expertos lectores que reaccionan como reaccionaría el lector o los lectores del texto y en ese sentido brindan la retroalimentación específica que requiere el tutorado” (p. 9).

La retroalimentación facilita la comunicación entre tutor y alumno y la producción de conocimientos de ambos actores, ya que no solo el alumno es el que aprende o desarrolla su conocimiento de escritura, sino que también el mismo tutor construye más aprendizajes en diferentes ámbitos (Calle Arango et al., 2017).

**Bases gramaticales.** Se observó que los tutores sentían la necesidad de explicar las bases gramaticales y daban

ejemplificación de las lecciones enseñadas (EAR 1:21), pues a algunos alumnos les resultaba difícil comprenderlas y realizar la transferencia de ese conocimiento a sus textos escritos. El tutor Jesús expresó que recibió a alumnos “bastante... rezagados en cuanto al conocimiento de su lengua y... en esos casos, sí hay que ir desde lo más simple” (EJEJ 7:22), por lo que les enseñaba los rudimentos de la gramática a partir de los textos escritos por los alumnos (EJEJ 7:28). Para él, la idea de las tutorías de escritura es avanzar y dejar “bien pulida” la redacción y los conocimientos de gramática de los alumnos para que después puedan trabajar solos (EJEJ 7:20). Molina Natera (2019a) señaló que en las tutorías no se ofrece contenido ni clase de gramática; sin embargo, en este estudio se observó la necesidad de dedicar cierto momento de la tutoría para compartir las bases gramaticales, debido a que la falta de ellas dificultaba a los estudiantes el abordaje de ciertas tareas que requerían su manejo. Por su parte, el tutor Elí expresó que se dio cuenta de que a uno de los alumnos que asesoró le costaba identificar las partes de la oración y, por tratarse de algo muy básico de la gramática, limitaba su progreso general en la redacción (ETEE 8:2).

Por lo anterior, se deduce que es muy difícil lograr atender las necesidades de escritura cuando los alumnos ni siquiera conocen lo más básico de la gramática.

**Recursos.** Los tutores ofrecieron recursos a los alumnos para lograr que estos se convirtieran en escritores independientes. El tutor es como una especie de entrenador, pues ayuda a alcanzar los objetivos utilizando recursos de forma eficaz (Gómez-Collado, 2012). Ruth señaló que su tutora le dio un formato en el que podía anotar el título, la bibliogra-

fía y el resumen de los artículos que leía (EAR 1:18). Al respecto, Noemí dijo que le había ofrecido esa tabla para que pudiera evitar el plagio, el cual constituía una de las principales fuentes de temor manifestada por Ruth (ETPN 5:10), quien también dijo que Noemí le había dado otros recursos para identificar los diferentes tipos de nexos (EAR 1:18). El tutor Elí mencionó que es complicado abarcar mucho en una hora y que es mejor darles ideas y recursos donde los alumnos puedan buscar y convertirse en sus propios críticos de escritura (ETEE 8:12).

**Valoración de las tutorías.** Se encontraron diversas valoraciones de las tutorías, entre ellas las de (a) mejoría en la escritura, (b) ambiente de confianza, (c) disposición del tutor y (d) preferencia del alumno de un seguimiento con el mismo tutor. Se discuten a continuación.

**Mejoría en la escritura.** Los alumnos y tutores mencionaron que percibieron mejoría en la escritura y que se fueron resolviendo las necesidades iniciales, lo cual les causó satisfacción y fue un motivo para continuar las tutorías, sobre todo con el mismo tutor (ETPN 5:12). Ruth mencionó que había mejorado en su escritura y que, aunque había dejado de asistir a las tutorías, aplicaba de manera independiente lo que su tutora le había enseñado (EAR 1:11). De igual manera, Miriam reveló que sentía que, gracias a la tutoría, iba a entregar un ensayo de calidad en comparación con otros y que sentía mejoría en su escritura (EAM 2:15).

Se observó que tanto tutores como alumnos percibieron mejorías en la escritura, lo cual les generaba satisfacción y mayor motivación para continuar con las tutorías. Jesús, por ejemplo, señaló

que le encantaba trabajar con Juan, porque veía mucho avance y que observar que había producción le causaba motivación (ETEJ 7:26).

**Ambiente de confianza.** Los alumnos mencionaron sentirse más cómodos con los tutores pares. Fuchs et al. (1997) afirman que esta modalidad brinda libertad al tutor, anima al estudiante a realizar preguntas que no se atrevería hacerle al profesor y que “puede incrementar el rendimiento más que la instrucción tradicional” (p. 270).

Miriam, quien tuvo una tutora par, manifestó que, como su tutora también era alumna, sintió que congeniaron bien y que no se podría haber expresado tanto si hubiera sido un tutor mayor (EAM 2:11). Este tipo de modalidad, gracias al contacto personalizado, la confianza y la empatía entre ambos actores, “conduce a una mayor apertura para conversar de los problemas de escritura y por lo tanto llegar juntos a descubrir las estrategias más convenientes” (Molina Natera, 2011; Moliner-Miravet et al., 2014). Llanes et al. (2017) añaden que estas acciones refuerzan también el aprendizaje en los tutores, quienes crecen en ámbitos tanto sociales como profesionales y escriturales (Chois-Lenis et al., 2017).

Al tener edades similares y experiencias cercanas a la escritura, el tutor par y el alumno pueden congeniar y resolver juntos las dificultades, sin olvidar que el alumno es el autor y que de él dependen las decisiones para mejorar el escrito, de manera que conserve su estilo y autoría (Carlino, 2008). Al respecto, Noemí mencionó que su alumna

se sintió en confianza, ya que había esa libertad de que ella pudiera externar sus preguntas y yo fui muy honesta con ella al decirle que también estaba aprendiendo a la vez con ella.

Entonces, creo que esa confianza ayudó a que se sintiera motivada y también a ver avances. (ETPN 5:11)

No obstante, se observó que no solo los tutores pares pueden establecer lazos de confianza con los alumnos, sino que también los tutores de experiencia. Tal fue el caso de Juan y su tutor de experiencia Jesús, quienes expresaron haber establecido grandes lazos de confianza. Así lo afirmó Juan, el alumno, al decir:

Aumentaba mi confianza, porque no solo me veía como un sujeto de prueba del taller, sino me veía como una persona a la cual en verdad quiere ayudar. Porque yo creo que es algo que nos caracteriza ... que no podemos dejar de ver al alumno como persona, que no podemos dejar de preguntarle “oye sabes qué, cómo te va, como estás”, cosas así. Al contrario, en vez de molestarme me daba... esa confianza de abrirme con él y daba un ambiente muy bonito dentro del salón. (EAJ 4:17)

En síntesis, independientemente del nivel de experiencia o edad, se percibieron lazos de confianza entre tutores y alumnos.

**Disposición del tutor.** En las tutorías de escritura el trabajo es personalizado y dirigido a atender las necesidades del alumno (Harris, 1995). Se observó que los alumnos se sintieron satisfechos con las tutorías gracias a la disposición que percibieron por parte de su tutor.

Ruth, por ejemplo, manifestó que valoró la disposición de Noemí, quien traía más ideas y buscaba maneras para que ella pudiera aprender (EAR 1:18). Su percepción concuerda con lo afirmado por Miriam acerca de su tutora, de quien se expresó como una persona amable, eficaz, que la ayudó a prosperar y a cumplir sus metas (EAM 2:21). Esto

armoniza con Molina Natera (2016), quien señala que un tutor de escritura es respetuoso y tiene disposición para escuchar y atender las necesidades de los alumnos.

Se observó también que algunos tutores ofrecían tutorías fuera de horario o, incluso, dedicaban más tiempo que el asignado a sus tutorías. Todos mostraron una actitud positiva y dispuesta. El perfil de un buen tutor se destaca por la disposición que tiene para ayudar, escuchar, crear un ambiente de confianza y atender las necesidades individuales del alumno. Las tutorías no son replicables, pues se adaptan a cada alumno; sin embargo, la disposición del tutor propicia un mejor ambiente para el aprendizaje de la escritura.

***Seguimiento con el mismo tutor.***

Se encontró que los alumnos preferían continuar con el mismo tutor, porque sentían que estos ya conocían sus necesidades y podían llevar un seguimiento (EAR 1:10). Jesús expresó que creía que Juan deseaba continuar con las tutorías porque se habían “enganchado” con un proyecto en particular y, como ya llevaban cierto avance, deseaban darle seguimiento y terminarlo (ETEJ 7:46). Se observó que, en su mayoría, los alumnos que volvían solicitaban al mismo tutor, porque podía brindarles un seguimiento de su progreso en la escritura.

**Retos de las tutorías.** Los principales retos identificados fueron (a) la falta de tiempo, (b) la limitación del tutor, (c) la brecha generacional, (d) la evaluación y (e) la difusión.

***Falta de tiempo.*** Se observó que la mayoría de los alumnos presentaban dificultades para acudir a las asesorías debido a la falta de tiempo, ya que la mayoría trabajaba. Además, preferían utilizar sus tiempos libres en las diversas

actividades que ofrece la universidad. Miriam, quien solo pudo asistir una vez a las tutorías, expresó que sería mejor “que hubiera horarios un poco más accesibles pensando en los que trabajan” (EAM 2:24). Valeria simplemente dijo que había dejado de ir a las tutorías porque no tenía tiempo (EAR :15).

Samuel sugirió habilitar los fines de semana para tutorías, pues la mayoría de los jóvenes lo dedican para estudiar, pero finalmente dijo que hace falta más interés por parte de los alumnos y que, dentro de sus limitaciones, deberían aprovechar las tutorías de escritura (EAS 3:7). Juan mencionó también las restricciones de los horarios de los alumnos, pero también de los tutores, pues no hay mucha variedad ni flexibilidad. Sin embargo, concluyó también en que, si los alumnos saben que tienen necesidades, deben sacrificar unas cosas por otras (EAJ 4:5).

Se observó que los tutores tienen mucha carga de trabajo, por lo que les resulta difícil adecuar sus horarios de atención al de los alumnos. Regularmente los tutores con más experiencia no ofrecen muchas asesorías y, además, están fuera del alcance de los alumnos.

Los hallazgos de esta investigación destacan la falta de tiempo como el mayor reto de las tutorías de escritura. Esto coincide con lo observado por Molina Natera (2015), quien expresa que uno de los principales retos de las tutorías es el tiempo limitado para las tutorías presenciales. Además de los aspectos mencionados, es necesario observar que los alumnos mayormente acuden a una sola asesoría, en la que es imposible cubrir sus necesidades de escritura.

***Limitación del tutor.*** Diversas investigaciones apuntan a que el acompañamiento de los tutores pares constituye

la mejor estrategia para los centros de escritura (Calle Arango et al., 2017; Llanes et al., 2017; Molina Natera, 2014), siempre y cuando se capacite constantemente al tutor (Chois-Lenis et al., 2017). En este estudio, Noemí dijo haber disfrutado su experiencia, pero que no se sentía muy capacitada como tutora (ETPN 5:20); al igual que Jocabet, quien manifestó sentir limitaciones en las diferentes disciplinas a las que pertenecen los alumnos (ETPJ 6:39).

Sin embargo, Molina Natera (2011) afirma que esto desarrolla en el tutor la “sensibilidad para ayudar a los demás; aprendizaje de otras temáticas y disciplinas, pues generalmente deben trabajar con personas de otras carreras” (p. 4). El tutor Jesús dijo que, cuando acudía a él un alumno de un área que no era la suya, se sentía limitado, pues desconocía el contenido de los textos, lo que le producía frustración, pues no podían avanzar tanto (ETEJ 8:22). Por otro lado, Elí mencionó que las diferentes disciplinas no deberían significar un problema, porque la tutoría consiste en revisar la redacción y, si surge alguna duda sobre algún término, basta con preguntarle al alumno (ETEE 8:9).

**Brecha generacional.** Los tutores pares y de experiencia coincidían en las reuniones quincenales donde compartían sus dudas y experiencias. Sin embargo, Jocabet expresó sentirse insegura al comparar sus conocimientos con los de sus colegas con más experiencia:

Es que yo también me siento un poquito así, menos, no sé, porque siento que todos mis compañeros asesores, pues son doctores... Entonces siento que ya... saben un montón y yo siento que no sé tanto como ellos. (ETPJ 6:38)

Se observó que los tutores pares eran quienes menos participaban y los tuto-

res con experiencia eran quienes dominaban las conversaciones, ponencias y experiencias. Esto coincide con lo que expresan Fernández Pequeño y Ulloa Hung (2008), respecto de que la brecha generacional trae consigo “consecuencias distintas y desmesuradas” (p. 53). En este sentido, si el tutor no está lo suficientemente preparado y no se siente capacitado, interferirá en la comunicación y en su desempeño.

El reto de la brecha generacional entre los tutores de experiencia, los tutores pares y los alumnos mostró relación con la ausencia de bases gramaticales entre los dos últimos grupos, pues el nivel lingüístico de los tutores de experiencia está muy por encima de ellos. Molina Natera (2012) sugiere que se llegue a un punto intermedio respecto de esta brecha existente entre los tutores experimentados en la escritura y los alumnos menos expertos.

**Evaluación.** La evaluación produjo reacciones diferidas. Mientras que Miriam la consideró una pérdida de tiempo (EAM 2:2), Ruth expresó que deseaba una evaluación continua (EAR 1:19). Por su parte, Juan expresó que no se imaginó que le harían una prueba al inicio de su asesoría y que no estaba preparado para hacerla, por lo que no se sintió cómodo (EAJ 4:6). Sin embargo, Samuel dijo que fue una grata sorpresa para él, pero que nunca le fueron revelados sus resultados, lo que consideró que debería mejorarse (EAS 3:28).

Se observó cierta resistencia hacia la evaluación por parte de la mayoría, pues los alumnos preferían que los tutores se enfocaran en el texto y sentían que perdían tiempo, debido a que invertían la mitad de la asesoría en la evaluación inicial. Los hallazgos respecto de la evaluación resultan importantes.

Molina Natera (2019a) afirmó que las tutorías de escritura no derivan en notas, calificaciones o puntajes. Por lo tanto, las evaluaciones mediante exámenes o pruebas no concuerdan con las premisas de las tutorías de escritura. Sin embargo, algunos alumnos manifestaron su deseo por evaluaciones rápidas para saber con exactitud sus dificultades y deseaban una evaluación continua.

**Difusión.** La mayoría de los entrevistados expresó que se desconoce el servicio de las tutorías de escritura y que quienes lo conocen no saben exactamente su propósito, pues esperan solo una edición del texto, lo más rápida posible, por el tutor de escritura.

Juan mencionó que la mayoría de sus compañeros no sabían del proyecto y que debía ser compartido “dentro de la comunidad estudiantil con más fuerza”, ya que “faltó difusión continua” (EAJ 4:11). Samuel coincidió al respecto y agregó que también se debería comunicar a los diferentes centros de investigación de la universidad para que sepan que hay un espacio en el que se brinda acompañamiento de escritura académica (EAS 3:9). Se observó poco esfuerzo en difundir las tutorías de escritura. Pocos alumnos y docentes saben de este servicio gratuito disponible en la universidad.

## Conclusiones

Al ser un centro de escritura novel, se necesita más capacitación sobre los propósitos de las tutorías de escritura, no solo a los que ofrecen el servicio, sino a toda la comunidad universitaria, pues algunos acuden buscando en el tutor una firma de aprobación o edición del documento, lo cual va en contra de los principios de las tutorías de escritura.

Según los resultados de este estudio, se pueden identificar aspectos positivos de las tutorías de escritura. Sin embargo, para comprender la poca demanda de estudiantes que buscan las asesorías, debe considerarse la falta de tiempo como el mayor reto de las tutorías de escritura. En una institución donde una gran parte de los estudiantes trabaja a la par de sus estudios, se debe analizar con profundidad la compatibilidad de horarios entre los tutores y alumnos debido a la carga de estudio y al trabajo de ambos.

Una vez llevadas a cabo las adecuaciones en las áreas de mejora, se debe realizar una estrategia de difusión del servicio, de tal manera que un mayor número de alumnos y maestros conozcan los beneficios que ofrecen las tutorías de escritura y las soliciten con regularidad.

## Referencias

- Aguirre Seura, L. (2016). Evaluación de una propuesta para el desarrollo de la escritura en estudiantes universitarios a partir de habilidades de metacognición. *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 26(2), 181-196. <https://doi.org/10.15443/RL26015>
- Ballesteros Pérez, D. V. (2016). El lenguaje escrito como canal de comunicación y desarrollo humano. *Razón y Palabra*, 20(2\_93), 442-455. <https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/27>
- Calle Álvarez, G. Y. (2014). La habilidad del pensamiento crítico para el establecimiento de una posición frente a un tema en la escritura digital. *Zona Próxima*, 21, 17-32. <https://doi.org/10.14482/zp.21.5953>
- Calle Arango, L., Pico, A. L. y Murillo, J. H. (2017). Los centros de escritura: entre nivelación académica y construcción de conocimiento. *Cadernos de Pesquisa*, 47(165), 872-895. <https://doi.org/10.1590/198053143882>
- Carlino, P. (2004). Escribir a través del currículo: tres modelos para hacerlo en la universidad. *Lectura y Vida. Revista Latinoamericana de Lectura*, 25(1), 16-27. [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a25n1/25\\_01\\_Carlino.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a25n1/25_01_Carlino.pdf)

## PERCEPCIONES DE LAS TUTORÍAS DE ESCRITURA EN UN CENTRO NOVEL

- Carlino, P. (2008). Revisión entre pares en la formación de posgrado. *Lectura y Vida*, 29(2), 20-28. [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a29n2/29\\_02\\_Carlino.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a29n2/29_02_Carlino.pdf)
- Cassany, D. (1993). *La cocina de la escritura*. Anagrama.
- Cassany, D. (1994). *Enseñar lengua*. Graó.
- Cassany, D. (1995). *Describir el escribir: cómo se aprende a escribir*. Paidós.
- Castro Azuara, M. A. y Sánchez Camargo, M. (2015). Escribir en la universidad: la organización retórica del género tesina en el área de humanidades. *Perfiles Educativos*, 37(148), 50-67. <https://doi.org/10.1016/j.pe.2015.11.007>
- Chois-Lenis, P. M., Casas-Bustillo, A. C., López-Higuera, A., Prado-Mosquera, D. M. y Cajas-Paz, E. Y. (2017). Percepciones sobre la tutoría entre pares en escritura académica. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 9(19), 165-184. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m9-19.ptpe>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating*. Pearson.
- Diario Oficial de la Federación. (2016). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Ferreira, A., Salcedo, P., Kotz, G. y Barrientos, F. (2012). La arquitectura de ELE-TUTOR: un sistema tutorial inteligente para el español como lengua extranjera. *Revista Signos*, 45(79), 102-131. <https://doi.org/10.4067/S0718-09342012000200001>
- Flores Guerrero, D. (2016). La importancia e impacto de la lectura, redacción y pensamiento crítico en la educación superior. *Zona Próxima*, 24, 128-135. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/7200>
- Fuchs, D., Fuchs, L. S., Mathes, P. G. y Simmons, D. C. (1997). Peer-assisted learning strategies: Making classrooms more responsive to diversity. *American Educational Research Journal*, 34(1), 174-206. <https://doi.org/10.3102/00028312034001174>
- Giraldo Giraldo, C. (2015). La escritura en el aula como instrumento de aprendizaje. Estudio en universidades. *Ánfora*, 22(38), 39-58. <https://doi.org/10.30854/anf.v22.n38.2015.25>
- Gómez-Collado, M. E. (2012). La percepción de los estudiantes sobre el Programa de Tutoría Académica. *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*, 58, 209-233. <https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1103>
- González Jaimes, E. I., Hernández Prieto, M. L. y Márquez Zea, J. (2013). La oralidad y la escritura en el proceso de aprendizaje: aplicación del método aprende a escuchar, pensar y escribir. *Contaduría y Administración*, 58(2), 261-278. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71217-8](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71217-8)
- Guzmán-Simón, F. y García-Jiménez, E. (2014). Los hábitos lectores en los alumnos universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(3), 79-92. <https://doi.org/10.6018/reifop.17.3.204071>
- Harris, M. (1995). Talking in the middle: Why writers need writing tutors. *College English*, 57(1), 27-42. <https://library.ncte.org/journals/ce/issues/v57-1/9147>
- Hobson, E. H. (1992). *Writing the writing center*. USU Press.
- Llanes, J., Quiles-Fernández, E. y Noguera, E. (2017). La tutoría entre iguales: una experiencia del grado de pedagogía de la Universidad de Barcelona. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 229-244. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.7126>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (2a ed.). Jossey-Bass.
- Merriam, S. B. y Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Molina Natera, V. (2011, 15-17 de junio). *Tutorías entre pares: el caso del Centro de Escritura Javeriano* [Presentación de ponencia]. VI Congreso Internacional de la Cátedra UNESCO para el Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación en América Latina con base en la Lectura y Escritura, Barranquilla, Colombia.
- Molina Natera, V. (2012). Tensiones entre discursos de estudiantes y profesores universitarios sobre la lectura y la escritura. *Signo y Pensamiento*, 31(61), 126-141. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.syp31-61.tede>
- Molina Natera, V. (2014). Centros de escritura: una mirada retrospectiva para entender el presente y futuro de estos programas en el contexto latinoamericano. *Legenda*, 18(18), 9-33. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/legenda/article/view/5205>
- Molina Natera, V. (2015). *Panorama de los centros y programas de escritura en Latinoamérica*. Santiago de Cali: Pontificia Universidad Javeriana Cali. <http://vitela.javerianacali.edu.co/handle/11522/8091>
- Molina Natera, V. (2016). Los centros de escritura en latinoamérica: consideraciones para su diseño e

- implementación. En G. Bañales Faz, M. Castelló Badía y N. A. Vega López (Coords.), *Leer y escribir en la educación superior: propuestas educativas basadas en la investigación* (pp. 339-362). Asesoría en Tecnologías y Gestión Educativa.
- Molina Natera, V. (2019a). El discurso pedagógico en las tutorías de escritura: develando elementos de una práctica educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(80), 125-148. <http://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/1240>
- Molina Natera, V. (2019b, 12-14 de junio). *La tutoría de escritura para el desarrollo de escritores autónomos* [Presentación de Ponencia]. IV Congreso Internacional de Lectura y Escritura en la Sociedad Global, Monterrey, Nuevo León, México.
- Moliner-Miravet, L., Sales-Ciges, A. y Moliner-García, O. (2014). An experience of reciprocal peer tutoring at the university. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2809-2812. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.661>
- Moyano, E. (2010). Escritura académica a lo largo de la carrera: un programa institucional. *Revista Signos*, 43(74), 465-488. <https://doi.org/10.4067/S0718-09342010000500004>
- Murray, D. H. (1982). *Learning by teaching*. Boyton/Cook.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research and evaluation methods* (4a ed.). Sage.
- Piaget, J. (1972). *A dónde va la educación*. Teide.
- Sagor, R. (2000). *Action research*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: una perspectiva educativa* (6a ed.). Pearson.
- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Fausto.

Recibido: 26 de agosto de 2021  
 Revisado: 28 de septiembre de 2021  
 Aceptado: 10 de octubre de 2021

## **PENSAMIENTO COMPLEJO Y EDUCACIÓN: UNA MIRADA DESDE EL ENFOQUE PEDAGÓGICO DE LIPMAN**

### **COMPLEX THINKING AND EDUCATION: A LOOK FROM LIPMAN'S PEDAGOGICAL APPROACH**

Pablo Emilio Cruz Picón

*Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia*

pcruz553@unab.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-2548-4657>

Lady Jazmmin Hernández Correa

*Universidad ECCI, Colombia*

ladyj.hernandezc@ecc.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-5399-3849>

#### *RESUMEN*

*Este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre el pensamiento pedagógico de Lipman desde el enfoque del pensamiento complejo fusionado con la criticidad y la creatividad. El pensamiento complejo es un elemento significativo del proceso educativo. De igual forma, el pensamiento complejo es de orden superior en connotación con la percepción, la estructura, la autocorrección, la metodología, la conceptualización, la contextualización, el juicio y el significado. La propuesta pedagógica de Lipman es de enorme riqueza conceptual por la forma en que explora un contexto educativo sociopedagógico, psicológico y lógico y lo relaciona en un análisis amplio y detallado de diversas acepciones epistemológicas y pedagógicas con una narrativa crítica específica de la noción de pensamiento complejo, delineada en heterogéneas líneas teóricas.*

*Palabras clave:* Pensamiento complejo, educación, criticidad, creatividad, comunidad de investigación

#### *ABSTRACT*

*This article reflects on Lipman's pedagogical thinking from complex thinking fused with criticality and creativity. The methodology followed a qualitative approach with a hermeneutical analysis that resulted in the traceability and correlation of the methodological variables to guide the state of the art to a theoretical-conceptual field. Among the results, it is evident that complex thinking is a significant element of the educational process. Similarly, complex thinking is of a higher order in connotation with perception, structure, self-correction, methodology, conceptualization, contextualization, judgment, and meaning. It was concluded that Lipman's pedagogical proposal is of enormous conceptual richness due to the way in which it explores a socio-pedagogical, psychological and logical*

*educational context and relates it in comprehensive, and detailed analysis of various epistemological and pedagogical meanings with a specific critical narrative of the notion of complex thinking, outlined in heterogeneous theoretical lines.*

*Keywords:* complex thinking, education, criticality, creativity, research community

### **Introducción**

La educación es uno de los principales pilares de la sociedad moderna (Agredo Tobar y Burbano Mulcue, 2013). Por tal razón, los procesos de enseñanza para el aprendizaje tienen como objetivo esencial desarrollar habilidades para el siglo XXI. Sin embargo, la *sociedad líquida* (Bauman, 2005) ha posicionado al sujeto en un sonambulismo y una pasividad cognitiva, donde la criticidad, la creatividad y el pensamiento social están siendo desviados del ecosistema educativo.

Como respuesta a esta problemática educativa, existen variedad de alternativas educativas y didácticas enfocadas en la construcción del conocimiento significativo, investigativo, situado en la realidad vivencial del individuo. Una de estas propuestas fue la planteada por el investigador estadounidense Matthew Lipman, que consiste en una integración pragmática del pensamiento complejo y la educación como instrumentos adecuados para proveer una formación holística y científica, creando, a su vez, un clima interactivo que facilite el proceso de enseñanza para el aprendizaje.

Al respecto, Miranda Alonso (2004) manifiesta que la oferta teórica y educativa de Lipman (filosofía para niños) es una alternativa transformadora para el sujeto y la sociedad. Se trata de una estrategia pedagógica para convertir el aula en una comunidad de diálogo racional y crítico, donde se ejercita el

pensamiento complejo, el multiperspectivismo y la alteridad. A juzgar por este autor, es un proyecto que pretende rediseñar el aula en un laboratorio de criticidad, investigación y análisis.

García-Moriyón et al. (2005) publicaron una amplia investigación en torno de cien divulgaciones de estudio, tanto cualitativas como cuantitativas, con el objetivo de instituir la correspondencia entre pensamiento complejo y educación. A pesar de las problemáticas metodológicas encontradas, se pusieron en evidencia los aportes que tiene el pensamiento complejo en el desarrollo de habilidades críticas y creativas.

Para Camacho y Fontaines Ruiz (2006), el pensamiento de Lipman es una posibilidad educativa que brinda a los educandos instrumentos convenientes para dar respuesta a dificultades explícitas que se emplazan en el contexto social en el que se están desarrollando, o existiendo, en los ciclos donde comienzan a inquirir lo que es el mundo y la realidad.

Según Parra Contreras y Medina Fuenmayor (2007), la pedagogía y los demás espacios intelectuales afines con el hecho educativo pueden localizarse en las fórmulas de Lipman. Esta propuesta se encamina a la noción de pensamiento complejo y comunidad de investigación como herramientas fundamentales para la formación de valores ciudadanos y democráticos mediante el diálogo crítico. Como resultados de este

estudio, se determina que sin un proceso pedagógico que proporcione vivencias relacionadas con la reflexión, la toma de decisiones, el diálogo y el respeto por la diversidad, no es viable anhelar un sistema educativo situado en la realidad del contexto.

Investigaciones más recientes apuntan a considerar que la fórmula pedagógica de Lipman es un claro paradigma de educación inclusiva, ya que da respuesta a la diversidad social posibilitando la autonomía y la participación en el aprendizaje de los estudiantes, siendo el profesorado mediador de esta transformación (Paniego Burillo, 2017).

También, Artidiello Moreno (2018) considera que dicha alternativa es una ampliación o extensión de la filosofía (criticidad) en todos los niveles del sistema educativo. Su propuesta se enfoca en una metodología activa para generar en el aula una comunidad de reflexión donde los estudiantes, haciendo uso de la investigación, desarrollen un pensamiento crítico que les posibilite construir, descubrir y reformular significados de su entorno. Observó que la pedagogía de Lipman es un intento para erigir una experiencia significativa en el aula. La concepción de la educación como un proceso libre donde el docente es guía, facilitador y mediador que indaga y hace progresar a los educandos constituye un valioso aporte. Con la aplicación de la pedagogía de Lipman en la escuela, la filosofía se transforma en un mecanismo conceptual, metodológico y experimental al servicio del saber humano y, por ende, de la formación integral del educando.

Desde diversas experiencias investigativas planteadas por Pulido Cortés (2019), se manifiesta que la estrategia pedagógica de Lipman implica no solo

mirar el pensamiento complejo como un instrumento didáctico para transmitir contenidos, conceptos o actitudes, sino también para pensar que la filosofía puede ser reactualizada como una forma de educación dentro y fuera de la escuela.

Por su parte, Madrigal Romero (2020) y Hernández Moncada (2020) convergen al considerar el pensamiento de Lipman como una manera de aproximar al niño y al adolescente al pensamiento complejo, promoviendo el desarrollo de sus habilidades sociales, afectivas y cognitivas.

A su vez, Mora Pedreros et al. (2020) subrayan que la propuesta filosófica de Lipman asume cuatro criterios, como se formulan a continuación:

1. Los juicios resultan del pensamiento crítico.
2. El pensamiento crítico estriba en criterios.
3. El pensamiento crítico se corrige a sí mismo.
4. El pensamiento crítico es sensible al contexto.

Por otro lado, García Moro et al. (2021) investigan cualitativamente las creencias sobre el pensamiento crítico como fundamento de la educación social. Como resultado, se evidencia que el pensamiento complejo es un motor para la *praxis educativa*. Se concluye que el pensamiento crítico –su conceptualización, análisis, desarrollo e implementación– constituye un dispositivo principal en la formación de los futuros profesionales. Por ende, la educación actual necesita enforzarse en el desarrollo de esta habilidad.

Morales (2021) relaciona los aportes del pensamiento de Lipman con el aprendizaje significativo como propuesta de pedagogía crítica. Arguye que el marco proyectivo filosófico es

un proceso ligado con el aprendizaje, el diálogo y el desarrollo de potencialidades cognitivas. Estas habilidades permiten integrar y profundizar de manera significativa el conocimiento epistemológico.

A partir de esta breve revisión de la literatura, el objetivo de la presente contribución es reflexionar sobre el pensamiento pedagógico de Lipman desde el enfoque del pensamiento crítico.

**Marco teórico referencial**

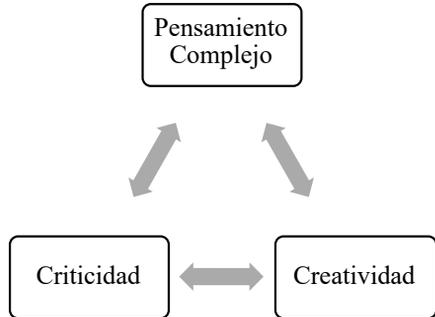
**¿Qué es el pensamiento complejo?**

Lipman (1998b) alude a su marco proyectivo educativo y filosófico con la idea de *pensamiento complejo*, el cual es de orden superior y está inmerso en un rasgo conceptualizado, situado, organizado y exploratorio. El autor norteamericano menciona en su obra que es necesario enseñar directa e inmediatamente para el desarrollo de este tipo de pensamiento que va ligado a la criticidad y creatividad como pilares de la complejidad. Coligado a lo anterior, para Lipman, lo que se designa como pensamiento complejo implica un pensamiento metacognitivo, autocorrectivo, investigativo y metodológico. En este hilo conductor, Lipman se cuestiona acerca de cuáles son las estrategias que se deben establecer para que la educación sea más crítica, creativa y realista.

En suma, siguiendo la propuesta de Lipman (1992), el pensamiento complejo tiene el propósito elemental de fortalecer en el sujeto el carácter objetivo y racional para concebir la totalidad de la realidad. El principio de la complejidad organizada guía el proceso mental hacia la *praxis lógica*.

La Figura 1 releva la esencia teórico-práctica de la significación trascendente del pensamiento complejo según Lipman.

Figura 1  
*Pilares del pensamiento complejo*



Nota. Fuente: construcción propia.

Los pilares se enfocan en un proceso de transformación epistémico desde un paradigma comunicacional de relación dialógica. Un claro campo de acción es lo educativo como propuesta filosófica asentada en axiomas, tales como de reciprocidad, de reflexión, de creatividad y de coherencia, entre otros.

Tanto la criticidad como la creatividad contribuyen a la solución analítica y divergente de dificultades. Por tal circunstancia, Lipman distingue entre pensamiento crítico y creativo como dos conectores para marcar modos heterogéneos de comprensión del pensamiento complejo (Marie-France et al., 2003).

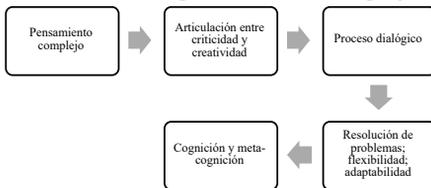
**Pensamiento complejo en el contexto educativo**

Partiendo de la complejidad humana, la educación debe asentarse en una formación con base en el pensamiento complejo. Esto supone una integración racional del ámbito filosófico, humano y pedagógico. La educación, como pedestal de la sociedad, necesita construir pilares pedagógicos en función de la complejidad constituida para comprender el mundo intrínseco y extrínseco. Por

tal circunstancia, en el campo educativo, según Lipman (2016), la habilidad crítica incide en la consolidación de pericias investigativas, tales como análisis, inferencia, evaluación, explicación, interpretación, autorregulación y metacognición. De forma análoga, es menester la criticidad en el microespacio (escuela-aula), en virtud de que permite salir de la perplejidad e incertidumbre metodológica y reorientar el proceso de enseñanza para el aprendizaje hacia un terreno práctico, inclusivo, humanista y de calidad.

La Figura 2 muestra la relevancia del pensamiento complejo como catalizador de habilidades en el ámbito educativo.

Figura 2  
*Habilidades del pensamiento complejo*



Nota. Fuente: construcción propia.

### Las habilidades críticas: guías del aprendizaje

Se debe plantear que, en su trabajo investigativo, Lipman (1998a) destaca la necesidad de resignificar el proceso de enseñanza para el aprendizaje, donde se desarrolle la criticidad en el aula; es decir, un proceso educativo engranado en el paraíso de la complejidad conceptual, analítica e investigativa. Un aprendizaje estructurado en estrategias cognitivas, metacognitivas, procedimentales y actitudinales que despierte el asombro y la reflexión en el educando.

Las habilidades críticas (observación, inferencia, reflexión, análisis, interpretación, cognición y metacogni-

ción, entre otras) son condicionantes en el establecimiento *a priori* para el desarrollo del aprendizaje. La orientación del aprendizaje en un escenario didáctico, estructurado y planificado desde la pedagogía del pensamiento crítico modula la transversalidad del proyecto educativo institucional con el modelo pedagógico y curricular. En definitiva, el pensamiento crítico orienta el aprendizaje mediado por la autoconciencia, el diálogo crítico y la reflexión sociopolítica del mundo.

Las habilidades críticas proporcionan la factibilidad de proponer estrategias de solución a cuestiones planteadas en la cotidianidad, cotejar modelos, formular prototipos alternativos y proponer tácticas innovadoras.

La criticidad es un pensamiento creativo, analítico y ordenado que posibilita juzgar y ponderar los juicios. Así, Lipman (1998b) señala cuatro elementos fundamentales de las habilidades críticas:

1. Son autocorrectivas: reconocen las dificultades del proceso cognitivo para evaluar *juicios apriorísticos*.
2. Son sensibles al contexto: involucran condiciones, circunstancias y realidades para sensibilizarse en el contexto y así examinar la contingencia de transformación.
3. Se refieren al parámetro: permiten identificar el marco de referencia para mediar los juicios que son aceptados como verdaderos.
4. Implican buen juicio: constituyen un proceso esquemático, flexible y adaptado a la realidad.

Las habilidades críticas implican un diálogo asertivo con la realidad circundante, de manera que coadyuven a desarrollar la autonomía fundamentada en razones.

### Educación para el pensamiento y la comunicación social

El pensamiento de Lipman es un recorrido descriptivo por los ámbitos de la familia, el Estado y la escuela, cada uno con su respectiva función social.

Así, se plantea una distinción entre la pedagogía tradicional y el paradigma reflexivo: educación como investigación. Lipman aboga por el aprendizaje dialógico, autónomo, razonado hacia la liberación y complementado con cognición y emoción. En el pensamiento del filósofo norteamericano, se percibe su relación con el lenguaje y las tipologías de habilidades investigativas: razonamiento, información, organización y traducción.

De acuerdo con estos supuestos, las habilidades más trascendentes en el aula radican en la consolidación de procesos de investigación (acceso al conocimiento), argumentación (lenguaje) y organización de la información (esquemas, conceptos y principios).

En cuanto a la correlación entre el pensamiento y la comunicación, se manifiesta la relevancia del diálogo crítico como catalizador del pensamiento complejo. La lectura de Lipman es un aporte epistémico y pragmático al terreno educativo fundamentado en la criticidad para redefinir y reorientar el aula a una comunidad reflexiva, dialógica y complejizada que posibilita la reproducción de un pensamiento razonable, transversal y flexible.

### Pedagogía del pensamiento crítico

Una primera valoración global muestra que Lipman (1998b) sostiene que el pensamiento complejo es una cohesión entre pensamiento crítico y pensamiento creativo. La tendencia educativa de Lipman es una pedagogía del pensamiento

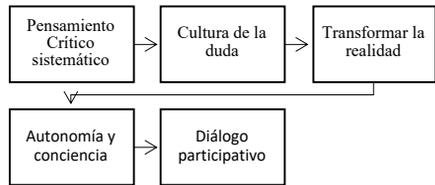
crítico. Un aporte de este tipo de enfoque es el currículo integrador como posibilidad de mejoramiento de la calidad educativa en el microespacio (escuela).

Otro aporte del enfoque crítico es el establecimiento de una estrecha conexión entre la intervención pedagógica y el desarrollo cognitivo y emocional de los niños: el rendimiento cognoscitivo del niño está en función del ejercicio pedagógico del profesor.

De modo paralelo, el pensamiento crítico es una actividad razonada, cuyo ejercicio se materializa en orientar el pensamiento hacia la acción. Lipman hace hincapié en dar un valor agregado al proceso pedagógico inmerso en la complejidad organizada (criticidad y creatividad).

La Figura 3 permite hipotetizar el carácter innovador de la propuesta pedagógica de Lipman.

Figura 3  
*Proceso innovador del pensamiento crítico*



*Nota.* Fuente: construcción propia.

En esta figura se vislumbra el proceso innovador del pensamiento crítico como elemento notable del pensamiento complejo. El factor crítico es un componente determinante en el proceso de enseñanza para el aprendizaje, ya que permite solventar complejidades del mundo, exteriorizar la noción de la realidad, autodirigir las representaciones mentales y concebir el cosmos cognitivo con una amalgama de posibilidades.

### **Paradigma de la complejidad y comunidad de investigación**

En el pensamiento pedagógico de Lipman existe una clara defensa de la utilidad de la comunidad investigativa como antídoto sociocultural para construir la sociedad. Plantea la racionalidad y la creatividad como conductores cognitivos, afectivos, éticos y estratégicos que pueden ser referentes para vivir en comunidad. El pensamiento esquemático de Lipman (2016) es radical y lo demuestra en cada una de las palabras de su obra. Puede sintetizarse en los siguientes postulados:

1. El pensamiento complejo es de orden superior y connota conceptualización, estructura, autocorrección, metodología, contextualización, juicio y significado. Conjuntamente, coadyuva en identificar factores que encaminan a la injusticia, prejuicios y engaños.

2. Lo crítico y lo creativo constituyen dos elementos dinámicos e integradores: el juicio crítico fluye por lo creativo, creando un pensamiento de orden superior.

3. El sustento epistemológico es razonable, dado que su pilar es el razonamiento (diálogo deliberativo) y el juicio.

4. Los aspectos cognoscitivos de lo complejo implican factores socioafectivos (interacción humana).

5. La pedagogía compleja se potencializa en la comunidad investigativa y el lenguaje.

Un aporte del movimiento pedagógico de Lipman reside en la noción de *comunidad de investigación*, que proporciona la herramienta cardinal del proceso educativo, debido a que es precisamente el pensamiento reflexivo (investigación) el macroconcepto que difiere del pensamiento ordinario, cuyas herramientas elementales facilitan el ejercicio crítico.

La revisión de esta literatura otorga un panorama de la influencia que ha tenido el pensamiento complejo (paradigma de la complejidad) en la parte integral y transversal de todo aprendizaje situado, lo que transporta hacia aquella libertad cognitiva que permite indagar sobre el ser, el mundo y su rasgo problemático, surtiendo elementos para *deconstruir* la realidad social.

### **Conclusiones**

En el entretejido pedagógico del filósofo, lógico e investigador pedagógico norteamericano Matthew Lipman, se reconocen tres vertientes conceptuales elementales: lo significativo que es desarrollar el pensamiento complejo a temprana edad, el análisis estructural del pensamiento complejo y las estrategias pedagógicas para desarrollarlo en el aula. De forma análoga, se esboza una propuesta innovadora, cualitativa, pedagógica y epistemológica asentada en un corpus intelectual, sistemático y racional.

Lipman aborda los tópicos educativos sobre la base de una perspectiva pragmática y hermenéutica conjugada con lo psicopedagógico para comprender posibles respuestas a cuestiones tales como cuál es el beneficio del pensamiento complejo y cómo comprender y desarrollar el pensamiento complejo-creativo en los estudiantes.

En esta tendencia divergente, el autor reflexiona sobre la educación desde un espacio apodíctico, heurístico, analítico, cognitivo y metódico para vislumbrar el paradigma de la complejidad y la comunidad de investigación que representan la metodología adecuada para el ejercicio educativo.

El corpus literario se ajusta al objeto de la intencionalidad epistémica

y psicopedagógica del autor norteamericano que subyace en la prioridad del pensamiento complejo por ser flexible, creativo, crítico y lógico. El pensamiento de Lipman puede calcularse por la trascendencia de las cuestiones meditadas. Es ineluctable establecer que se está ante una estrategia textual y pedagógica, puesto que insta un abordaje curricular en el aprendizaje por investigación. El maestro es motivador no autoritario y orienta en el andamiaje del educando.

El pensamiento complejo se construye en el aula por medio del diálogo crítico (analítico, lógico y argumentativo). El foco del proceso educativo se concentra en el acceso, la organización, el análisis y la interpretación de la información.

El propósito de la educación es contribuir al desarrollo de juicios certeros de forma que posibiliten la obtención de vivencias estéticas enriquecedoras. El pensador estadounidense reivindica el valor de la enseñanza de la filosofía como modelo para construir y desarrollar el pensamiento complejo en el currículo, pero reconoce que las otras disciplinas tienen el sustento para promoverlo.

El pensamiento de Lipman es de enorme riqueza conceptual por la forma en que explora un contexto educativo sociopedagógico, psicológico y lógico y lo relaciona en un análisis amplio y detallado de diversas acepciones epistemológicas y pedagógicas. con una narrativa crítica específica de la noción de pensamiento complejo, delineado en

heterogéneas líneas teóricas.

La lectura de Lipman referente a la educación ha constituido una manera fascinante de relacionar lo educativo y lo filosófico, despertando, a su vez, interrogantes al sistema educativo actual: ¿cómo innovar un currículo desde un enfoque del pensamiento complejo?, ¿cómo se adecua el aprendizaje con un enfoque crítico?, ¿cómo mejorar la gestión creativa de los educandos?, ¿qué tipos de espacios son necesarios para desarrollar el pensamiento crítico-creativo? y ¿qué se debe evaluar tomando en consideración esa orientación pedagógica?

El pensamiento pedagógico de Lipman suscita una propuesta educativa apoyada en el paradigma reflexivo que exige una práctica crítica liberadora: el objeto misional escolar es el desarrollo formativo de individuos razonables; el modelo didáctico asentado en la multiculturalidad, la indagación y el buen juicio; el aprendizaje coligado a la lógica y la reciprocidad.

Lipman afronta la educación en virtud de la crítica constructiva, dado que manifiesta un alejamiento al paradigma de enseñanza tradicional que es amorfo, descontextualizado e ignora la fórmula dinámica de la complejidad racional: lo crítico sumado a la creatividad es igual a pensamiento complejo.

La fragmentación del pensamiento envuelve un hilo banalizado, puesto que aporta una complejidad caótica y disímil. Comprende una disgregación de los aspectos críticos y creativos.

### Referencias

- Agredo Tobar, J. A. y Burbano Mulcue, T. (2013). El pensamiento crítico, un compromiso con la educación. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/792>
- Artidiello Moreno, M. (2018). Filosofía para niños y niñas (FPNN): una oportunidad diferente para pensar en la escuela. *Ciencia y Sociedad*, 43(3), 25-38. <https://doi.org/10.22206/cys.2018.v43i3.pp25-38>
- Bauman, Z. (2005). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.

## PENSAMIENTO COMPLEJO Y EDUCACIÓN

- Camacho, H. y Fontaines Ruiz, T. (2006). Implementación de la estrategia filosofía para niños: una experiencia de aprendizaje. *Educere*, 10(32), 91-95. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/20047>
- Hernández Moncada, L. M. (2020). *La filosofía para niños como propuesta para adoptar un pensamiento significativo, crítico, creativo y cuidadoso en los estudiantes, a partir de creación de actividades didácticas de aprendizaje, fomentando motivación por el saber* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40115>
- García-Moriyón, F., Rebollo, R. y Colom, R. (2005). *Evaluating philosophy for children: A meta-analysis*. <https://doi.org/10.5840/thinking20051743>
- García Moro, F. J., Gadea Aiello, W. F. y Fernández Mora, V. J. (2021). Pensamiento crítico en estudiantes del grado de educación social. *Aula*, 27, 279-295. <https://doi.org/10.14201/aula202127279295>
- Lipman, M. (1992). *Investigación filosófica*. Ediciones de la Torre.
- Lipman, M. (1998a). *La filosofía en el aula*. Ediciones de la Torre.
- Lipman, M. (1998b). *Pensamiento complejo y educación*. Ediciones de la Torre.
- Lipman, M. (2016). *El lugar del pensamiento en educación*. Octaedro.
- Madrigal Romero, M. S. (2020). Desafíos y oportunidades de una educación filosófica en la escuela básica. En M. S. Madrigal Romero, P. Díaz Herrera, E. Echeverría, J. Ezcurdia, L. Cázares Aponte, M. C. Camarillo Gómez, D. Sumiacher y A. Alonso Salas (Eds.), *Filosofía para niños y niñas en México: horizonte de diálogo, libertad y paz* (pp. 11-29). Editorial Torres Asociados. [http://desh.izt.uam.mx/cen\\_doc/cefilibe/images/libros-e/Filosofia-para-ninas-y-ninos-en-Mexico.pdf](http://desh.izt.uam.mx/cen_doc/cefilibe/images/libros-e/Filosofia-para-ninas-y-ninos-en-Mexico.pdf)
- Marie-France, D., De la Garza, M., Slade, C., Lafortune, L., Pallascio, R., y Mongeau, P. (2003). ¿Qué es el pensamiento dialógico crítico? *Perfiles Educativos*, 25(102), 22-39. <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2003-102-que-es-el-pensamiento-dialogico-critico.pdf>
- Miranda Alonso, T. (2004). *M. Lipman: Función de la filosofía en la educación de la persona razonable*. [http://www.celafin.org/documentos/MirandaAlonso\\_FuncionFilPersonaRazonable.pdf](http://www.celafin.org/documentos/MirandaAlonso_FuncionFilPersonaRazonable.pdf)
- Mora Pedreros, P. A., Rodríguez Torres, D. A. y Santiago Pajajoy, M. J. (2020). Pensamiento crítico el reto de la formación filosófica en la actualidad. Un aporte desde el observatorio filosófico virtual. *Sincronía*, 24(77). <https://doi.org/10.32870/sincronia.axxiv.n77.1a20>
- Morales, J. (2021). Lectura desde la pedagogía crítica: una propuesta para la intervención educativa significativa. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2), e6. <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/427/466>
- Paniego Burillo, C. E. (2017). Aprender a pensar a través de la filosofía para niños. *Fórum Aragón*, 22, 18-22. <http://feae.eu/wp-content/uploads/2017/11/ForumAragon22.pdf>
- Parra Contreras, R. y Medina Fuenmayor, J. (2007). La comunidad de investigación y la formación de ciudadanos. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 9(1), 80-89. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/1305/1204>
- Pulido-Cortés, O. (2019). Filosofía para niños, ciudadanía y experiencia filosófica. *Praxis & Saber*, 10(23), 9-17. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n23.2019.9738>

Recibido: 10 de agosto de 2021

Revisado: 28 de octubre de 2021

Aceptado: 30 de noviembre de 2021