



REVISTA INTERNACIONAL DE ESTUDIOS en EDUCACIÓN

Estudios

Alfa R. Suero y Fermín Ferriol
Sánchez

1

Valores religiosos en profesionales de enfermería
egresados de universidades dominicanas

Pág. 67

Víctor Linares Gómez

2

Efectos del uso de geometría dinámica en el
aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas

Pág. 78

Corina Ruzsa

3

Motivación académica y desempeño académi-
co en física en un grupo de estudiantes de un
liceo rumano

Pág. 94

Annia E. Vives Iglesias, Miguel
A. Alemany Naveiras, Elvis
Hernández Rodríguez, Tomás F.
Cahuich Cahuich y Amelia E.
Hernández Vives

4

Las emociones positivas y su relación con el
rendimiento académico en la materia de
métodos de investigación

Pág. 102

Reseñas

José Luis Girarte Guillén

5

¿Cómo enseñar con zoom?

Pág. 116



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 20, No. 2, julio -
diciembre de 2020. 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,
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 2020.

Estudios

- 67 Valores religiosos en profesionales de enfermería egresados de universidades dominicanas
Alfa R. Suero de Lora y Fermín Ferriol Sánchez
- 78 Efectos del uso de geometría dinámica sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas
Víctor Linares Gómez
- 94 Motivación académica y desempeño en física en un grupo de estudiantes de un liceo rumano
Corina Glochner Ruzsa
- 102 Las emociones positivas y su relación con el rendimiento académico en la materia de métodos de investigación
Annia E. Vives Iglesias, Miguel A. Alemany Naveiras, Elvis Hernández Rodríguez, Tomás F. Cahuich Cahuich y Amelia E. Hernández Vives

Reseñas

- 116 ¿Cómo enseñar con Zoom?
José Luis Girarte Guillén

VALORES RELIGIOSOS EN PROFESIONALES DE ENFERMERÍA EGRESADOS DE UNIVERSIDADES DOMINICANAS

RELIGIOUS VALUES IN NURSING PROFESSIONALS GRADUATED FROM DOMINICAN UNIVERSITIES

Alfa R. Suero de Lora

Universidad Adventista Dominicana, República Dominicana

arsuerom@unad.edu.do

<https://orcid.org/0000-0002-1416-7499>

Fermín Ferriol Sánchez

Universidad Internacional Iberoamericana, Puerto Rico

fermin.ferriol@unini.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4138-8999>

RESUMEN

Se realizó un estudio mixto con el objetivo de analizar las reacciones de profesionales de enfermería hacia los valores religiosos, que puedan estar incidiendo en su actuación laboral. Se aplicó el Test de Reacción Valorativa a 203 enfermeros activos en centros de salud pública y privada de siete ciudades dominicanas. Además, se tomó nota de las expresiones observadas en los sujetos al completar la prueba. Se encontró que los valores religiosos se ubicaron en la última posición de la escala, con solo un 13% de profesionales en el máximo rango de puntuación (40-50 puntos), hallazgo que se mostró relacionado con un apego a las creencias religiosas aceptadas e indiferencia o rechazo de las creencias del otro. También se observó un conocimiento bajo de otras culturas. Se concluye que, siendo la República Dominicana un país eminentemente cristiano, donde se incrementa la diversidad cultural por fenómenos migratorios, existe la necesidad de integrar valores religiosos en la formación de estudiantes y profesionales de enfermería, en un marco de tolerancia y respeto, dada la diversidad que refleja en la demanda del servicio de salud. Finalmente, se concluye que deben realizarse estudios sobre la calidad del cuidado espiritual que se brinda en condiciones transculturales, sobre todo en la zona fronteriza.

Palabras clave: valores religiosos, cuidado espiritual, ética de enfermería.

ABSTRACT

A mixed study was carried out in order to analyze the reactions of nursing professionals towards religious values, which may be influencing their work performance. The Valuation Reaction Test was applied to 203 active nurses in public and private health centers in seven Dominican cities. In addition, the expressions observed in the subjects when completing the test

were noted. Religious values were found to be in the last position on the scale, with only 13% of professionals in the maximum scoring range (40-50 points), a finding that was shown to be related to an attachment to accepted religious beliefs and indifference or rejection of the beliefs of the other. Low knowledge of other cultures was also observed. It is concluded that, since the Dominican Republic is an eminently Christian country, where cultural diversity increases due to migratory phenomena, there is a need to integrate religious values in the training of nursing students and professionals, within a framework of tolerance and respect, given the diversity reflected in the demand of the health service. Finally, it is concluded that studies should be carried out on the quality of spiritual care provided in cross-cultural conditions, especially in the border zone.

Keywords: religious values, spiritual care, nursing ethics, training of nurses

Introducción

La espiritualidad del paciente es un elemento que en las últimas décadas está siendo objeto de estudio, por haberse encontrado evidencias de su vinculación con la prevención y el afrontamiento de la enfermedad, así como con la recuperación de la salud (Okasha y Okasha, 2012; Puentes Silva et al., 2015). Las investigaciones han reportado que un paciente con sus necesidades espirituales atendidas tiende a recuperarse en menor tiempo y mantener una perspectiva positiva (Salgado, 2014; Yoffe, 2007). De ahí que la dimensión espiritual es tomada en cuenta dentro del paradigma científico de las profesiones que atienden la salud.

En el caso de la enfermería, el segundo principio del primer elemento del Código Deontológico Internacional, que establece la relación de la enfermera con la persona, aboga por el respeto a las creencias del paciente al declarar: “Al dispensar los cuidados, la enfermera promoverá un entorno en el que se respeten los derechos humanos, valores, costumbres y creencias espirituales de la persona, la familia y la comunidad” (Consejo Internacional de Enfermería, 2012, p. 3). Es un consenso al cual se ha

llegado con años de estudio y a partir de que la comprensión de la realidad de este deber llevó al desarrollo de modelos de atención de enfermería con inclusión del cuidado espiritual de la persona, como los de Henderson (1961), Orem (1959) y Watson (2015).

Según Sessanna et al. (2007, citados en Sierra Leguía y Montalvo Prieto, 2012), dentro de la espiritualidad se deben atender cuatro dimensiones: (a) sistema religioso de creencias y valores, (b) vida, significado y conexión con otros, (c) sistema de creencias y valores no religiosos, y (d) fenómeno metafísico o trascendente. En ese conjunto, los valores religiosos muestran relevancia porque los otros tres factores están interrelacionados con ellos. Álvarez Rodríguez (2007) define los valores religiosos como aquellos que hacen referencia al conjunto de creencias personales relativas a la divinidad, vinculadas con lo íntimo y personal de cada uno, al sentido último de la vida, a un Ser superior (Dios) o acciones relacionadas con lo religioso.

Diversas investigaciones realizadas al respecto en pacientes reportan los siguientes efectos de profesar una religión: el control y la recuperación rápida

de la ansiedad y la depresión (Irwin et al., 1990, citados en Navas et al., 2006), menor probabilidad de suicidio y control de los niveles de tensión arterial (Mueller et al., 2001; Rodrigues Gomes, 2011), afrontamiento positivo de la enfermedad con mejora de la calidad de vida (Hebert et al., 2001), motivación para establecer relaciones personales positivas y mostrar compromiso comunitario, productividad, participación y crecimiento personal (Wink y Dillon, 2003). Permite además afrontar el duelo con un mayor sentido de esperanza (Yoffe, 2007).

Al buscar una explicación de estos efectos, Koenig (2012) ha concluido que, cuando se profesan valores religiosos, se tiene confianza en la seguridad de saber que Dios es la fuente de fortaleza, se conocen las respuestas a las preguntas filosóficas fundamentales y estos valores influyen en la regulación metacognitiva de los eventos negativos de la vida y permiten hallar una solución nueva. En adición, la conexión religiosa no se pierde ni se deteriora con la discapacidad física, a diferencia de otros recursos como el trabajo, los pasatiempos o las relaciones.

En relación con los valores religiosos, se han identificado varias necesidades espirituales que deben ser atendidas en las personas (Castelo-Branco et al., 2014; Ramió, 2011; Vilalta, 2010): (a) necesidad de la verdad, (b) encontrar sentido a la existencia y el devenir, (c) necesidad de proyectar su vida más allá del final de la vida, (d) esperanza auténtica, (e) necesidad de estar en paz con Dios, con la naturaleza y con su conciencia, (f) necesidad de prácticas religiosas, de orar, de hablar con su orientador espiritual, revisar sus creencias y respeto hacia ellas, (g) expresar sentimientos y

vivencias religiosas, (h) necesidad de mantener la integridad física y espiritual, y (i) amar y ser amado.

Hay pacientes que no manifiestan interés alguno en lo religioso, pero la mayoría tiene una vida espiritual y demanda la atención de este aspecto en su condición de enfermedad y, en especial, cuando sienten temor a la muerte o se enfrentan a ella (Hebert et al., 2001; Mueller et al., 2001). Entonces, las prácticas religiosas del paciente se consideran elementos a los cuales hay que poner atención, conocerlas y respetarlas, por medio del proceso de atención de enfermería, con énfasis en el plan de cuidado que se diseña (Bellido Vallejo y Lendínez-Cobo, 2010). Se recomienda a las enfermeras (a) valorar la condición espiritual del paciente, (b) mostrarse comprensivas y dispuestas a establecer comunicación afectiva, (c) trabajar con el paciente para que ponga en marcha sus propios recursos para satisfacer sus necesidades espirituales, (d) guiar el encuentro en igualdad con el paciente y en respeto máximo, y (e) darle esperanzas verdaderas.

Al requerírsele brindar cuidado espiritual, el profesional de enfermería debe poseer un equilibrio sano en sus dimensiones para ser capaz de cumplir con ese deber. Como es el responsable del cuidado, su interacción influye directamente sobre el nivel de satisfacción que el paciente alcanza con el servicio y con su disposición a seguir las indicaciones de autocuidado (Rebolledo Oyarzo, 2010). Los profesionales de la enfermería se encargan de situaciones que pueden generar mucho estrés. Y en los países en desarrollo suelen agregarse más estresores por condiciones laborales inadecuadas, multiempleo y baja calidad de vida (Sierra Leguía y Montalvo Prieto, 2012),

situaciones que también afectan a las enfermeras dominicanas. En el país se reportan factores estresantes como falta de materiales y equipos para el trabajo, alta proporción de pacientes, relaciones inadecuadas y condiciones ambientales inapropiadas (Peguero de la Rosa, 2016), aunque esto no ocurre en todos los centros de salud de la misma manera.

Pérez-García (2016) explica que, aunque todos estos elementos afectan la calidad del cuidado espiritual, las razones prioritarias por las cuales el personal de enfermería falla en cuidar la espiritualidad del paciente están ligadas a falta de competencia en esta dimensión. La formación profesional exalta el positivismo y niega la dimensión metafísica (Okasha y Okasha, 2012). Pero, atender este asunto, requiere que la enfermera tenga conciencia de su propia espiritualidad, se ejercite en lo espiritual para poder compartir con la persona/familia experiencias reales y rompa el temor a la incapacidad porque puede buscar el apoyo de otro profesional, ya sea el psicólogo o el capellán.

En medio de las presiones, las enfermeras que recurren a los valores religiosos muestran la ecuanimidad y la paciencia necesarias para brindar el cuidado integral a sus pacientes y tienen un alto sentido de responsabilidad compartida (Sierra Leguía y Montalvo Prieto, 2012). Los recursos espirituales que más usan las enfermeras son fundamentalmente religiosos e incluyen rezar/orar, meditar, entrar en contacto con la naturaleza y relacionarse con un Ser superior (Winterkorn Dezorzi y Oliveira Crossetti, 2008).

Con todas las bondades que los valores religiosos pueden aportar, Altemeyer (1996, citado en Etchezahar y Simkin, 2013; Simkin y Etchevers, 2014) afirma

que el autoritarismo puede estar presente en la manifestación de las creencias y producir una actitud cerrada con prejuicio, discriminación y hasta violencia hacia las creencias de los demás. Esto puede prevenirse cuando se toma en cuenta la enfermería transcultural para comprender, interpretar y predecir los fenómenos asistenciales en la profesión de enfermería y guiar su ejercicio hacia una actuación que se amolda a los valores importantes dentro de la cultura en la cual se ofrece el servicio (Leininger y Mcfarland, 2002; Mixer, 2011). Aplicado al caso en estudio, estas declaraciones advierten sobre la necesidad de que el profesional de enfermería evite ser autoritario al trabajar con el cuidado espiritual del paciente; debe respetar su autonomía, permaneciendo abierto a las diferencias socioculturales que este puede mostrar en esta dimensión, sin que esto implique una actuación falsa en función de sus propias creencias. Promover esas competencias es responsabilidad de la institución formadora (Bellido Vallejo y Lendínez Cabo, 2010).

Vargas Peña (2015) encuentra que la interacción armoniosa de seres animados e inanimados en el universo depende de su actitud o negación hacia cinco principios enlazados por el amor: bondad, justicia, libertad, unidad y verdad. Las religiones, en general, independientemente de su cosmovisión, los incluyen en sus enseñanzas con aplicaciones particulares.

Con este marco surge un interés por conocer las reacciones de la enfermera hacia los valores religiosos, que pueden estar afectando su deber de atender la dimensión espiritual de la persona enferma, en el contexto cultural de la República Dominicana, una nación eminentemente religiosa. Entre el 70% y el

90% de la población dice profesar religiones cristianas como la católica (45%-66%), la evangélica (20%-17%) u otras (3%-12%), de acuerdo con la Encuesta Demográfica y de Salud (Endesa, 2014) y la Oficina Nacional de Estadísticas y UNICEF (2016).

Suero (2018) reporta que ocho (73%) de las 11 escuelas universitarias de enfermería activas indican en sus estatutos que su filosofía es cristiana, aunque solo cinco (45%) son de instituciones confesionales. La revisión de los planes curriculares y las actividades agendadas en un año académico en estas escuelas indica que (a) la integración de valores y principios éticos-morales es muy débil y (b) los valores cristianos en las instituciones de educación superior con esta filosofía se promueven en actividades extracurriculares o asignaturas filosóficas. Ambas estrategias por lo común se realizan con grupos grandes, donde el acercamiento entre el facilitador y el estudiante es limitado y la mediación se realiza solo con quienes se acercan de manera personal. Pero la integración de esos principios en las asignaturas del plan curricular es superficial o está ausente.

Sin embargo, en las últimas décadas, los fenómenos migratorios han retomado su auge histórico y se recibe demanda de atención de salud de ciudadanos de distintas partes del mundo con diferencias culturales marcadas. Quienes visitan el país de forma esporádica por turismo, negocios o alguna necesidad específica de salud, residen de manera temporal por causa de estudio o trabajo, o se establecen de forma permanente por lazos familiares. Muchos vienen de países donde predomina el cristianismo, como Venezuela y Colombia, pero otros proceden de naciones orientales o islas

con religiones del Asia, como China, Corea del Sur, Taiwán y algunos países árabes. En especial, después del terremoto de Haití, es alta la frecuencia de haitianos que buscan atención de salud y muchos de ellos muestran adhesión a religiones espiritistas.

El objetivo de la investigación aquí reportada fue analizar las reacciones de profesionales de enfermería dominicanos activos hacia los valores religiosos, que pueden afectar la calidad del cuidado espiritual que brindan al paciente. La investigación se realizó como parte del diagnóstico previo al desarrollo del modelo de formación profesional de enfermería que se ha denominado deontovalidación.

Método

El estudio tuvo un abordaje mixto, integrando el método descriptivo transversal, la técnica de aplicación de un test y la observación de casos. En lo cualitativo, se recogieron las reacciones de los sujetos ante los términos de la prueba porque facilitan la comprensión de los resultados obtenidos. La muestra definitiva estuvo compuesta por 203 profesionales de enfermería activos, abordados según su disponibilidad en centros de salud públicos y privados de siete ciudades de la República Dominicana.

El instrumento utilizado fue el Test de Reacción Valorativa (TRV) de García Hoz (1976), modificado por Álvarez Rodríguez (2007), el cual tiene una confiabilidad alta ($\alpha = .94$). Es una escala tipo Likert de cinco opciones, cuyos valores de respuesta son: a) *muy agradable*, con valor de dos puntos; b) *agradable*, con valor de un punto; c) *indiferente*, con valor 0; d) *desagradable*, con valor de menos un punto; y e) *muy desagradable*, con valor de menos dos puntos. Este test

mide la reacción de la persona en diez categorías con 250 reactivos: valores corporales (25), intelectuales (25), afectivos (25), estéticos (25), individuales (25), morales (25), sociales (25), ecológicos (25), instrumentales (25) y religiosos (25). Las categorías de valores corporales, ecológicos e instrumentales fueron suprimidas para hacerla más factible de aplicar en el ambiente laboral y se agregaron siete reactivos para recoger datos demográficos. La categoría de valores religiosos abarca términos del cristianismo, el budismo y el islamismo.

La administración del instrumento se realizó después de verificar que no existía riesgo de perjuicio y de tener el consentimiento firmado de los participantes. Los datos cuantitativos se obtuvieron calculando el índice de correlación r de Pearson y un ANOVA simple. Se aplicó el análisis de contenido a los datos cualitativos, los cuales se triangularon con los hallazgos estadísticos.

Resultados

Los profesionales que participaron eran, en su mayoría, del sexo femenino ($n = 188$; 93%) y estaban entre los 21 y 40 años ($n = 136$, 67%) de edad. Refirieron pertenecer a la religión católica ($n = 124$, 61%), evangélica ($n = 39$, 19%), adventista ($n = 14$, 7%) y pentecostal ($n = 6$, 3%), entre otras ($n = 9$, 4%). Tres de ellos (1%) no indicaron la religión. Además, 80 sujetos (39%) eran egresados de tres escuelas de universidades laicas, 73 (36%) provenían de cinco escuelas de universidades confesionales y 50 (25%) eran de tres escuelas de enfermería que pertenecen a universidades no confesionales con filosofía cristiana.

La aplicación del test al grupo de 203 egresados de enfermería arrojó puntuaciones en el rango comprendido entre 50

y -50 para cada una de las siete categorías de valores, permitiendo establecer una escala individual y una escala global de valores. En esa escala resultante, los valores religiosos quedaron en la última posición.

El comportamiento de las puntuaciones en la categoría de los valores religiosos se mostró disperso con tendencia hacia las puntuaciones medias. Se obtuvo una frecuencia de 26 (13%) profesionales con puntuación máxima (41-50 puntos), 33 (16%) en el segundo nivel (31-40 puntos), 76 (37%) en el tercer nivel (21-30 puntos), 54 (27%) en el cuarto (11-20 puntos) y 14 (7%) en el quinto y último (10 puntos o menos).

Esa dispersión se observó relacionada con la religión del sujeto. Para los católicos hubo entre 18 y 20 elementos que les resultaban muy agradables (puntuación entre 36 a 40 puntos) contra unos 5 a 7 que les resultaban indiferentes, desagradables o muy desagradables (entre 0 y -14), lo que les situó en un rango de puntuación total entre 26 y 30 puntos. En el caso de los que pertenecen a religiones protestantes, solo mostraron reacciones muy agradables ante unos 12 a 14 términos (entre 24-28 puntos para sus puntuaciones máximas) y de 11 a 13 (entre 0 y -26) que oscilaron de indiferentes a muy desagradables.

En el análisis de ANOVA, no se observaron diferencias significativas de las puntuaciones por categoría de valores entre los grupos formados por las categorías de las variables edad, institución de egreso o religión. Pero se hallaron diferencias significativas en las puntuaciones de 16 de los 25 términos de la categoría de valores religiosos y en las puntuaciones del 48% de los términos incluidos en la escala completa del test de apreciación valorativa, entre las distintas religiones cristianas en el contexto dominicano.

Sentimientos y reacciones a la prueba

Mientras se aplicaba la prueba, llamó la atención el conjunto de reacciones y la manifestación de sentimientos que externaron las participantes y que no se observaron en los 15 (7%) hombres que llenaron dicho test. Las enfermeras solían estar calladas y concentradas mientras respondían los reactivos y de vez en cuando dejaban escapar una que otra expresión o hacían una pregunta, algunas más que otras. Pero al llegar a la sección de valores religiosos era común que manifestaran buen humor con jovialidad y risas o gestos despectivos frente a términos que les eran desconocidos o les resultaban poco agradables. Este aspecto no estaba contemplado en la investigación. Sin embargo, por su repetición en sujetos de distintos centros de salud de localidades diferentes, y su relación con los resultados en la categoría de valores religiosos, se consideró importante reportarlo, considerándolo como una especie de serendipia que era útil para comprender los resultados del test.

Algunas enfermeras usaron expresiones despectivas coloquiales para referirse a términos religiosos que no les eran familiares y otras mostraban desconcierto. Ambas reacciones revelaban que existía desconocimiento de esos elementos. Entre los términos por cuyo significado las participantes preguntaron más y tuvieron más reacciones de rechazo estuvieron: Alá, mezquita y Mahoma. Entre aquellos que causaron reacciones entre los no católicos están: confesarse, catequesis y misa. Los términos que provocaron reacciones positivas fueron: Dios, Biblia, Jesucristo, oración y misionero.

Los términos del budismo no suscitaban comentarios audibles, reacciones ni preguntas sobre su significado, aunque fueron marcados en reacción desagrada-

ble. Esto lleva a percibir que su significado era conocido por las egresadas.

Se notó que la prueba toma en consideración la religión cristiana con mayor cantidad de términos del enfoque católico, hallándose siete en total que fueron indicados como de reacción muy desagradable por la mayoría de los egresados no católicos (catequesis, clase de religión, cuaresma, misa, obispo, papa y sacerdote), además de los cinco términos de religiones orientales (Alá, budismo, Corán, Mahoma, mezquita) que también recibieron poca o ninguna aceptación de la mayoría global, algunos con diferencias significativas por religión y otros no.

Discusión

Los egresados de las escuelas de enfermería que participaron en la prueba mostraron, en la característica religión, una distribución similar a la que presentan las estadísticas en los censos nacionales (Endesa, 2014), pues, el 97% indicó pertenecer a una religión cristiana con predominio del catolicismo (61%). El 60% ($n = 123$) del grupo es egresado de las escuelas que pertenecen a universidades con filosofía cristiana, de los cuales, 82 (40%) procede de universidades confesionales. En estas instituciones, la religión se promueve, por lo general, separada de las clases regulares en asignaturas específicas limitadas a un momento de la carrera o en actividades generales (Suero, 2018). Esto deja la integración de los valores religiosos a merced del modelaje que haga el maestro, el cual puede tener objetivos distintos a los de la escuela.

La categoría de valores religiosos resultó en la más baja posición de la escala de valores de los profesionales observados, con tan solo un 13% de los sujetos

en la puntuación máxima. De primera impresión, las bajas puntuaciones en esta categoría de valores pueden interpretarse como una presencia débil de valores religiosos en los enfermeros observados. Sin embargo, el análisis de las reacciones de los egresados en el Test de Reacción Valorativa para los términos de dicha categoría, revela lo contrario.

De los 25 reactivos de términos religiosos, cinco son propios de religiones orientales; estos fueron señalados por el grupo como de reacción entre muy desagradable e indiferente, y tres de ellos marcaron diferencias significativas. Otros ocho términos religiosos resultaron ser agradables a los católicos y desagradables a los no católicos, siempre con oscilaciones que resultaron significativas para todos ellos. Y cinco términos fueron agradables a los no católicos y lo opuesto para los católicos.

Estos resultados explican la dispersión de frecuencias en las puntuaciones de la categoría de valores. Para los católicos, según las diferencias de opinión que mostraron, hubo entre 18 y 20 términos que les resultaban muy agradables (puntuación entre 36 a 40 puntos), contra un rango de 5 a 10 que les resultaban indiferentes, desagradables o muy desagradables (entre 0 y -20 puntos), lo cual arrojó un rango de puntuación total promedio entre 26 y 30 puntos. En el caso de los que pertenecen a religiones protestantes, solo hay en la prueba entre 12 y 14 términos que indicaron como de reacción muy agradable (unos 24-28 puntos) y de 11 a 13 (entre 0 y -26) que oscilaron de indiferentes a muy desagradables. Por lo tanto, las puntuaciones obtenidas por los profesionales de enfermería observados en esta categoría implican una presencia fuerte de valores religiosos pero referidos a sus creencias.

Suero y Ferriol (2019) han reportado que, en la escala de valores de los egresados, las posiciones de las categorías quedaron en este orden: valores individuales ($n = 145$, 71%), valores afectivos ($n = 114$, 56%), valores intelectuales ($n = 77$, 38%), valores morales ($n = 75$, 37%), valores sociales ($n = 48$, 24%), valores estéticos ($n = 38$, 19%) y valores religiosos ($n = 26$, 13%).

Al observar las reacciones de los egresados a los términos de la categoría religiosa, unidos a las posiciones de las categorías en la escala global, se infiere que la explicación a la ocupación de la última posición en la escala de valores para la categoría de religiosos es un fuerte arraigo a las creencias religiosas que se han aceptado y el rechazo de las que no pertenecen a ese conjunto dogmático. Esto así, porque los profesionales se mostraron definidos en sus creencias, sin importar la religión que profesan, la institución de donde egresan o su edad, pero de igual forma tienen elevados los valores individuales.

Este es un dato positivo desde el punto de vista del principio de libertad y del principio de unidad (Vargas Peña, 2015), pues testifica que estos profesionales ejercen su individualidad al escoger y unirse a la comunidad religiosa que desean. Además, habla de que estos profesionales poseen un conocimiento experiencial de la dimensión espiritual que se identifica como necesario para poder dar cuidado espiritual (Sierra Leuña y Montalvo Prieto, 2012).

Sin embargo, puede presentar dificultades hacia los principios de bondad y justicia, si el desagrado que manifiestan hacia las creencias del otro llegara a romper los límites del respeto y la dignidad ajena, aun cuando sus puntuaciones en valores afectivos fueron muy buenas,

ocupando esta categoría el segundo nivel de la escala. Como han advertido Etchezahar y Simkin (2013) y Simkin y Etchevers (2014), el autoritarismo puede llevar a reacciones que niegan estos principios en contraposición al deber humanitario de la enfermería.

Las expresiones y sentimientos que manifestaron los sujetos frente a los valores religiosos presentados por la prueba indicaron que existe cierto grado de limitación, desconocimiento y rechazo cultural que contribuye, también, con las puntuaciones bajas que obtuvieron los sujetos y con la posición de la escala en la cual se ubicó esta categoría. El desconocimiento de elementos de religiones árabes contrastado contra el dominio de las religiones asiáticas destaca la importancia de la práctica contra la teoría para la fijación del conocimiento. Ambas culturas están incluidas en el currículo dominicano para las ciencias sociales en el nivel secundario o preuniversitario, pero los dominicanos están mucho más relacionados con la cultura china y la japonesa cuyos nativos están más ligados en su medio. Y las expresiones despectivas y peyorativas al comprender el significado de los términos que ignoraban, podrían estar ligadas a una concepción de esas culturas conectada con hechos negativos en manifestaciones terroristas, reportadas en noticieros nacionales e internacionales, puesto que se observaron hacia términos del Islam pero no hacia la mención del budismo.

La manera de promover los valores religiosos desde las escuelas de enfermería y sus instituciones, tampoco ayuda a mejorar el cuadro. Las actitudes observadas se corresponden con una promoción de valores religiosos generalizada y dogmática, observada en las instituciones formadoras (Suero, 2018),

que no se detiene lo suficiente en el acercamiento al estudiante para trabajar sus necesidades de tolerancia, compañerismo y respeto de las creencias del otro. Esto se puede atribuir a dedicación de tiempo limitada por parte de los administradores de las escuelas, los docentes y los propios estudiantes, y, una integración de valores y principios poco intencional y no sistemática (Suero, 2018). También podría estar relacionado con el tipo de modelaje que estén ofreciendo los docentes y el personal administrativo de las escuelas, en los distintos ambientes educativos (Suero y Ferriol, 2020).

Leininger y Mcfarland (2002), al igual que Mixer (2011), llaman la atención a la necesidad de tomar en cuenta la cultura como estrategia para brindar un cuidado de calidad y poder predecir los fenómenos de la atención. Esto debe trabajarse en la formación profesional para que la enfermera cuente con estrategias para mantener su autenticidad religiosa, mientras cuida la espiritualidad del paciente con trato amable y respeto hacia las creencias de la persona/familia/comunidad.

Conclusiones

Las reacciones frente a los valores religiosos en el personal de enfermería dominicano están condicionadas por una presencia fuerte de apego a las creencias que han aceptado y rechazo e indiferencia hacia las creencias del otro. Esto, unido a una priorización de los valores individuales puede ser obstáculo para brindar cuidado espiritual dentro de su contexto a personas con creencias religiosas de otras culturas, aunque el nivel de valores afectivos que muestran estos profesionales es muy bueno.

Los valores espirituales son un factor importante en la atención de salud, tanto

para el cuidado espiritual del paciente como para el autocuidado del personal de enfermería. Al igual que los demás valores, no pueden ser enseñados como simples teorías enajenadas de la práctica real. Es en el hacer donde el acompañamiento, ya sea en la formación o en el seguimiento laboral, puede notar actitudes que revelan interpretaciones desviadas y orientar hacia el desarrollo de competencias actitudinales y procedimentales correctas que capaciten para

afrontar las demandas de cuidado espiritual de personas con culturas distintas a las propias.

Las escuelas de enfermería no deben dejar este aprendizaje al azar, a merced de lo que el docente por sí mismo decida promover en forma consciente o inconsciente. Deben analizar la forma de hacer una integración intencional y sistemática para orientar las actitudes hacia los valores de la bondad en el cuidado espiritual en un marco transcultural.

Referencias

- Álvarez Rodríguez, J. (2007). Test axiológico: Un instrumento para detectar valores. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 41(1), 157-177. https://doi.org/10.14195/1647-8614_41-1_9
- Bellido Vallejo, J. C. y Lendínez Cobo, J. F. (Eds.). (2010). *Proceso enfermero desde el modelo de cuidados de Virginia Henderson y los Lenguajes NNN*. Colegio Oficial de Enfermería de Jaén.
- Castelo-Branco, M. Z., Brito, D. y Fernandes-Sousa, C. (2014). Necesidades espirituais da pessoa doente hospitalizada: revisão integrativa. *Aquichán*, 14(1), 100-108. <https://doi.org/10.5294/aqui.2014.14.1.8>
- Consejo Internacional de Enfermería. (2012). *Código deontológico internacional del CIE para la profesión de enfermería*. <http://www.ee.lafe.san.gva.es/pdfs/icncodesp.pdf>
- Encuesta demográfica y de salud, República Dominicana. (2014). Ministerio de Salud Pública. <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/PR43/PR43.pdf>
- Etchezahar, E. y Simkin, H. (2013). Religiosidad, espiritualidad y escepticismo: La mediación del autoritarismo. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 17(2), 48-58. <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/2397>
- García Hoz, V. (1976). "Test" de reacción valorativa. *Bordón*, 214, 245-270. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2346305>
- Henderson, V. (1961). *Principios básicos de los cuidados de enfermería*. CIE-OPS.
- Hebert, R. S., Jenckes, M. W., Ford, D. E., O'Connor, D. R. y Cooper, L. A. (2001). Patient perspectives on spirituality and the patient-physician relationship. *Journal of General Internal Medicine*, 16(10), 685-692. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2001.01034.x>
- Koenig, H. G. (2012). Religion, spirituality and health: The research and clinical implications. *International Scholarly Research Notices*, Article ID 278730. <https://doi.org/10.5402/2012/278730>
- Leininger, M. y McFarland, M. R. (2002). *Transcultural Nursing: Concepts, theories, research and practice* (3a ed.). McGraw-Hill.
- Mixer, S. (2011). Use of the culture care theory to discover nursing faculty care expressions, patterns, and practices related to teaching culture care. *Online Journal of Cultural Competence in Nursing and Healthcare*, 1(1), 3-14. <http://www.ojcnh.org/v1n1a1.shtml>
- Mueller, P. S., Plevak, D. J. y Rummans, T. A. (2001). Religious involvement, spirituality and medicine: Implications for clinical practice. *Mayo Clinic Proceedings*, 76, 1225-1235. <https://doi.org/10.4065/76.12.1225>
- Navas, C., Villegas, H., Hurtado, R. y Zapata, D. (2006). La conexión mente-cuerpo-espíritu y su efecto en la promoción de la salud en pacientes oncológicos. *Revista Venezolana de Oncología*, 18(1), 28-37. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079805822006000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Oficina Nacional de Estadística y UNICEF. (2016). *Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples-ENDESA. Encuesta de indicadores múltiples por conglomerados 2014, Informe Final*. Oficina Nacional de Estadística, República Dominicana.
- Okasha, A. y Okasha, T. (2012). Religión, espiritualidad y el concepto de enfermedad mental. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 40(2), 73-79. <https://www.actaspsiquiatria.es/repositorio/suplements/14/ESP/14-ESP-378649.pdf>

VALORES RELIGIOSOS EN PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

- Orem, D. E. (1959). *Guides for developing curricula for the education of practical nurses*. Office of Education.
- Pegueru de la Rosa, Y. (2016). *Influencia del estrés en el personal de enfermería de atención directa en la unidad de emergencias del Hospital Regional Dr. Antonio Musa 2014-2015*. [Tesis de grado inédita]. Universidad Central del Este, República Dominicana.
- Pérez-García, E. (2016). Enfermería y necesidades espirituales en el paciente con enfermedad en etapa terminal. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 5(2), 41-45. <https://doi.org/10.22235/ech.v5i2.1286>
- Puentes Silva, Y. M., Urrego Barbosa, S. C. y Sánchez Pedraza, R. (2015). Espiritualidad, religiosidad y enfermedad: Una mirada desde mujeres con cáncer de mama. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 33(3), 481-495. <https://doi.org/10.12804/apl33.03.2015.08>
- Ramió, A. (2011, 12-13 de mayo). *Necesidades espirituales y atención profesional* (Sesión de Conferencia). IX Jornada Nacional de la SECPAL. Espiritualidad en clínica, Palma de Mallorca, España.
- Rebolledo Oyarzo, D. P. (2010). *Autocuidado en los estudiantes de la carrera de enfermería de la Universidad del Bío-Bío: un análisis según el modelo de autocuidado de Dorotea Orem* [Tesis de licenciatura, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/fmr292a/doc/fmr292a.pdf>
- Rodrigues Gomes, A. M. (2011). La espiritualidad ante la proximidad de la muerte. *Enfermería Global*, 10(2). <https://doi.org/10.4321/S1695-61412011000200019>
- Salgado, A. C. (2014). Revisión de estudios empíricos sobre el impacto de la religión, religiosidad y espiritualidad como factores protectores. *Propósitos y Representaciones*, 2(1), 121-129. <https://doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.55>
- Sierra Leguía, L. y Montalvo Prieto, A. (2012). Bienestar espiritual de enfermeras y enfermeros en unidades de cuidado intensivo. *Avances en Enfermería*, 30(1), 64-74. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/35438/36509>
- Simkin, H. y Etchevers, M. (2014). Religiosidad, espiritualidad y salud mental en el marco del Modelo de los Cinco Factores de la Personalidad. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 60(4), 264-275. <https://www.aacademica.org/hugo.simkin/22.pdf>
- Suero, A. R. (2018). *Modelo curricular para la integración de principios éticos en la formación de enfermería en las escuelas universitarias dominicanas* [Tesis doctoral no publicada]. Universidad Internacional Iberoamericana, República Dominicana.
- Suero Moreta, A. R., y Ferriol, F. (2020). Deontoválidación en la relación docente-estudiante. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 23, 9-23. <https://doi.org/10.17561/10.17561/reid.n23.1>
- Suero Moreta, A. R. y Ferriol, F. (2019). Escala de valores en profesionales de enfermería activos de República Dominicana. *MLS Educational Research*, 3(2), 87-100. <https://doi.org/10.29314/mlser.v3i2.186>
- Vargas Peña, D. (2015). *El sistema ético-moral: principios, valores e indicadores*. Ápeiron.
- Vilalta, A. (2010). *Evaluación de las necesidades espirituales de pacientes diagnosticados de cáncer avanzado y terminal*. [Tesis doctoral, Universitat de Lleida]. Tesis Doctorals in Xarxa. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8072#page=1>
- Watson, J. (2015). Jean Watson's theory of human caring. En M. C. Smith y M. E. Parker (Eds.), *Nursing theories and nursing practice* (4ª ed., pp. 321-339). F. A. Davis.
- Wink, P. y Dillon, M. (2003). Religiousness, spirituality and psychosocial functioning in late adulthood: Findings from a longitudinally study. *Psychology and Aging*, 18(4), 916-924. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.18.4.916>
- Winterkorn Dezorzi, L. y Oliveira, M. G. (2008). La espiritualidad en el cuidado de sí para profesionales de enfermería en terapia intensiva. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*, 16(2), 212-217. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692008000200007>
- Yoffe, L. (2007). Efectos positivos de la religión y espiritualidad en el afrontamiento de duelos. *Psicodebate*, 7, 193-206. <https://doi.org/10.18682/ps.v7i0.435>

Recibido: 20 de abril de 2020
Revisado: 15 de junio de 2020
Aceptado: 6 de julio de 2020

EFFECTOS DEL USO DE GEOMETRÍA DINÁMICA SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS

EFFECTS OF USING DYNAMIC GEOMETRY ON LEARNING AND ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS

Víctor Linares Gómez
Universidad de Navojoa, México
vlinares@unav.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-2275-4412>

RESUMEN

*El propósito de este estudio descriptivo y correlacional con diseño pre-experimental fue conocer el efecto del uso de geometría dinámica sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas de 26 estudiantes de preparatoria de la una universidad privada en México, durante el curso 2017-2018. Para los fines del estudio, se administró un pretest y postest de conocimiento acerca de la parábola y una escala de actitud hacia las matemáticas al inicio y al final del tratamiento. Se encontró un efecto positivo y de gran tamaño (según la *d* de Cohen) del uso de geometría dinámica (GeoGebra) sobre el aprendizaje de los alumnos. Esto muestra que, mediante ella, los alumnos pueden aprender conceptos y propiedades de los lugares geométricos; sin embargo, no se logró que los alumnos resolvieran de forma eficaz un problema de aplicación haciendo uso del GeoGebra. Además, se encontró una diferencia significativa entre la actitud favorable hacia las matemáticas antes y después de usar GeoGebra en el proceso de aprendizaje. El crecimiento observado fue desde el 52.8% hasta el 61.4%. Esto indica que el uso de geometría dinámica tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia las matemáticas.*

Palabras clave: geometría dinámica, aprendizaje, actitud hacia las matemáticas

ABSTRACT

*The purpose of this descriptive and correlational study with a pre-experimental design was to know the effect of the use of dynamic geometry on the learning and attitude towards mathematics in 26 high school students from a private university in Mexico during the 2017-2018 academic year. For the study, a pretest and posttest of knowledge about the parable and a scale of attitude towards mathematics were administered at the beginning and at the end of the treatment. A large and positive effect (according to Cohen's *d*) of the use of dynamic geometry (GeoGebra) on student learning was found; it shows that, through it, students can learn concepts, and properties of loci;*

however, students couldn't solve an application problem using GeoGebra effectively. Furthermore, a significant difference was found between the favorable attitude towards mathematics before and after using GeoGebra in the learning process. The observed growth was from 52.8% to 61.4%. This finding indicates that the use of dynamic geometry has a positive effect on the attitude towards mathematics.

Keywords: dynamic geometry, learning, attitude towards mathematics

Introducción

Actualmente los alumnos están inmersos en la tecnología, situación que el docente debe emplear para despertar el interés hacia las matemáticas dentro del aula. Cuando los docentes utilizan un software en la enseñanza de algunos temas de matemáticas, el interés de los alumnos por conocer los temas es mayor. No se busca que el uso del software o de las herramientas tecnológicas sustituya los otros recursos didácticos, sino que sea más bien un medio para comprender mejor los temas de geometría y llevar al alumno a un análisis más crítico. Por ello es importante que el docente se involucre en los asuntos tecnológicos para alcanzar a sus alumnos.

De acuerdo con el National Council of Teachers of Mathematics (2003), “los docentes deberían utilizar la tecnología con el fin de mejorar las oportunidades de aprendizaje de sus alumnos, seleccionando o creando tareas matemáticas que aprovechen lo que la tecnología puede hacer bien y eficientemente (graficar, visualizar, calcular)” (p. 19).

La tecnología en la educación

En el ámbito educacional, el uso de la tecnología llega a generar un ambiente propicio para el proceso de enseñanza aprendizaje de alumnos y docentes. Este ambiente o entorno posee características observables muy significativas, entre las que destacan la facilidad del

trabajo colaborativo, una mayor oferta informativa, la eliminación de las barreras de espacio-tiempo, la promoción del autoaprendizaje, la potenciación de la interactividad y la oportunidad de un aprendizaje más flexible (Hallström y Gyberg, 2011; Wood y Ashfield, 2008).

Al configurar los nuevos entornos y escenarios para la formación, las TIC llegan a ser un recurso más que se encuentra disponible para todo docente. Este recurso se añade a los que ya se estaban usando y no reemplazan necesariamente los recursos anteriores. Además, así deben ver los docentes a las nuevas tecnologías y ser más flexibles con su inclusión dentro del aula (Domingo Coscollola y Marqués Graells, 2011; Opazo Correa, 2008).

Con base en lo anterior, los docentes necesitan la adopción de la tecnología en su labor de enseñanza, cambiar las percepciones que tienen al respecto y vencer las barreras que impiden hacer uso de la tecnología dentro del aula. Para ello es importante identificar cuáles son dichas barreras y superarlas, puesto que no es suficiente tener solo una buena actitud hacia el uso de la tecnología en la enseñanza (Cowan, 2012).

Entre las barreras se encuentran la actitud de los docentes hacia las tecnologías, las ideas que los compañeros de trabajo tengan sobre hacer uso de ellas en el salón de clases, la postura del director con respecto al uso de la tecnología,

las exigencias de los padres y las capacidades y dominio que el docente tenga en el manejo de la tecnología (Pierce y Ball, 2009). Por su parte, Unkefer et al. (2009) consideran que el docente debe tener bien definido el porqué, el cómo y el cuándo hacer uso de las herramientas tecnológicas en su enseñanza.

Las tecnologías educativas están cambiando la forma de brindar educación (O'Brien et al., 2011); incluyen recursos de internet para la enseñanza y aprendizaje, materiales académicos en formato electrónico, software específico de la materia relacionada y software de redes sociales (Juan et al., 2011).

Domingo Coscollola y Marqués Graells (2011) destacan algunos resultados significativos acerca del uso de la tecnología en el aula, como el aumento de atención de parte de los alumnos, mayor comprensión de los temas expuestos y aumento en la participación en el aula, entre otros.

Esto demuestra lo importante que llega a ser la tecnología en la educación en esta nueva era para cumplir con las demandas de la sociedad actual y lo relevante que puede llegar a ser en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología en las matemáticas

Los dispositivos electrónicos han llegado a ocupar un lugar preponderante en la didáctica contemporánea (Cedillo Ávalos, 2006; McGarr, 2010).

Para Bosch et al. (2011), la tecnología ha generado campos enteramente nuevos en el área de las matemáticas. Los cambios en la era tecnológica, el diseño de nuevos cursos de matemáticas, las formas innovadoras de abordar el contenido de los cursos y el uso de la computadora han producido grandes cambios que han demostrado que la tec-

nología integrada en la enseñanza de las matemáticas produce mejores actitudes hacia el aprendizaje de esta asignatura (Yang y Tsai, 2010).

En el quehacer matemático, diversos contenidos llevan al alumno a experimentar con objetos matemáticos, a ver las relaciones que hay entre ellos y a observar cómo interactúan entre sí (Wood y Ashfield, 2008). Hay lecciones que requieren representaciones visuales (imágenes en movimiento, gráficas, esquemas, figuras geométricas, diagramas) para poder encontrar respuestas a los problemas planteados o dar instrucciones a los estudiantes. Sin la ayuda de la tecnología, estos elementos se presentan en un plano más abstracto.

Mosothwane (2012) y Norton et al. (2000) mencionan que el docente debe estar consciente en cómo usar la tecnología y, sobre todo, analizar cuál es su desempeño en el aula de clases. Considerar los contenidos generales e identificar las dificultades de los alumnos son aspectos que el docente debe tomar en cuenta al utilizar alguna herramienta tecnológica en su enseñanza (Coffland y Strickland, 2004) y no sólo hacer uso de las herramientas tradicionales. Su actitud hacia la incursión de estas herramientas innovadoras motivará a sus alumnos y reforzará contenidos complejos (Maduro et al., 2007).

Asunda (2010) y Castillo (2008) mencionan que, al observar las aportaciones benéficas de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, los docentes deben actualizarse y estar en consonancia con los cambios curriculares que presente el sistema, donde los roles y funciones del profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje se ven modificados debido a los cambios sociales y a sus exigencias.

La tecnología en la enseñanza de la geometría. Los ambientes de aprendizaje enriquecidos por la tecnología propician una mejora en la forma de enseñar geometría, pues la enseñanza tradicional en esta asignatura ha sido rebasada por las necesidades actuales (Mendoza Contreras, 2014).

La tecnología en la enseñanza de la geometría puede llegar a ser una herramienta muy valiosa para el docente, pues permite una mayor comprensión en los temas de parte de los alumnos (Zembat, 2008). La complejidad de estos temas depende en gran medida de los recursos didácticos que el docente utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje. En ocasiones, el alumno solo dibuja figuras geométricas, sin comprender los teoremas fundamentales. En este contexto, debe considerarse la tecnología como una herramienta de trabajo y no considerar como absolutas y únicas las herramientas tradicionales de lápiz y papel.

La enseñanza de la geometría con el uso de software de geometría dinámica puede traer beneficios a los procesos de aprendizaje. Empleándose de una manera responsable, planeada y bien dirigida por el docente, puede generar una actitud reflexiva, analítica y una actitud positiva por el aprendizaje de la geometría.

Las actitudes hacia las matemáticas

Según Rey et al. (2013), las matemáticas son concebidas como “un conjunto de operaciones”, lo cual impide que el alumno tenga una actitud positiva al momento de realizar tareas que requieran pensar. Por lo tanto,

la predisposición negativa hacia las matemáticas, las acciones del profesor, la tradición social o la creencia de que las matemáticas son un cono-

cimiento para unas pocas personas de condiciones cognitivas superiores, son factores que inciden en la reacción emocional del estudiante, que se manifiesta como insatisfacción y frustración. (p. 284)

Las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas están íntimamente relacionadas con sus habilidades y capacidades para resolver problemas de los temas vistos en clase y, por ende, con su rendimiento académico. Por esta razón, se deben determinar cuáles son estas debilidades e incapacidades y planificar cómo eliminarlas. Los profesores de matemáticas deben utilizar diferentes métodos, actividades o proyectos y diferentes técnicas de enseñanza en sus clases y las actividades de enseñanza deben abordar las debilidades de los alumnos (Yavuz Mumcu y Cansiz Aktas, 2015).

Por su parte, Avci et al. (2015) mencionan que las actitudes de los alumnos hacia las clases de matemáticas mejoran cuando se hace uso de las herramientas tecnológicas; además, mejoran sus creencias, confianza y sentimientos hacia ella y generan cambios positivos en el aspecto cognitivo. La tecnología también ofrece oportunidades únicas para que los estudiantes creen y comuniquen su conocimiento.

Montero et al. (2015) consideran que el primer paso que deben dar los docentes para poder llevar a cabo modificaciones en la práctica pedagógica, y así tomar decisiones que influyan positivamente en los procesos de aprendizaje de los alumnos, es conocer sus actitudes hacia el tema de la asignatura en particular y hacia la formación matemática en general.

Estrada Roca y Díez Palomar (2011) resaltan la importancia del dominio

afectivo al enfrentarse a un problema matemático; este viene a ser un mediador y juega un papel importante desde que el estudiante lee la actividad y trata de entender el problema para comenzar a resolverlo. Mencionan, además, que la actitud con la que se presente el problema puede determinar de manera significativa el resultado al que finalmente se llega y si se es capaz o no de encontrar solución.

López et al. (2013) estudiaron acerca de la relación entre las actitudes que tienen los estudiantes hacia las matemáticas y el uso de la tecnología que se emplea en su enseñanza y observaron “que, al trabajar temas de matemáticas con el apoyo de la tecnología, aumenta notablemente la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, registrándose además un cambio positivo en las actitudes hacia esta materia” (p. 33). Al hacer uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, existe una tendencia positiva hacia ellas. Por esa razón, se considera importante la implementación de herramientas tecnológicas como un recurso didáctico en las clases, tomando como referencias las correlaciones positivas entre las actitudes hacia las matemáticas y el uso de la tecnología.

El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas es una característica importante dentro de la educación, por lo cual el presente estudio tuvo el propósito de conocer cuál era el efecto del uso de geometría dinámica en el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de preparatoria del segundo semestre de un colegio privado de Sonora, México, durante el periodo enero a mayo de 2017.

El uso de la tecnología ha permeado

las diferentes áreas de la sociedad, entre ellas la educación. En el área de las matemáticas, brinda ayuda para visualizar los conceptos abstractos, permitiendo al alumno manipular los elementos de ciertas variables y analizar sus comportamientos.

Partiendo de esto, es necesario que en esta investigación se identifiquen las ventajas de incluir en la enseñanza de la geometría el uso de la tecnología, haciendo énfasis en la utilización de un software educativo.

Método

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, con un diseño pre-experimental.

Participantes

Participaron de esta investigación 26 alumnos del segundo curso de un colegio privado de Sonora, México, durante el semestre enero a mayo de 2017.

Instrumentos

Actitud hacia las matemáticas. Para medir la actitud hacia las matemáticas, se utilizó la escala Actitud hacia las Matemáticas, elaborada por Gómez Martínez (2012), que evalúa los aspectos cognitivos, afectivos, conductuales y valorativos. Esta es una escala validada por el método de los grupos extremos y por el método de correlación ítem-test. El instrumento consta de 34 ítems, valorados en una escala Likert, que va de uno a cinco de la siguiente manera: (a) *totalmente de acuerdo*, (b) *de acuerdo*, (c) *no sabe o no puede responder; indiferente*, (d) *en desacuerdo* y (e) *totalmente en desacuerdo*. Se obtuvo un alfa de Cronbach de .929 en el pretest y .883 en postest. Estos valores obtenidos están dentro del margen aceptable.

Rendimiento académico. Para medir el rendimiento académico se elaboró un examen de conocimiento sobre la parábola, el cual midió el conocimiento en una escala de 0 a 30 puntos; se contempla la ubicación de los elementos de la parábola, identificación de los elementos a partir de una ecuación dada y un problema de aplicación. En el instrumento para medir el conocimiento de la parábola, se obtuvo un alfa de Cronbach de .611 en el pre test y .707 en el postest.

Tratamiento

Con el uso de GeoGebra se abordaron los elementos y ecuaciones de la parábola, que corresponde al bloque VI de Matemáticas III de los programas de estudio de bachillerato general.

Antes de realizar las actividades propias del tema, se llevó a cabo una capacitación en el uso de GeoGebra, con la finalidad de que durante el desarrollo de las actividades en clases, los alumnos se sintieran seguros en cuanto al manejo del programa y así ejecutaran las actividades de forma eficaz. La capacitación duró tres sesiones en horario extra-clase, con una duración de una hora cada sesión. Las sesiones se programaron días antes de abordar el tema. Durante las sesiones se les asignaron ejercicios, con el fin de que los estudiantes se familiarizaran con el programa y se llevara a cabo una retroalimentación de conceptos.

Actividades con el uso de GeoGebra

A continuación, se describen las actividades que se realizaron como tratamiento en la investigación.

Actividad 1. En esta actividad se pretendió reforzar el concepto de parábola como lugar geométrico e identi-

car sus elementos por medio de la exploración y manipulación del software de geometría dinámica. Previamente se solicitó al alumno que realice una investigación acerca del concepto de parábola y sus aplicaciones prácticas.

Según Lehmann (2008), una parábola es

el lugar geométrico de un punto que se mueve en un plano, de tal manera que su distancia de una recta fija, situada en el plano, es siempre igual a su distancia de un punto fijo del plano y que no pertenece a la recta. (p. 149)

A partir de esta premisa, se desarrolla esta primera actividad. El alumno realizó los siguientes pasos proporcionados por el docente: (a) ubicar un punto F en el plano y trazar una recta L a cualquier distancia del punto F, y sobre ella colocar un punto A; (b) trazar una recta perpendicular a L y que pase por el punto A; (c) trazar el segmento AF, posteriormente su mediatriz; (d) encontrar la intersección entre la recta perpendicular y la mediatriz, y nombrarlo C (ver Figura 1); (e) ocultar la recta de la mediatriz y la perpendicular; (f) activar el rastro de C y desplazar el punto A sobre la recta L (ver Figura 2); y (g) guardar la ventana de trabajo.

Figura 1
Intersección (punto C) entre la mediatriz del segmento AF y la recta perpendicular a la recta L

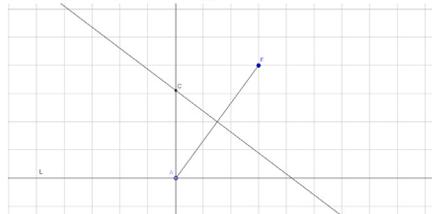


Figura 2

Rastro del punto C, al desplazar el punto A sobre la recta L



Una vez realizado cada uno de los pasos, el alumno respondió los siguientes cuestionamientos: ¿Cuál es la medida del segmento AC y CF? ¿Cómo son entre sí estos segmentos? ¿Cumple con la definición de parábola descrita por Lehmann? ¿Cómo cambian los segmentos AC y CF?

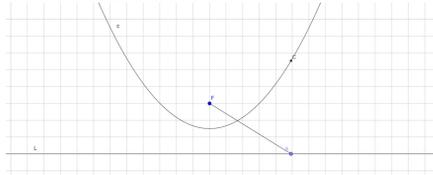
Actividad 2. En esta actividad se buscó que el alumno definiera cada uno de los elementos de la parábola, a partir de las características que observó al hacer uso de GeoGebra. Los pasos que se realizaron en la actividad 2 fueron los siguientes: (a) buscar y abrir el archivo guardado de la actividad 1; (b) partiendo de los trazos ya realizados, seleccionar el botón de parábola a partir del punto F y la recta L y trazar la parábola, manipular la posición tanto de la recta como del punto F y observar lo ocurrido (ver Figura 3).

Realizados estos dos pasos, se identificó a F como foco de la parábola y a L como directriz, siendo estos los dos primeros elementos que el estudiante tuvo que definir, de acuerdo con las características que observó. Posteriormente, se continuó con los siguientes pasos: (a) trazar un segmento que mida la distancia entre el foco (F) y la directriz (D) y encontrar la intersección del segmento con la parábola y nombrarlo V (vértice) y dar la defini-

ción de vértice; (b) trazar el segmento VF, nombrarlo P y calcular su medida; compararlo con la distancia de V a la directriz, desplazar el foco (F) y observar qué sucede con el segmento P y la distancia del vértice a la directriz. ¿Sucederá así en todas las parábolas o habrá alguna donde no se cumpla esta característica? (ver Figura 4). Anotar conclusiones e identificar el valor de P a partir de la distancia entre el foco y la directriz.

Figura 3

Construcción de la parábola a partir de icono de GeoGebra



Continuando con la actividad 2, el alumno realizó los siguientes procedimientos: (a) trazar una recta paralela a la directriz y que además pase por el foco y encontrar los puntos de intersección entre ella y la parábola; llamar a cada intersección R1 y R2, respectivamente. Posteriormente, ocultar la paralela a la directriz; y (b) medir el segmento que une los puntos R1 y R2 y llamarlo lado recto (LR) (ver Figura 5).

Figura 4

Comparación entre la distancia foco-vértice y vértice-directriz

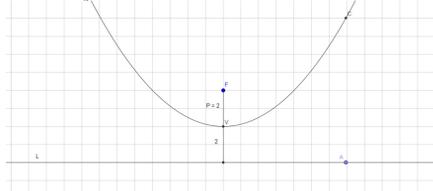
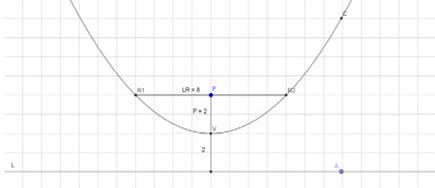


Figura 5
Trazo del lado recto de la parábola



Una vez realizados los pasos anteriores, el alumno escribió la definición de lado recto y describió la relación entre el lado recto (LR) y la distancia del vértice al foco (segmento P).

Concluida esta actividad, el alumno ubicó y señaló cada uno de los elementos de la parábola para ser realizada en GeoGebra. Después, se le asignó la siguiente actividad: “Construye las siguientes parábolas a partir de los elementos dados. Las coordenadas de los extremos del lado recto son R1 (2,1) y R2 (-2,1); Foco (5/2, 0), directriz ($x = 4$) y directriz ($y = 7/2$)”. De esta manera, se buscó abordar el concepto de la parábola y de sus elementos.

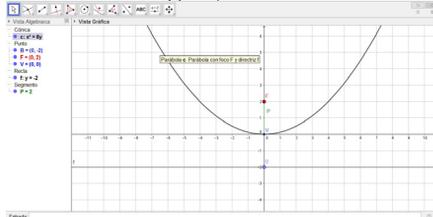
Actividad 3. De acuerdo con los conocimientos previos, acerca de la construcción de una parábola mediante GeoGebra y la identificación de sus elementos, el alumno realizó lo siguiente: (a) construir una parábola vertical con centro en el origen tal como se muestra en la Figura 6 y (b) cambiar el color de la gráfica para identificarla de acuerdo con su ecuación.

Una vez realizado lo anterior, el alumno analizó la gráfica y su ecuación, respondiendo las siguientes preguntas: “¿Qué relación existe entre el valor del coeficiente de “y” y el valor de “P” (distancia del vértice al foco)? ¿Cómo crees que el coeficiente afecta a la gráfica?”

En las conclusiones, el docente presentó a los alumnos una ecuación ($x^2 =$

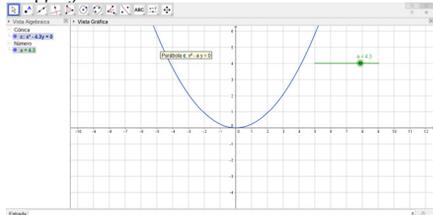
$4py$), como la ecuación ordinaria de la parábola vertical, con vértice en el origen. El alumno verificó su respuesta anterior con el siguiente procedimiento: (a) abrir una ventana nueva y agregar un deslizador de nombre “a” y colocarle un valor mínimo de -10 y máximo de 10 (ver Figura 7); (b) ingresar la ecuación ordinaria de la parábola con vértice en el origen, reemplazando el coeficiente “4p” por “a” (ver Figura 7) y (c) interactuar con el deslizador y observar lo ocurrido.

Figura 6
Gráfica de la parábola vertical con centro en el origen y su ecuación



Posteriormente, el alumno respondió las siguientes preguntas: (a) ¿qué sucede si el coeficiente “y” es positivo?, (b) ¿qué sucede si el coeficiente “y” es negativo?, (c) ¿qué sucede si el coeficiente “y” es cero? y (d) ¿qué le ocurre a la gráfica si el coeficiente “y” continúa incrementando o disminuyendo?

Figura 7
Deslizador “a”, ecuación ordinaria de una parábola con vértice en el origen y su gráfica



Una vez respondidas las preguntas anteriores, se proporcionaron al estudiante ecuaciones de parábolas verticales con vértice en el origen, esperando que, aun sin graficarlas, pueda predecir si estas abren hacia arriba o hacia abajo. Posteriormente, se le pidió que graficara las ecuaciones y encontrara sus elementos.

Actividad 4. En esta actividad se desarrolló algo similar a la actividad tres, con la variante de que ahora la parábola sería horizontal y en las conclusiones el docente presentó la forma de la ecuación ordinaria de la parábola horizontal con vértice en el origen ($y^2 = 4px$).

Actividad 5. Con esta actividad se buscó que el alumno, en GeoGebra, pudiera manipular las ecuaciones de las parábolas con vértice en el origen, restando o sumando valores a las variables y observando el comportamiento de las gráficas, logrando visualizar que los valores añadidos a las variables correspondieran a las coordenadas del vértice de la parábola. De esta forma se buscó abordar el subtema de ecuación ordinaria de parábolas verticales y horizontales con vértice fuera del origen. El procedimiento que se realizó fue el siguiente:

1. Reescribir la ecuación ($x^2 = 4py$), restándole un valor h a la variable x antes de elevarla al cuadrado, sustituyendo $4p$ por a y restando un valor k a la variable y , resultando otra ecuación $(x - h)^2 = (a)(y - k)$. El programa automáticamente solicita crear deslizadores para las variables a , h y k .

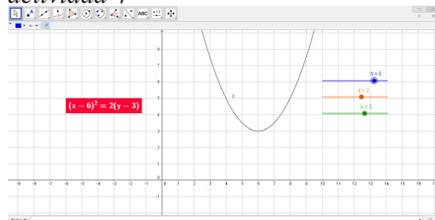
2. Aceptar la creación de los deslizadores.

3. Cambiar las propiedades de los deslizadores, asignándoles valores mínimos de -10 y máximos de 10 y un incremento de 1. Modificar el color de cada deslizador.

4. Insertar un texto, en el cual se escribe la ecuación ingresada en el primer paso, con la consigna de que, al colocar las variables a , h y k , se seleccionan los puntos correspondientes en la vista algebraica en lugar de escribir la letra; esto crearía una relación entre el texto y los valores de cada variable mencionada.

Se cierra la vista algebraica y se modifican las propiedades del color y tipo de letra del texto para una mejor claridad. Los pasos realizados en esta actividad pueden apreciarse en la figura 8.

Figura 8
Vista final de los pasos realizados en la actividad 4



Una vez realizado lo anterior, el alumno movió los botones de los deslizadores y observó lo que ocurre con la gráfica; posteriormente, respondió las siguientes preguntas: ¿qué sucede con la gráfica si el valor de a es cero?, ¿qué sucede con la gráfica si el valor de h es cero? y si h es un número cualquiera positivo, ¿qué ocurre con la gráfica al cambiar los valores de h ?, ¿qué sucede con la gráfica si el valor de k es cero? y si k es un número cualquiera positivo, ¿qué ocurre con la gráfica al cambiar los valores de h ? Los valores h y k , ¿a qué elemento de la parábola corresponden?

Una vez dadas las conclusiones por el docente, se proporcionaron a los alumnos ecuaciones ordinarias de la parábola con vértice fuera del origen, para que sin graficar pudieran predecir los

elementos de la parábola y realizar un bosquejo. Posteriormente, graficaron en GeoGebra las ecuaciones para corroborar sus resultados.

Actividad 6. En la actividad 6 se pretendió que se repitiera la actividad 5, pero ahora usando otra ecuación ($y^2 = 4px$), para que el alumno visualizara tanto parábolas verticales como horizontales con vértice fuera del origen, de tal manera que, al observar una ecuación, supiera que se trataba de una parábola horizontal o vertical y fuera capaz de identificar algunos elementos sin graficarla.

Resultados

Análisis descriptivo

La variable conocimiento de la parábola se midió en una escala de 0 a 37; en el pretest, obtuvo una media de 2.07 ($DE = 1.89$), mientras que en el postest se obtuvo una media de 17.42 ($DE = 5.03$) (ver Tabla 3). El coeficiente de asimetría en el pretest fue de 0.835, mientras que en el postest de -0.195; el valor de la curtosis fue de -0.614 para el pretest y de -0.546 en el postest; estos valores están en el rango de una distribución normal.

Tabla 3
Comportamiento de la variable conocimiento de la parábola, pretest y postest

Prueba	M	Error estándar de la media	DE	Asimetría	Curtosis
Pretest	2.08	.372	1.896	.835	-.614
Postest	17.42	.988	5.037	-.195	-.546

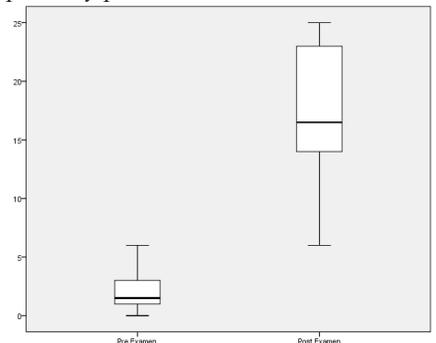
En el pretest, el puntaje mínimo registrado fue de 0 puntos y el máximo de 6 puntos, mientras que en el postest, el puntaje mínimo registrado fue de 6 puntos y el máximo de 25 puntos. El puntaje máximo registrado en el pretest fue el mínimo registrado en el postest; esto muestra evidencia de incremento de la variable conocimiento de la parábola (ver Figura 9).

Al comparar cada ítem del pretest y del postest, se encontró que en el pretest el ítem 2 “ubicación del vértice” resultó el de mayor promedio entre los estudiantes, con una media de 0.58 ($DE = 0.50$). Se registraron, además, ítems en los cuales la media fue de cero puntos (ítems 7 a 17, 20 y 21), lo cual indica que, entre todos los estudiantes, ninguno contestó correctamente esos ítems, o bien, no respondieron.

En el postest, no hubo error en los ítems 2, ubicación del vértice, y 4, ubi-

cación del foco. Es decir, fueron contestados correctamente por todos los alumnos. Cabe señalar que los ítems del 2 al 6 fueron evaluados en una escala de 0 y 1, mientras que el resto tuvo una escala del 0 al 2.

Figura 9
Diagrama de caja y bigotes de la variable conocimiento de la parábola del pretest y postest



Los ítems con mayor promedio después del 2 y del 4 fueron el 7, coordenada del vértice 1 y 8, longitud del lado recto 1, con una media de 1.92 y con una desviación estándar de .392, en ambos ca-

sos. El único ítem con una media igual a 0 fue el 20, altura del foco respecto a la base. La información de la media y la desviación estándar de todos los ítems pueden observarse en la Tabla 4.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de los ítems de la variable conocimientos de la parábola

Reactivo	Pretest		Postest	
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>
1. Concepto matemático de parábola	0.04	0.196	0.58	0.70
2. Ubicación del vértice	0.58	0.504	1.00	0.00
3. Ubicación de la directriz	0.27	0.452	0.92	0.27
4. Ubicación del foco	0.38	0.496	1.00	0.00
5. Ubicación del lado recto	0.27	0.452	0.81	0.40
6. Ubicación del eje de la parábola	0.38	0.496	0.73	0.45
7. Coordenada del vértice 1	0.00	0.000	1.92	0.39
8. Longitud del lado recto 1	0.00	0.000	1.92	0.39
9. Valor de p 1	0.00	0.000	1.88	0.43
10. Coordenada del foco 1	0.00	0.000	1.54	0.86
11. Ecuación de la directriz 1	0.00	0.000	0.85	1.01
12. Coordenada del vértice 2	0.00	0.000	1.15	1.01
13. Longitud del lado recto 2	0.00	0.000	0.88	0.99
14. Valor de p 2	0.00	0.000	0.92	1.02
15. Coordenada del foco 2	0.00	0.000	0.50	0.86
16. Ecuación de la directriz 2	0.00	0.000	0.19	0.57
17. Ecuación del arco parabólico	0.00	0.000	0.12	0.43
18. Altura que alcanza el arco respecto al suelo	0.08	0.392	0.15	0.54
19. Medida de la base	0.08	0.392	0.27	0.67
20. Altura del foco respecto a la base	0.00	0.000	0.00	0.00
21. Coordenas de los extremos del lado recto	0.00	0.000	0.08	0.27

Actitud hacia las matemáticas

La variable actitud hacia las matemáticas se midió en una escala del 34 al 170. Se obtuvo una media de 105.81 (52.8% de la escala) y una desviación estándar de 20.94 en el pretest, mientras que en el postest la media fue de 117.62 (61.4% de la escala), con una desviación estándar de 17.19. El valor mínimo

registrado en el pretest fue de 78 y el máximo de 145, mientras que en el postest fue de 80 y 159, respectivamente; esto muestra un incremento en la variable (ver Figura 10).

Análisis correlacional

Para determinar si el uso del software de geometría dinámica (GeoGebra) tuvo

un efecto positivo en la actitud hacia las matemáticas, se utilizó la prueba t de Student para muestras pareadas cuyo resultado fue menor a .05 ($t(25) = 3.599, p = .001$). El tamaño del efecto que se registró en la variable actitud, según la d de Cohen, fue de .616, considerado un efecto medianamente importante. Se analizaron los cuatro componentes de la variable actitud hacia las matemáticas en el pretest y el postest: afectivo, valorativo, conductual y cognitivo. Se comparó cada componente del pretest y del postest. Se puede observar en la Tabla 5 que, en cada caso, hubo un incremento en su media; el componente cognitivo fue el que presentó un mayor crecimiento; sin embargo, tanto en el pretest como

en el postest, el componente con el mayor porcentaje fue el componente valorativo.

Figura 10

Diagrama de caja y bigotes de la variable actitud hacia las matemáticas, pretest y postest

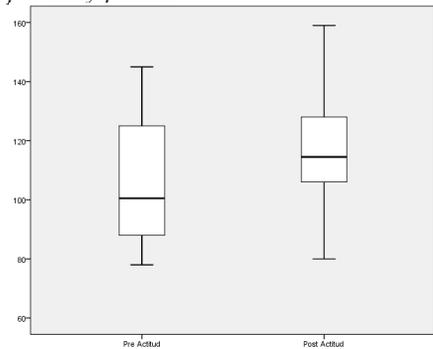


Tabla 5

Comportamiento de los componentes de la variable actitud en el pretest y el postest

Componente	Test	M	DE	%
Afectivo	Pretest	42.88	10.191	46.46
	Postest	48.19	8.895	55.32
Cognitivo	Pretest	15.92	3.123	54.60
	Postest	18.38	2.699	66.90
Conductual	Pretest	26.69	5.424	58.41
	Postest	28.96	4.359	65.50
Valorativo	Pretest	20.31	4.873	79.50
	Postest	22.08	4.069	88.89

Respecto al uso de software de geometría dinámica (Geogebra) y el aprendizaje de la geometría, el nivel de significación de la prueba t de Student para muestras pareadas fue menor a .05 ($t(25) = 16.361, p = .000$). Esto indica que el uso de la geometría dinámica (GeoGebra) tiene un efecto positivo en el aprendizaje de la geometría en el tema de la parábola. El tamaño del efecto medido

con la d de Cohen fue muy importante ($d = 4.031$).

Discusión

Los resultados de la presente investigación indican que el uso de software de geometría dinámica tuvo un efecto positivo sobre el aprendizaje de la geometría y en las actitudes hacia las matemáticas en alumnos de segundo

semestre de preparatoria de un colegio privado de Sonora. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Bhagat y Chang (2014), quienes llevaron a cabo un estudio con 50 estudiantes divididos en dos grupos, control y experimental, quienes recibieron la enseñanza de forma tradicional (papel y lápiz) y con el uso de GeoGebra, respectivamente. El tema que abordaron fue el de ángulos inscritos y centrales en una circunferencia. Se observó que el grupo experimental presentó una mayor puntuación y una mejora en el razonamiento y la visualización de los problemas. Estos resultados respaldan a los de Díaz Abahonza (2014), quien considera que con el uso de software de geometría dinámica se pueden obtener beneficios en los procesos de aprendizaje de los alumnos, empleándose de una manera responsable, planeada y bien dirigida.

En el estudio realizado por Briseño Miranda y Guzmán Hernández (2015), que se basó en la teoría de representaciones y en la visualización de objetos matemáticos con la ayuda de la tecnología, los participantes realizaron las actividades en un ambiente de papel y lápiz y, posteriormente en un ambiente tecnológico, hicieron uso de un software de geometría dinámica. Los resultados obtenidos muestran que, al trabajar en ambiente de papel y lápiz, los alumnos, en su mayoría, visualizan las figuras de acuerdo con su percepción, sin hacer uso de las propiedades o descomposición de la figura en partes más simples. En este estudio se pudo observar que la mayoría de los alumnos lograron visualizar los elementos de la parábola, así como las propiedades de cada una de las parábolas presentadas en el examen de conocimiento, concordando con Albuja Brotons y Caballero Campos (2011),

quienes mencionan que el uso de la geometría dinámica favorece la asociación de la parte analítica y geométrica de una ecuación. Sin embargo, se encontró un aspecto de esta investigación que difiere con lo encontrado en el estudio de Albuja Brotons y Caballero Campos. Ellos encontraron que el uso de la geometría dinámica favorecía la resolución de problemas, cuando en esta investigación se observó que los alumnos no fueron capaces de resolver un problema de aplicación.

Para Domingo Coscollola y Marqués Graells (2011), el uso de la tecnología en las matemáticas ha contribuido para que los alumnos presten mayor atención a las clases de matemáticas, aumentando la participación y mayor comprensión. En los resultados de este estudio, se pudo observar una mejoría en la actitud hacia las matemáticas después de trabajar con el software educativo GeoGebra, lo que puede atribuirse al hecho de que los estudiantes se sienten atraídos al trabajar con tecnología, según lo mencionan Lee y Yuan (2010).

Por su parte, López et al. (2013), al estudiar la relación entre las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes y el uso de la tecnología en la enseñanza, encontraron que la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas aumentaba significativamente, registrando así un cambio positivo en las actitudes hacia la materia.

Con base en los resultados en esta investigación, realizada con el propósito de determinar el efecto que produce el usar geometría dinámica sobre el aprendizaje y las actitudes hacia las matemáticas, se encontró un efecto positivo y de gran tamaño del uso de software de geometría dinámica (GeoGebra) en el aprendizaje de los alumnos. Por medio de GeoGebra,

los alumnos pueden aprender conceptos y propiedades de los lugares geométricos. Además, se encontró una diferencia significativa entre la actitud hacia las matemáticas antes y después de usar GeoGebra en el proceso de aprendizaje. Esto muestra que el uso de software de geometría dinámica tiene un efecto positivo sobre la actitud hacia las matemáticas. Sin embargo, no se logró que los alumnos resolvieran de forma eficaz un problema de aplicación haciendo uso del GeoGebra. No se alcanzó un razonamiento profundo empleando el software.

Las sesiones empleadas para el uso del software parecen no ser suficientes para el manejo adecuado del programa, ya que era la primera vez que los alumnos interactuaban con la geometría dinámica.

El uso de la geometría dinámica puede beneficiar el aprendizaje de los estudiantes, ya que su uso mejora la actitud hacia las matemáticas, la cual puede influir positivamente en la comprensión de los contenidos de la asignatura. Cada docente de matemáticas debería contemplar su uso dentro del aula con las herramientas a su alcance.

Referencias

- Albujer Brotons, A. L. y Caballero Campos, M. (2011, enero). *Geometría y tecnología*. [Ponencia] IX Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el cotext actual. Universidad de Alicante, España. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19885>
- Asunda, P. A. (2010). Manual arts to technology education: Are we ripe for infusing aspects of a green technology into career and technical education constituent subjects? *Career and Technical Education Research*, 35(1), 175-187. <https://doi.org/10.5328/cter35.313>
- Avcı, Z. Y., Keene, K. A., McClaren, L. H., y Vasu, E. S. (2015). An exploration of student attitudes towards online communication and collaboration in mathematics and technology. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(1), 110-126. <https://doi.org/10.15345/iojes.2015.01.010>
- Bhagat, K. K. y Chang, C. Y. (2014). Incorporating GeoGebra into Geometry learning: A lesson from India. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 77-86. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1301a>
- Bosch, H. E., Di Blasi, M. A., Pelem, M. E., Bergero, M. S., Carvajal, L. y Geromini, N. S. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 2(3), 131-140. <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-2-nro-3-ano-2011-articulo-13/>
- Briseño Miranda, C. y Guzmán Hernández, J. (2015). Construcción de conceptos matemáticos mediante la visualización geométrica. En *Educación Matemática en las Américas* (vol. 4, pp. 153-164). Comité Interamericano de Educación Matemática.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194. <http://relime.org/index.php/numeros/todos-numeros/volumen-11/numero-11-2/559-200801b>
- Cedillo Ávalos, T. E. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria: los sistemas algebraicos computarizados. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 129-153. <http://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/674/674>
- Coffland, D. A. y Strickland, A. W. (2004). Factors related to teacher use of technology in secondary geometry instruction. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 23(4), 347-365. <https://www.learnlib.org/primary/p/21757/>
- Cowan, J. E. (2012). Strategies for developing a community of practice: Nine years of lessons learned in a hybrid technology education master's program. *TechTrends*, 56(1), 12-18. <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0549-x>
- Díaz Abahonza, E. H. (2014). *El uso de las TICs como medio didáctico para la enseñanza de la geometría* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN. <http://bdigital.unal.edu.co/43056/1/8413024.2014.pdf>
- Domingo Coscollola, M. y Marquès Graells, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, 19(37), 69-175. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>

- Estrada Roca, M. A. y Díez Palomar, F. J. (2011). Las actitudes hacia las matemáticas. Análisis descriptivo de un estudio de caso exploratorio centrado en la educación matemática de familiares. *Revista de Investigación en Educación*, 9(2), 116-132. <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/118/108>
- Gómez Martínez, N. (2012). *Relación entre la capacidad de memoria de trabajo en estudiantes de secundaria del Colegio General Ignacio Zaragoza y su actitud hacia las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad de Morelos]. DSpace. <http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/handle/20.500.11972/825>
- Hallström, J. y Gyberg, P. (2011). Technology in the rear-view mirror: How to better incorporate the history of technology into technology education. *International Journal of Technology & Design Education*, 21, 3-17. <https://doi.org/10.1007/s10798-009-9109-5>
- Juan, A. A., Steegmann Pascual, C., Huertas, M. A., Martínez, M. J. y Simosa, J. (2011). Teaching mathematics online in the European area of higher education: An instructor's point of view. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(2), 141-153. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2010.526254>
- Lee, C. Y. y Yuan, Y. (2010). Gender differences in the relationship between Taiwanese adolescents' mathematics attitudes and their perceptions toward virtual manipulatives. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(5), 937-950. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9193-8>
- Lehmann, C. H. (2008). *Geometría analítica*. Limusa.
- López, R., Castro, E. y Molina, M. (2013). Actitudes de estudiantes de ingeniería de nuevo ingreso hacia el uso de la tecnología en matemáticas. *PNA*, 8(1), 31-50. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6121/5439>
- Maduro, R., Bolívar, E., Iturriza, H., Barrios, N., García, H. y Rodríguez, J. (2007). Enseñanza de la matemática desde una perspectiva andragógica. *Educación y Educadores*, 10(2), 51-61. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/690/773>
- McGarr, O. (2010). Education for sustainable development in technology education in Irish schools: A curriculum analysis. *International Journal of Technology and Design Education*, 20, 317-332. <https://doi.org/10.1007/s10798-009-9087-7>
- Mendoza Contreras, A. (2014). Modelo de Van Hiele y el software GeoGebra para el estudio y comprensión de la geometría analítica en bachillerato. *Revista Electrónica Amiutem*, 2(1), 76-87. <http://revista.amiutem.edu.mx/relecamiumtem/article/view/14>
- Montero, Y. H., Pedroza, M. E., Astiz, M. S. y Vilanova, S. L. (2015). Caracterización de las actitudes de estudiantes universitarios de matemática hacia los métodos numéricos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 88-99. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/357/1009>
- Mosothwane, M. (2012). The role of senior secondary school mathematics teachers in the development of mathematics curriculum in Botswana. *International Journal of Scientific Research in Education*, 5(2), 117-129. http://www.ij sre.com/assets/vol.%2c-5_2_-mosothwane.pdf
- National Council of Teacher of Mathematics. (2003). *Principios para matemáticas escolares*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Principios Math>
- Norton, S., McRobbie, C. J. y Cooper, T. J. (2000). Exploring secondary mathematics teacher's reasons for not using computers in their teaching: Five cases studies. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(1), 87-109. <https://doi.org/10.1080/08886504.2000.10782302>
- O'Brien, C., Aguinaga, N. J., Hines, R. y Hartshorne, R. (2011). Using contemporary technology tools to improve the effectiveness of teacher educators in special education. *Rural Special Education Quarterly*, 30(3), 33-40. <https://doi.org/10.1177/875687051103000305>
- Opazo Correa, V. (2005). Los pda en educación y su utilización en el aprendizaje de la geometría. *Horizontes Educcionales*, 10, 85-93. <https://www.redalyc.org/pdf/979/97917573009.pdf>
- Pierce, R. y Ball, L. (2009). Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes. *Educational Studies in Mathematics*, 71, 299-317. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9177-6>
- Rey, J. A., Quiroga, P. y Martínez, G. C. (2013). Adaptación de un enfoque para el diseño de secuencias didácticas que permitan el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas. *Revista Científica, Edición especial*, 283-287. <https://doi.org/10.14483/23448350.7053>
- Unkefer, L. C., Shinde, S. y McMaster, K. (2009). Integrating advanced technology in teacher education courses. *TechTrends*, 53(3), 80-85. <https://doi.org/10.1007/s11528-009-0287-5>

GEOMETRÍA DINÁMICA Y ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS

- Wood, R. y Ashfield, J. (2008). The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 84-96. <https://doi.org/10.1111/j.14678535.2007.00703.x>
- Yang, D. C. y Tsai, Y. F. (2010). Promoting sixth graders' number sense and learning attitudes via technology-based environment. *Educational Technology & Society*, 13(4), 112-125. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.13.4.112>
- Yavuz Mumcu, H. y Cansiz Aktas, M. (2015). Multi-program high school students' attitudes and self-efficacy perceptions toward mathematics. *Eurasian Journal of Educational Research*, 59, 207-226. <https://doi.org/10.14689/ejer.2015.59.12>
- Zembar, I. O. (2008). Pre-service teachers' use of different types of mathematical reasoning in paper-and-pencil versus technology-supported environments. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39(2), 143-160. <https://doi.org/10.1080/00207390701828705>

Recibido: 11 de junio de 2020

Revisado: 30 de octubre de 2020

Aceptado: 1° de diciembre de 2020

MOTIVACIÓN ACADÉMICA Y DESEMPEÑO EN FÍSICA EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE UN LICEO RUMANO

ACADEMIC MOTIVATION AND PERFORMANCE IN PHYSICS IN A GROUP OF STUDENTS FROM A ROMANIAN HIGH SCHOOL

Corina Glochner Ruzsa

Instituto Teórico “Jean Louis Calderon”, Rumania

coriruzs@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5457-0514>

RESUMEN

El presente estudio, cuantitativo y transversal, tuvo como objetivo determinar si las dimensiones de la motivación académica son predictoras significativas de las calificaciones de física de 96 estudiantes de nivel medio superior de una escuela en Rumania, con especialización en matemática e informática. Se utilizaron la Escala de Motivación Académica (AMS HS-28) para medir la motivación académica y los registros de calificaciones escolares para medir el desempeño en física. Para el análisis de los datos se utilizó la regresión lineal múltiple. Los resultados mostraron que la motivación intrínseca para el conocimiento es un predictor positivo de las calificaciones de física ($\beta = .476, p = .009$), y que la motivación extrínseca es un predictor negativo ($\beta = -.491, p = .001$). Se observó también que existe una diferencia significativa entre los dos sexos en la subescala de motivación de inducción extrínseca ($t = 2.559, p = .012$), pues las niñas tuvieron una media de 19.4 y los niños una de 15.8. Se concluye que la motivación intrínseca tiene una relación positiva con el desempeño académico en física, por lo que es necesario que el docente cultive los recursos de la motivación intrínseca permitiendo al mismo tiempo el desarrollo de la autonomía del alumno.

Palabras clave: motivación académica, rendimiento académico, desempeño en física

ABSTRACT

The present study, quantitative and cross-sectional, aimed to determine whether the academic motivation dimensions are significant predictors of the physics grades of 96 high school students from a school in Romania specializing in mathematics and computing. The Academic Motivation Scale (AMS HS-28) was used to measure academic motivation, and school grade records were used to measure physics performance. For data analysis, multiple linear regression was used. The results showed that intrinsic motivation for knowledge is a positive predictor of physics grades ($\beta = .476, p = .009$),

and that extrinsic motivation is a negative predictor ($\beta = -.491, p = .001$). It was also observed that there is a significant difference between the two sexes in the extrinsic induction motivation subscale ($t = 2.559, p = .012$), since the girls had a mean of 19.4 and the boys one of 15.8. It is concluded that intrinsic motivation has a positive relationship with academic performance in physics, so it is necessary for the teacher to cultivate intrinsic motivation resources while allowing the development of student autonomy.

Keywords: academic motivation, academic performance, performance in physics

Introducción

La alfabetización científica es cada vez más importante para la sociedad tecnológica actual (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2007). Sin embargo, en las últimas dos décadas se ha visto una disminución en el número de estudiantes interesados en la ciencia. Para muchos maestros es un verdadero desafío mantener el entusiasmo de los estudiantes por la escuela y la motivación para aprender (Denzine y Brown, 2015). En estas condiciones, es muy importante que los docentes utilicen las mejores estrategias para motivar a los estudiantes (Palmer, 2007).

La educación superior tiene como objetivo animar a los estudiantes a alcanzar un mayor nivel de comprensión de las materias estudiadas. Para que los estudiantes alcancen un nivel superior, deben aprender en profundidad (Barab y Plucker, 2002) y estar motivados para lograr este desempeño (Deci y Ryan, 1985).

La motivación juega un papel importante en casi todos los procesos humanos de toma de decisiones. Independientemente de la situación, poco se puede lograr sin una capitalización adecuada de la motivación (Schatt, 2011). Los profesores tienen un papel importante en la motivación de los estudiantes.

Sin duda, es mucho más fácil decirle a los alumnos que el agua hierve a 212 grados Fahrenheit, pero implica un mayor esfuerzo realizar un experimento en el que observen qué sucede cuando la temperatura del agua en la olla sobre la estufa alcanza esta temperatura (Knotts et al., 2004). Es necesario despertar un espíritu de investigación y los profesores deben ayudar a los estudiantes a pensar y lograr ciertas cosas prácticas útiles (White, 2000).

Blomster (citado en Bacon, 2012) afirma que la motivación no siempre es algo que se puede observar o medir directamente, sino que se puede estimular. El papel de los profesores es animar y estimular a los estudiantes para que tengan éxito y la clave es la motivación. Dada la importancia de la ciencia para el futuro de los estudiantes, los sistemas educativos deben garantizar que los estudiantes tengan tanto el interés como la motivación para continuar aprendiendo, incluso después de terminar la escuela (OECD, 2007).

Estudios previos han mostrado que existen varios factores que influyen en las calificaciones de los estudiantes, tales como pocas horas de sueño durante la noche (BaHammam et al., 2012), asistencia a clases (Thatcher et al., 2007), esfuerzo del estudiante (Goodman et al., 2011), estrategias de enseñanza (Soto

y Anand, 2009), el padre helicóptero (Schiffrin y Liss, 2017) y la motivación (Morales Rodríguez, 2011).

La motivación

La motivación es uno de los conceptos psicológicos más importantes (Guay et al., 2008). Tiene un impacto positivo en el aprendizaje (Lopes et al., 2018) y en el rendimiento académico (Wagner y Szamosközi, 2012), a la vez que estimula, apoya y dirige una actividad (Niemic y Ryan, 2009).

El concepto de motivación se puede definir como la fuerza interna que estimula el entusiasmo, la perseverancia y determina al individuo a actuar, pensar y continuar una conducta desde el momento en que fue elegida. Es la fuerza que moviliza al individuo a actuar con el fin de alcanzar una meta (Deci y Ryan, 2008a; Ghazi et al., 2010; Pi-Yueh et al., 2011; Singh et al., 2011).

Los estudiantes que están fuertemente interesados están motivados, aprenden y tienen éxito (Linnenbrink y Pintrich, 2002; Aladağ, 2010).

La motivación energiza el comportamiento de un individuo, guía el comportamiento hacia un objetivo específico, ayuda a acumular conocimientos, desarrolla la capacidad de comunicarse en la sociedad, aumenta el deseo de perseverar en las actividades, conduce al desempeño y desarrolla un sentido de disciplina en el individuo (Singh et al., 2011).

En el pasado, la teoría de la motivación se ha abordado principalmente como un concepto unidimensional (Deci y Ryan, 2008b). La teoría de la autodeterminación comenzó diferenciando la motivación y sosteniendo que la motivación académica tiene un carácter multidimensional (Areepattamannil, 2014). En el contexto educativo, se han propuesto

tres tipos de motivación conducente a la autodeterminación continua (Stover et al., 2014): motivación intrínseca, motivación extrínseca y desmotivación (Deci y Ryan, 2000; Deci y Ryan, 2008b).

La motivación intrínseca, en general, se refiere al deseo de participar en una actividad porque esta actividad es placentera y despierta una sensación de satisfacción (Ali et al., 2011; Deci y Ryan, 2000; Noels et al., 2003). Un estudiante está intrínsecamente motivado cuando va a clase y considera que lo que está aprendiendo es interesante y satisfactorio (Vallerand et al., 1992). Este tipo de motivación se considera una base importante para el aprendizaje (Niemic y Ryan, 2009).

No todos los comportamientos están motivados intrínsecamente; algunos de ellos son estimulados por factores externos (Dincer y Yesilyurt, 2017). A diferencia de los comportamientos intrínsecamente motivados, los extrínsecamente motivados se inician por estímulos externos, tales como competencias grupales (Noels et al., 2003), tareas para obtener una recompensa prometida (Pi-Yueh et al., 2011) o evitación del castigo (Noels et al., 2003).

Los estudiantes pueden estar motivados extrínsecamente para aprender ciencia cuando se dan cuenta de que este conocimiento será útil para estudios futuros o profesionales (OECD, 2007). Sin embargo, la motivación extrínseca solo conduce a resultados a corto plazo, pero no es eficaz a largo plazo (Levpuscek et al., 2012). A diferencia de los estudiantes motivados extrínsecamente, los estudiantes motivados intrínsecamente tienden a aprender más profundamente y son más creativos porque usan su tiempo y energía por su propia iniciativa para estudiar (Niemic y Ryan, 2009).

Estos dos tipos de comportamiento, los que responden a factores externos como los que lo hacen a factores internos al individuo, afectan la motivación de la persona (Vallerand, 2012).

Un concepto final de la teoría de la autodeterminación es la desmotivación (Guay et al., 2003). La desmotivación se refiere a la situación en la que las personas no ven ninguna conexión entre sus acciones y sus consecuencias. Las consecuencias se consideran el resultado de factores sobre los que no tienen control (Abramson et al., como se cita en Noels et al., 2003). Las personas desmotivadas carecen de energía motivacional, no tienen un propósito y se perciben a sí mismas como incapaces de revertir el curso de los acontecimientos (Guay et al., 2003; Stover et al., 2014).

La motivación académica es un factor muy importante en el proceso de aprendizaje que conduce a buenos resultados escolares. Este estudio buscó conocer si las dimensiones de la motivación académica son predictores significativos de las calificaciones en física de los estudiantes de un liceo en Rumania, con especialización en matemática e informática.

Método

Tipo de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ex post facto. Debido a que solo se realizó una medición de las variables en un tiempo determinado, el estudio fue de tipo transversal.

Participantes

Participaron del estudio 96 estudiantes de los grados IX-XII de un liceo especializado en matemática e informática en Rumania, 36 de sexo femenino y 60 de sexo masculino.

Instrumentos

Motivación académica. Se utilizó la Escala de Motivación Académica versión secundaria (AMS-HS 28) para determinar el tipo de motivación. El instrumento fue traducido del inglés al rumano. La herramienta consta de 28 ítems calificados en una escala Likert de siete puntos. Contiene siete subescalas: tres de motivación intrínseca (conocimiento, logro y estimulación), tres de motivación extrínseca (identificación, inducción y regulación externa) y una de desmotivación, cada una con cuatro preguntas. Los coeficientes de confiabilidad alfa de Cronbach obtuvieron valores de entre .83 y .86, excepto en la motivación extrínseca, donde obtuvo un valor de .62 (Vallerand et al., 1992). Para el instrumento traducido al rumano el coeficiente alfa de Cronbach tuvo valores entre .76 y .89.

Rendimiento académico. Los datos del desempeño académico en física se obtuvieron de los registros de calificaciones correspondientes al año escolar 2017-2018. El rango de calificaciones va del 5 al 10, donde 5 es la puntuación más baja y 10 la más alta.

Análisis de datos

Para saber si había una correlación significativa entre las dimensiones de la motivación académica y las calificaciones de física de los estudiantes, se utilizó el método de regresión lineal múltiple.

Resultados

Análisis descriptivo

La principal dimensión de la motivación académica para la obtención de buenos resultados en física de los estudiantes fue la motivación extrínseca de regulación externa ($M = 23.2$), lo que significa que la principal motivación

proviene de obtener resultados tangibles, como obtener un título. Como se muestra en la Tabla 1, le sigue la motivación intrínseca para el conocimiento ($M = 19.6$) y la motivación externa por identificación ($M = 19.3$). La desmo-

tivación se coloca en último lugar ($M = 8.4$).

La puntuación más baja obtenida para el promedio anual en física fue de 6 y la más alta de 10, donde el mínimo posible es 5 y el máximo 10.

Tabla 1

Estadística descriptiva de las dimensiones de la motivación académica (N = 96)

Subescala	Rango de valores observado		<i>M</i>	<i>DE</i>
	Mínimo	Máximo		
Motivación intrínseca - conocimiento	4	28	19.6	5.168
Motivación intrínseca - logro	4	28	17.4	5.803
Motivación intrínseca - estimulación	4	28	16.0	5.329
Motivación - identificación extrínseca	4	28	19.3	5.945
Motivación - inducción extrínseca	4	28	17.1	6.952
Motivación extrínseca - regulación externa	4	28	23.2	4.674
Desmotivación	4	28	8.4	1.662

Análisis correlacional

El análisis de regresión lineal múltiple mostró que dos de las dimensiones de la motivación académica aportan significativamente a la varianza del desempeño en física ($R = .318$, R^2 corregida = $.082$, $F_{(2,39)} = 5.239$, $p = .007$).

El modelo predictor está conformado por las dos dimensiones que se señalan a continuación: la motivación intrínseca por conocimiento, que tiene una fuerte influencia positiva en las calificaciones de física con un coeficiente ($\beta = .286$, $p = .014$), y la motivación por identificación extrínseca, que tiene una fuerte influencia negativa en las calificaciones de física con un coeficiente ($\beta = -.346$, $p = .003$).

Diferencia por sexo

En la dimensión de motivación académica por inducción extrínseca, las ni-

ñas registraron una media significativamente más alta ($M = 19.4$) que los niños ($M = 15.8$). Los resultados obtenidos ($t_{(76,566)} = 2,559$, $p = .012$) mostraron que existe una diferencia significativa entre los dos sexos en esta subescala.

Discusión

Con base en el análisis estadístico, se observó que existe una diferencia significativa entre los dos sexos en la subescala de motivación por inducción extrínseca. Así, se encontró que este tipo de motivación se presenta más en las niñas que en los niños, lo que significa que las niñas quieren mostrar que son inteligentes, capaces de aprobar exámenes importantes como el bachillerato, quieren sentirse importantes y quieren demostrar que pueden tener éxito en la escuela. Esto puede explicarse por el hecho de que, durante el período comunista que atravesó

Rumania, las mujeres estaban representadas, como dice Einhorn (1995), como una entidad anónima, una representación alegórica que más bien simboliza cualidades abstractas e ideal que un ser vivo.

Las representaciones de la mujer en este período presentan una realidad ideal, como se pretendía que fuera, no como realmente era. Las mujeres estaban marginadas, estaban demasiado ocupadas con las tareas del hogar, con el trabajo, con la crianza de sus hijos y sin acceso a la educación. Esto ha llevado al deseo de estas mujeres de que al menos sus hijas sean vistas de manera diferente en la sociedad y tengan acceso a la educación. Así, a las niñas de esta generación se les inculcó el deseo de salir del anonimato, lo que aumentó su nivel de motivación por inducción extrínseca.

Por otro lado, existe la mentalidad de que los niños son mejores en materias exactas y las niñas son mejores en las humanas. Esta hipótesis ha significado que en los últimos cinco años incluso ha habido una Olimpiada Matemática Europea separada para niñas y niños. En este contexto, se entiende por qué las niñas de la especialidad matemática-informática quieren tener éxito, quieren demostrar que son inteligentes y que pueden tener éxito en la escuela.

El resultado de esta investigación es similar al obtenido por Cavas (2011). Su estudio mostró que la motivación para aprender ciencias difiere según el gé-

nero. Las niñas estaban más motivadas para aprender ciencia que los niños. Sin embargo, este estudio no especifica qué tipo de motivación es más importante para las niñas.

El análisis de regresión múltiple a partir de la correlación de las notas de estudio/promedio anual en física y los siete tipos de motivación académica reveló que dos de ellos constituyen el modelo predictor. Se observó un aporte significativo de la motivación intrínseca por conocimiento sobre las calificaciones en física, mientras que la motivación extrínseca por identificación mostró una influencia negativa sobre ellas.

Estos resultados son consistentes con otros estudios que muestran que la motivación intrínseca y la motivación extrínseca fueron predictores significativos de los logros matemáticos de los adolescentes inmigrantes indios en Canadá, donde la motivación intrínseca fue un predictor positivo significativo de las calificaciones de matemáticas, mientras que la motivación extrínseca fue un predictor negativo. La desmotivación no fue un predictor significativo de las calificaciones en matemáticas para los adolescentes indios inmigrantes en Canadá (Areepattamanni, 2014).

Los hallazgos de este estudio contribuyen a la evidencia ya existente sobre la importancia de que los docentes promuevan la motivación intrínseca de los estudiantes por sus efectos favorables sobre su desempeño académico.

Referencias

- Aladağ, E. (2010). The effects of GIS on students' academic achievement and motivation in seventh-grade social studies lessons in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 11–23. <https://doi.org/10.1080/10382040903545476>
- Areepattamanni, S. (2014). Relationship between academic motivation and Mathematics achievement among Indian adolescents in Canada and India. *Journal of General Psychology*, 141(3), 247–262. <https://doi.org/10.1080/00221309.2014.897929>
- Bacon, A. (2012). *Mathematical student motivation*. <https://eric.ed.gov/?id=ED528937>

- BaHammam, A. S., Alaseem, A. M., Alzakri, A. A., Almeneessier, A. y Sharif, M. M. (2012). The relationship between sleep and wake habits and academic performance in medical students: A cross-sectional study. *BMC Medical Education*, 12(61). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-61>
- Barab, S. A. y Plucker, J. A. (2002). Smart people or smart contexts? Cognition, ability, and talent development in an age of situated approaches to knowing and learning. *Educational Psychologist*, 37(3), 165–182. https://doi.org/10.1207/s15326985EP3703_3
- Cavas, P. (2011). Factors affecting the motivation of Turkish primary students for science learning. *Science Education International*, 22(1), 31–42. <http://www.icaseonline.net/sei/march2011/p3.pdf>
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum.
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PL1104_01
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2008a). Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life’s domains. *Canadian Psychology*, 49(1), 14–23. <https://doi.org/10.1037/07085591.49.1.14>
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2008b). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Denzine, G. y Brown, R. (2015). Motivation to learn and achievement. En R. Papa (Ed.), *Media rich instruction: Connecting curriculum to all learners* (pp. 19–34). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00152-4_2
- Dincer, A. y Yesilyurt, S. (2017). Motivation to speak English: A self-determination theory perspective. *PASAA: Journal of Language Teaching and Learning in Thailand*, 53, 1–25. <http://www.culi.chula.ac.th/publicationsonline/files/article/qSSPiyUzqfMon110323.pdf>
- Einhorn, B. (1995). Cinderella goes to market: Citizenship, gender, and women’s movements in East Central Europe (Book). *American Journal of Sociology*, 100(5), 1343–1345. <https://doi.org/10.1086/230649>
- Ghazi, S. R., Ali, R., Shahzad, S. y Hukamdad, H. (2010). Parental involvement in children academic motivation. *Asian Social Science*, 6(4), 93–99. <https://doi.org/10.5539/ass.v6n4p93>
- Goodman, S., Jaffer, T., Keresztesi, M., Mamdani, F., Mokgatle, D., Musariri, M., Pires, J. y Schlechter, A. (2011). An investigation of the relationship between students’ motivation and academic performance as mediated by effort. *South African Journal of Psychology*, 41(3), 373–385. <https://doi.org/10.1177/008124631104100311>
- Guay, F., Mageau, G. A. y Vallerand, R. J. (2003). On the hierarchical structure of self-determined motivation: A test of top-down, bottom-up, reciprocal, and horizontal effects. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(8), 992–1004. <https://doi.org/10.1177/0146167203253297>
- Guay, F., Marsh, H. W., Senécal, C. y Dowson, M. (2008). Representations of relatedness with parents and friends and autonomous academic motivation during the late adolescence-early adulthood period: Reciprocal or unidirectional effects? *British Journal of Educational Psychology*, 78(4), 621–637. <https://doi.org/10.1348/000709908X280971>
- Knotts, H., Livingston, C., Mercer, G. E. y Friedman, B. D. (2004). Integrating teaching, learning, and community outreach: Western Carolina’s local government youth assembly. *International Social Science Review*, 79(1/2), 56–62. <https://www.jstor.org/stable/41887169>
- Levpusek, M. P., Zupancic, M. y Socan, G. (2012). Predicting achievement in Mathematics in adolescent students: The role of individual and social factors. *The Journal of Early Adolescence*, 33(4), 523–551. <https://doi.org/10.1177/0272431612450949>
- Linnenbrink, E. A. y Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31(3), 313–327. <https://doi.org/10.1080/02796015.2002.12086158>
- Lopes, P., Silva, R., Oliveira, J., Ambrósio, I., Ferreira, D., Crespo, C. y Rosa, P. J. (2018). Rasch analysis on the academic motivation scale in Portuguese University Students. *NeuroQuantology*, 16(3), 41–46. <https://doi.org/10.14704/nq.2018.16.3.1062>
- Morales Rodríguez, F. M. (2011). Aprendizaje, motivación y rendimiento en estudiantes de lengua extranjera inglesa. *Psicología Educativa*, 17(2), 195–207. <https://doi.org/10.5093/ed2011v17n2a6>
- Niemiec, C. P. y Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Noels, K. A., Pelletier, L. G., Clément, R. y Vallerand, R. J. (2003). Why are you learning a second language? Motivational orientations and self-determination theory. *Language Learning*, 53(S1), 33–64. <https://doi.org/10.1111/1467-9922.53223>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006 science competencies for tomorrow’s world*. <https://www.oecd.org/unitedstates/39722597.pdf>

MOTIVACIÓN ACADÉMICA Y RENDIMIENTO

- Palmer, D. (2007). What is the best way to motivate students in science? *Teaching Science*, 53(1), 38–42. <https://novaprd-lb.newcastle.edu.au/vital/access/manager/Repository/uon:9948>
- Pi-Yueh, C., Mei-Lan, L. y Chia-Kai, S. (2011). Attitudes and motivations of students taking professional certificate examinations. *Social Behavior and Personality*, 39(10), 1303–1314. <https://doi.org/10.2224/sbp.2011.39.10.1303>
- Schatt, M. D. (2011). Achievement motivation and the adolescent musician: A synthesis of the literature. *Research and Issues in Music Education*, 9(1), Artículo 5. <https://commons.lib.jmu.edu/rime/vol9/iss1/5/>
- Schiffirin, H. y Liss, M. (2017). The effects of helicopter parenting on academic motivation. *Journal of Child and Family Studies*, 26(5), 1472–1480. <https://doi.org/10.1007/s10826-017-0658z>
- Singh, S., Singh, A. y Singh, K. (2011). Academic motivation among urban and rural students: A study on traditional vs open education system in India. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12(4), 133–146. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tojde/issue/16906/176300>
- Soto, J. G. y Anand, S. (2009). Factors influencing academic performance of students enrolled in a lower division cell biology core course. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(1), 64–80. <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/josotl/article/view/1720>
- Stover, J. B., Uriel, F., de la Iglesia, G., Freiberg Hoffmann, A. y Fernández Liporace, M. (2014). Rendimiento académico, estrategias de aprendizaje y motivación en alumnos de Escuela Media de Buenos Aires. *Perspectivas en Psicología*, 11(2), 10–20. <http://200.0.183.216/revista/index.php/pep/article/view/159>
- Thatcher, A., Fridjhon, P. y Cockcroft, K. (2007). The relationship between lecture attendance and academic performance in an undergraduate psychology class. *South African Journal of Psychology*, 37(3), 656–660. <https://doi.org/10.1177/008124630703700316>
- Vallerand, R. J. (2012). From motivation to passion: In search of the motivational processes involved in a meaningful life. *Canadian Psychology*, 53(1), 42–52. <https://doi.org/10.1037/a0026377>
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C. y Vallieres, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017. <https://doi.org/10.1177/0013164492052004025>
- Wagner, E. y Szamosközi, Ş. (2012). Effects of direct academic motivation-enhancing intervention programs: A meta-analysis. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies*, 12(1), 85–101. <http://jebp.psychotherapy.ro/vol-xii-no-1-2012/effects-direct-academic-motivation-enhancing-intervention-programs-meta-analysis/>
- White, E. G. (2000). *Minte, caracter, personalitate. Viață și Sănătate*.

Recibido: 13 de julio de 2020

Revisado: 17 de noviembre de 2020

Aceptado: 1° de diciembre de 2020

LAS EMOCIONES POSITIVAS Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA MATERIA DE MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

POSITIVE EMOTIONS AND THEIR RELATIONSHIP WITH ACADEMIC PERFORMANCE IN THE FIELD OF RESEARCH METHODS

Annia E. Vives Iglesias

Seminario Teológico Adventista de Cuba, Cuba

anniaevi25@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9057-0266>

Miguel A. Alemany Naveiras

Universidad de Morelos, México

malemany@um.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0683-8803>

Elvis Hernández Rodríguez

Seminario Teológico Adventista de Cuba, Cuba

ptrelvishr@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3496-4313>

Tomás F. Cahuich Cahuich

Universidad de Morelos, México

tomca@um.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3016-1433>

Amelia E. Hernández Vives

Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba

ameliahedz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0400-5584>

RESUMEN

Las emociones positivas modelan la percepción de la realidad. En ambientes escolares universitarios, es necesario que exista un clima de positividad que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual se puede lograr a través de actividades que generen ese tipo de emociones. Se realizó un estudio cuasi-experimental, comparativo, longitudinal y prospectivo con dos grupos de estudiantes de primer año de la licenciatura en Teología en la materia de Métodos de Investigación. En el grupo experimental se realizaron actividades planificadas que generaran emociones positivas durante los primeros cinco a siete minutos de clase, comprobando la influencia de

EMOCIONES POSITIVAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

un clima de positividad sobre el desempeño en la asignatura. Se utilizó otro grupo control para comparación, donde no se hizo intervención alguna. Ambos grupos tuvieron una composición demográfica similar. Al someter los resultados a análisis estadísticos, el grupo experimental obtuvo mejores calificaciones en los productos de aprendizaje y en la nota final de la materia. Se propone incentivar el uso de las herramientas que la psicología positiva ofrece en función de la educación integral, al reproducir este tipo de intervenciones generadoras de emociones positivas en contextos educativos más amplios. Los beneficios serán más abarcales que un mejor rendimiento académico, pues el aumento del bienestar subjetivo se incrementa proporcionalmente a este tipo de actividades.

Palabras clave: emociones positivas, rendimiento académico, ambientes de aprendizaje

ABSTRACT

Positive emotions shape the perception of reality. In university school environments, there needs to be a climate of positivity that facilitates the teaching-learning process, which can be achieved through activities that generate such emotions. A quasi-experimental, comparative, longitudinal and prospective study was carried out with two groups of first-year students of the degree in Theology in the field of Research Methods. In the experimental group, planned activities were carried out that generated positive emotions during the first 5-7 minutes of class, checking the influence of a climate of positivity on the results of the subject. Another control group was used for comparison, where no intervention was made. Both groups had a similar demographic composition. By submitting the results to statistical analysis, the experimental group obtained better grades in the learning products and in the final grade for the subject. It is proposed to encourage the use of the tools that positive psychology offers in terms of comprehensive education, by reproducing this type of intervention that generates positive emotions in broader educational contexts. Dividends will be more comprehensive than better academic performance, since the increase in subjective well-being increases proportionally to this type of activity.

Keywords: positive emotions, academic performance, positive education

Introducción

Las emociones experimentadas en cada momento son los lentes que modelan la percepción de la realidad. Si los sucesos de la vida diaria se enfrentan con una dosis extra de emociones positivas generadas de antemano e intencionalmente, la resolución de los problemas será mucho más efectiva. Esto conducirá indudablemente a una satisfacción mayor con la vida a nivel subjetivo y por

ende mejores resultados objetivos en las tareas a realizar. Estos son algunos de los propósitos generales que la psicología positiva propone en una amplia gama de investigaciones y áreas de estudio (MacConville y Rae, 2012; Tarragona, 2013); con lo cual otros investigadores coinciden (Hooper, 2012; Rusk y Waters, 2013; Seligman, 2011). Todo ello sin apartarse de la más rigurosa metodología científica (Bisquerra Alzina, 2009).

Emociones positivas: conceptos, fisiología y relación con el aprendizaje

Las emociones positivas, uno de los pilares de la teoría del bienestar, es un constructo difícil de definir, pero juega un papel muy importante en el bienestar y ha sido ampliamente investigado en varios campos del saber (Adelman y Estes, 2013; Armenta et al., 2017; Csikszentmihalyi, 2014; Elizondo Moreno et al., 2018; Frazzetto, 2014; Fredrickson, 2016; Fredrickson y Joiner, 2018; Fredrickson y Losada, 2005; Ibarrola, 2014). Su relación con el bienestar subjetivo del individuo y en su funcionamiento integral ha interesado tanto a filósofos antiguos como actuales, a psicólogos, neurocientíficos como pedagogos (Bender, 2004; Immordino-Yang et al., 2009; Rolla et al., 2011).

Las emociones se consideran estados complejos del organismo, marcados por una respuesta conductual subjetiva que está mediada por la influencia tanto del medio externo como del interno del individuo. Esto lleva a que sean consideradas fenómenos multidimensionales caracterizados por elementos cognitivos, fisiológicos, conductuales y expresivos (Ibarrola, 2014). Las investigaciones actuales sostienen que las emociones son respuestas a los cambios fisiológicos percibidos en el organismo y su contenido cognitivo se genera después de una evaluación cognitiva del estímulo, fundamentada en la experiencia previa (Ortiz Alonso, 2018). Esto lleva a plantear que “la percepción de estos cambios corporales provocados por la emoción puede jugar un papel clave en la generación de emociones conscientemente sentidas” (Ortiz Alonso, 2018, p. 53). Respecto a este componente cognitivo, se plantea que el individuo realiza dos

valoraciones de los diferentes estímulos o acontecimientos a los que se expone, una al percibirlos y los etiquetan como *buenos* o *malos* e incluso son capaces de evaluarlos nuevamente en tipos específicos de malos o desagradables. Estas valoraciones específicas provocan emociones específicas. Predomina actualmente la posición cognitiva atribucional de las emociones, lo cual se fundamenta en que las evaluaciones o atribuciones “son procesos mentales que median entre los resultados vitales y las reacciones emocionales” (Ibarrola, 2014, p. 149).

Tienen componentes externos, visibles, dados por las propias alteraciones biológicas que pueden ir desde alteraciones en la conducta y en los niveles hormonales hasta las expresiones faciales. El componente interno es el sentimiento, la conciencia personal de esa emoción. Todo esto se produce por la acción sinérgica de varias estructuras cerebrales. Las más relevantes incluyen el sistema límbico, donde se producen las emociones en su forma más básica, y la corteza prefrontal, la cual tiene a su cargo la toma de decisiones, memoria y atención como parte del actuar racional. Estas áreas no son excluyentes, sino que trabajan armoniosamente (Frazzetto, 2014). Además, estas áreas cerebrales no sólo están íntimamente relacionadas con las emociones, sino también con la forma en que el individuo puede adquirir y consolidar nuevos conocimientos, lo que permite concluir la dependencia de ambas funciones, la emotiva y la del aprendizaje (Elizondo Moreno et al., 2018; Ormrod, 2005).

Las emociones ayudan a las personas a mantener su adaptación al medio, mediante respuestas conductuales, y de esta manera funcionan adecuadamente. También facilitan la adaptación del individuo

a su entorno social. Es en ese contexto social que se producen las mejores experiencias de aprendizaje. Los aspectos emocionales y cognitivos deben considerarse unidos si se pretende un desarrollo integral del estudiante (García Retana, 2012) y lograr que la motivación sea mayor y más efectivo el aprendizaje (Ortiz Alonso, 2018). La educación reta al docente a suscitar emociones que predispongan al aprendizaje (Ibarrola, 2014).

Independientemente de las limitaciones que los estudios iniciales pudieran tener, Fredrickson y Joiner (2018) proponen que las emociones positivas cotidianas, a pesar de ser transitorias, si se trabaja en su construcción y ampliación, pueden generar una “cascada de procesos psicológicos” que facilitan un impacto duradero en el bienestar subjetivo de las personas.

Se propone que incentivar y generar emociones es parte del trabajo educativo, lo cual facilita el desarrollo cognitivo y comportamental de los estudiantes (Adelman y Estes, 2013; Sheldon y Lyubomirsky, 2006). Esto reafirma que cada acción produce una reacción. Cada cambio en el clima emocional de un aula, por pequeño que sea, tendrá un impacto importante en la conducta, motivaciones y logros de los estudiantes (Shindler, 2010; Walsh et al., 2018).

Ormrod (2005) enfatiza la necesidad de generar un ambiente motivador en el aula para preparar al estudiante para el aprendizaje y alude a las emociones positivas y a cómo pueden ser utilizadas por el profesor. Hacer que las materias a impartir sean interesantes y motivadoras, que el profesor pueda generar entusiasmo entre sus alumnos y la utilización de actividades lúdicas (Tamblyn, 2003) para reafirmar la adquisición del conoci-

miento, harán que las experiencias en el aula sean positivas, recordadas y aplicadas y no consideradas amenazantes. Posibilitará que tanto niños como adultos puedan desarrollar al máximo sus potencialidades, entre ellas, sus fortalezas de aprendizaje (Hooper, 2012; Tarragona, 2014). Ambientes de positividad activan la liberación de dopamina por el cerebro y esta sensación placentera fortalece la acción sináptica favoreciendo el aprendizaje. A lo anterior puede agregarse que, si se asocia una emoción positiva a un estímulo cognitivo, este condicionamiento reforzará la capacidad de retener lo aprendido (Elizondo Moreno et al., 2018; Ibarrola, 2014).

A largo plazo, las personas que tienen más emociones positivas están más satisfechas con su vida, tienen mejores relaciones de pareja y mejor trabajo, son más eficientes y productivas e incluso viven más tiempo (Cohn et al., 2009; Fredrickson et al., 2008).

Las emociones y su relación con el aprendizaje han sido estudiadas en materias como Física o Química (Dávila Acedo et al., 2016). Se encontró que predominan las emociones positivas cuando los estudiantes obtienen buenos resultados y las negativas cuando deben resolver problemas concernientes a esas materias o hacer presentaciones orales, en una muestra de educación secundaria básica. En otras materias, como las matemáticas, se han analizado los niveles de ansiedad que presentan los estudiantes hacia la asignatura (Gómez Chacón, 2000; Ormrod, 2005) y se encontró que son afectados por las creencias previas que tenga el aprendiz acerca de ella. Esta actividad emocional consciente se convierte en un poderoso regulador de control personal, mediador en las relaciones interpersonales de los estudiantes

y constituye un elemento clave en la forma que autorregulan su aprendizaje.

Rendimiento académico y clima emocional en el aula

Existen muchas formas de comprobar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes ámbitos educativos, pero tradicionalmente es el rendimiento académico una de las más usadas.

Aunque no debe ser la única, el rendimiento académico toma en cuenta las puntuaciones que los estudiantes obtienen en sus exámenes parciales y finales, así como en las diferentes actividades en clase y extraclases orientadas por el profesor y que tributan a la nota final acumulada de cada materia. Así es valorado cuantitativamente el aprendizaje en una materia, partiendo de los conocimientos impartidos en el aula y de la apropiación individual que el estudiante hace de ellos, además de la gestión de su autoaprendizaje.

El concepto de rendimiento académico tiene una naturaleza multifactorial y ha sido difícil llegar a un concepto unificado. De esta manera se propone como el producto o utilidad de todas las actividades escolares, ya sean educativas como informativas. Otros lo definen como la finalidad obtenida al movilizar las fuerzas físicas y psíquicas dirigidas de manera consciente al aprendizaje, hasta quienes argumentan que es la muestra del aprovechamiento que el estudiante ha hecho del proceso de enseñanza-aprendizaje (Solano Luengo, 2015).

Algunos autores perciben que el aprendizaje logrado por los estudiantes se mide a través del rendimiento académico, lo cual permite un acercamiento a la realidad educativa (Garbanzo Vargas,

2007), y puede determinar el éxito o el fracaso y la calidad de la educación impartida (Solano Luengo, 2015). También relacionan ese logro (o fracaso) con el aprovechamiento y comprensión de los contenidos impartidos en clases (Solano Luengo, 2015), mientras que algunas investigaciones hallan una correlación entre la inteligencia emocional y el rendimiento, donde los aspectos emocionales son predictores del logro académico (Sánchez-López et al., 2015).

Los estudios del rendimiento académico en la educación superior alcanzan una mayor relevancia (Garbanzo Vargas, 2007), puesto que “un buen rendimiento académico es un indicador de ajuste escolar o de adaptación positiva al contexto educativo” (Fernández-Lasarte et al., 2019, p. 40).

Un gran número de investigaciones relacionan el rendimiento académico con diferentes factores que pueden clasificarse como determinantes sociales y personales (Barahona U., 2014), derivados del alumno, del maestro o del contexto, personales y contextuales (Fernández-Lasarte et al., 2019), cognitivos, actitudinales e instrumentales (Solano Luengo, 2015), e incluso quienes lo estudian desde los factores sociales, económicos, demográficos, geográficos y afectivos que puedan determinarlo (Franco Cedeño et al., 2019), los cuales van a depender del diseño y objetivos de la investigación *per se*, así como de la población donde se realice el estudio.

Varios trabajos revisados coinciden en que un ambiente de positividad favorece el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende los resultados del mismo evidenciados por el rendimiento académico (Hill y Stone, 1982; Saklofske et al., 2012; Solano Luengo, 2015; Westwood, 2008).

Todo lo anterior refuerza la importancia de la presente investigación, que propone generar un ambiente de emociones positivas en un aula de clases para desencadenar efectos que redundarán en un mejor aprendizaje apreciado mediante el rendimiento académico de los estudiantes.

Método

Algunos artículos hacen alusión a cómo la felicidad puede ser incrementada y sostenida por cambios positivos intencionales (Sheldon y Lyubomirsky, 2006).

Un grupo de investigadores se preguntaron si las emociones positivas provocarían efectos beneficiosos en las personas y para probar su tesis intentaron evocar emociones positivas en los participantes de sus estudios y comprobar la efectividad de las mismas. Por ejemplo, antes de responder ciertos cuestionarios, los sujetos veían un video cómico o recibían chocolates o pequeños regalos. Entre sus resultados se mostró que, cuando la gente siente emociones positivas, mejora su concentración y memoria a corto plazo, las tareas verbales son más eficientes y está también más receptiva a la información nueva. Los datos mostraron además que las emociones positivas mejoran la atención visual y la creatividad verbal, y entre los estudiantes se comprobó mejores resultados en exámenes estandarizados si existe un ambiente de positividad antes de responderlos. Teniendo en cuenta esto, se propone la teoría de “ampliar y construir”, donde, generando emociones positivas de manera frecuente, se espera que los estudiantes estén más abiertos a la experiencia, a crear, construir, aprender mejor, explorar el mundo que les rodea y sus posibilidades, asimilar mejor la información y mejorar sus relaciones

interpersonales (Cohn et al., 2009; Tarragona, 2013, 2014).

Teniendo estos resultados por plataforma, se realizó un estudio cuasi-experimental, comparativo, longitudinal y prospectivo cuyo propósito fue potenciar, de manera intencional, mediante actividades planificadas en un aula de clases, la generación de emociones positivas y por ende el estado de bienestar subjetivo de los estudiantes, constituyendo estas actividades el proyecto de intervención. Esto permitió comprobar cómo el estado de bienestar puede influir en el proceso de aprendizaje y cómo se manifiesta al final en el rendimiento académico, mediante el promedio obtenido en la materia Métodos de Investigación.

Esta investigación concibe el rendimiento académico como el nivel de conocimientos, destrezas, habilidades y competencias que los alumnos pueden demostrar que han alcanzado en la materia de Métodos de Investigación y que se manifiesta en la suma de las puntuaciones de las actividades y exámenes orientados con ese fin con un máximo posible de 100 puntos.

Participantes

El estudio se realizó con dos grupos de estudiantes de primer año de la licenciatura en Teología, que cursan sus estudios en el Seminario Teológico Adventista de Cuba, durante los cursos lectivos 2018-2019 y 2019-2020, durante el primer semestre de sus estudios y en la materia Métodos de Investigación. En un grupo se realizó la intervención y el otro grupo fue utilizado como control.

El estudio incluyó a todos los estudiantes que cursaban esta materia por primera vez en la carrera. Todos los estudiantes de ambos grupos accedieron a participar en el proyecto.

El grupo donde se realizó la intervención tuvo 20 estudiantes (44.4 %) y el grupo control estuvo integrado por 25 (55.6%), para un total de 45 alumnos.

La composición demográfica de ambos grupos fue relativamente similar. La representación femenina estuvo dada por el 22,2% y la masculina por el 77,8%. Un 35,6% de los participantes eran casados y un 64,4% solteros. Hubo un 51,1% con estudios de bachillerato concluidos y un 48,9% con otras carreras universitarias. Un 77,8% era de nacionalidad cubana y un 22,2% de alguna nacionalidad extranjera.

La media de edad fue de 27.8 años, con una desviación estándar de 6.88, donde el estudiante más joven tenía 19 años y el mayor 46.

A todos los integrantes del grupo de intervención se les brindó previamente información de los propósitos de la actividad y se obtuvo su consentimiento informado.

Procedimiento/instrumento

Se diseñó una estrategia que se insertó en el plan curricular, previa coordinación con los directivos de la institución. En el grupo de intervención, durante los primeros cinco a siete minutos de cada clase (de un total de 30 horas lectivas), se realizaron actividades diseñadas con el objetivo de generar en los estudiantes emociones positivas. Se tuvieron en cuenta los factores propuestos por Tarragona (2014) que responden al acrónimo PRISMA.

Basados en lo que Tarragona sugiere para la positividad (P), se planificaron actividades enfocadas en emociones positivas como “la alegría, la gratitud, la serenidad, el interés, la esperanza, el orgullo, la diversión, la inspiración, el asombro y el amor” (p. 79). Por ejem-

plo, escribir notas (teniendo en cuenta las prácticas narrativas y colaborativas) sobre las metas a alcanzar, notas de agradecimiento a personas específicas y compartirlas con ellas, recordar y compartir momentos cuando experimentaron gran gozo o diversión. Se contaron anécdotas curiosas y otras divertidas, se proyectaron videos motivadores cortos o de sucesos curiosos de la naturaleza. De la misma manera, se planificaron actividades que potenciaran las relaciones interpersonales (R) entre los estudiantes, y entre los estudiantes y el profesor, y el involucramiento o *flow* (I) en actividades significativas para ellos y para otras personas (Csikszentmihalyi, 2014). Igualmente se programaron espacios para que los estudiantes pudieran (C) compartir sus experiencias en clase, desarrollar mediante actividades concretas las fortalezas del carácter, encontrar el significado de la vida (S) y valorar las metas alcanzadas (MA). La intención fue crear un ambiente de positividad en el aula que favoreciera el proceso de enseñanza aprendizaje, la memoria, la capacidad de pensamiento crítico, de redacción y de análisis, que se evidenció en las tareas asignadas.

Independientemente de esta actividad de intervención previa, ambos grupos recibieron la misma cantidad de clases, igual diseño metodológico e iguales requerimientos de productos del aprendizaje y exámenes. El producto de aprendizaje principal de la materia fue escribir un trabajo de investigación aplicando las reglas investigativas, de redacción y de acotación de referencias aprendidas en clases, el cual tenía un valor de la mitad de la nota final (50 puntos de 100 posibles a obtener). Esta asignación, junto a otras y los exámenes programados tributaban a la nota final del curso.

El rendimiento académico de los estudiantes se midió mediante la calificación final de la materia, que incluía la suma de las actividades evaluativas realizadas durante el semestre, con un máximo de 100 puntos y un mínimo para considerar aprobada la materia de 70 puntos.

Se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas y de variabilidad a los datos recogidos.

Resultados

Se calificó el requisito de monografía, que correspondía a un 50% de la calificación final, en una escala de 0 a 50 puntos. Tomando en cuenta los dos grupos, se obtuvo una media de 37.4 y una desviación estándar de 7.44, donde la calificación mínima observada fue de 16 y la máxima de 49, con un coeficiente de asimetría de -0.792 y una curtosis de 0.0934 .

Al analizar por separado al grupo control y al grupo experimental se observó que el grupo experimental obtuvo un mayor puntaje ($M = 41.2$) que el de control ($M = 34.4$). Además, el mismo grupo experimental obtuvo una menor variabilidad ($DE = 4.61$) que el grupo control ($DE = 7.93$). Con respecto a la normalidad en cada grupo, el grupo control mostró una distribución normal (Kolmogorov-Smirnov = $.110$, $p = .200$; Shapiro-Wilk = $.969$, $p = .609$), pero no así el grupo experimental (Kolmogorov-Smirnov = $.233$, $p = .006$; Shapiro-Wilk = $.882$, $p = .020$). Para determinar si la diferencia entre las medias era significativa, se utilizó una prueba estadística no paramétrica llamada U de Mann-Whitney. Como resultado de la aplicación de esta prueba, se observó que las medias de los grupos fueron significativamente diferentes ($U = 123$, $p = .004$), donde el grupo experimental obtuvo una media significativamente ma-

yor ($M = 41.2$) que el grupo control ($M = 34.4$). Esto indica que la estrategia de motivación utilizada en la enseñanza sirve para mejorar la calificación en el requisito de monografía de los estudiantes analizados. El tamaño del efecto medido con la d de Cohen fue de -1.03 , lo cual se considera un efecto grande.

La evaluación final se realizó con una escala de 0 a 100 puntos. Tomando en cuenta los dos grupos, se obtuvo una media de 74.3 y una desviación estándar de 11.8, donde la calificación mínima fue de 46 y la máxima de 94, con un coeficiente de asimetría de -0.480 y una curtosis de -0.416 .

Al analizar por separado el grupo experimental y el grupo control, se observó que el grupo experimental obtuvo un mayor puntaje y menor variabilidad ($M = 78.7$, $DE = 8.34$) que el de control ($M = 70.9$, $DE = 13.1$), en la mediana (80 el grupo experimental y 67 el grupo control) y en el valor máximo (94 puntos y 92 puntos para los respectivos grupos). Se puede considerar que las dos subpoblaciones muestran distribuciones normales, el grupo experimental (Kolmogorov-Smirnov = $.176$, $p = .106$; Shapiro - Wilk = $.951$, $p = .384$) y el grupo control (Kolmogorov-Smirnov = $.147$, $p = .169$; Shapiro-Wilk = $.931$, $p = .091$).

Para determinar si la diferencia de rendimiento final entre los grupos fue significativa se buscó determinar si había homogeneidad de varianzas entre ellos. En este caso, las varianzas de los dos grupos fueron diferentes ($F(1, 43) = 8.22$, $p = .006$), por lo cual, para determinar si existía diferencia significativa de rendimiento entre ellos, se utilizó la prueba estadística t de Welch cuyo resultado mostró que las medias fueron diferentes ($t(41.3) = -2.42$, $p = .020$). El grupo experimental obtuvo una puntuación

significativamente mayor ($M = 78.7$) que el grupo control ($M = 70.9$). Lo anterior indica que la estrategia de motivación utilizada en la enseñanza sirve para mejorar la nota final de los estudiantes analizados. El tamaño de efecto medida con la d de Cohen es de -0.692 , lo cual es un efecto medianamente grande.

Discusión

A pesar de que la muestra utilizada fue pequeña y el trabajo puede replicarse con grupos más numerosos de estudiantes, se ha podido apreciar de forma general la influencia que, en el ambiente escolar, tiene el propiciar emociones positivas para un aprendizaje más significativo de los contenidos. Se puntualiza la idea de que el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje está muy vinculado y puede ser sustancialmente modificado por variables subjetivas mediadas por emociones (Kyriacou, 2009). Además, coinciden los resultados presentados con investigaciones donde el índice de éxito escolar está estrechamente relacionado con la satisfacción emocional del estudiante con su ambiente escolar, entre otros factores (Krumrei-Mancuso et al., 2013).

Los resultados del presente estudio confirman que la estrategia de motivación emocional utilizada en la enseñanza sirve para mejorar la nota final de los estudiantes analizados. Esto se refleja en su promedio académico, compuesto por la suma de los diversos productos de aprendizaje sobre los cuales incide la motivación (Edel Navarro, 2003), y ese promedio comprende las notas obtenidas como indicador de logro académico en los diferentes componentes del aprendizaje (Garbanzo Vargas, 2007).

Independientemente de las dificultades metodológicas de los estudios re-

visados, Garbanzo Vargas hace énfasis además en diferentes factores que pueden incidir en el rendimiento de los estudiantes frente a sus desafíos académicos y ubica los factores personales como uno de los más importantes. Dentro de estos, la competencia cognitiva y el bienestar psicológico son dignos de tener en cuenta. La competencia cognitiva tiene que ver con las creencias de las capacidades individuales para lograr éxito en las metas y su construcción depende en gran medida del ambiente emocional y de la percepción e interpretación de los propios estados emocionales y somáticos, y precisamente la propiciación de emociones positivas en el aula favorece indirectamente el fortalecimiento de esta competencia. Por otra parte, el bienestar psicológico se ha encontrado altamente relacionado con el rendimiento académico y viceversa (Elizondo Moreno et al., 2018). Si los resultados y logros en el transcurso de la clase y en las diferentes evaluaciones son positivos, aumenta la autoeficacia, la satisfacción y la felicidad asociadas con el estudio (Garbanzo Vargas, 2007), lo cual corrobora nuestro supuesto de que motivar al estudiante mediante ambientes positivos puede mejorar su rendimiento académico.

Generar ambientes emocionales positivos en el aula ayuda a desarrollar las competencias emocionales de los estudiantes y se ha comprobado cómo ellas están relacionadas con su desarrollo académico y el favorecer un clima positivo en el aula aumenta el interés por el aprendizaje y la mejora de las competencias sociales (López-González y Oriol, 2016). Además del ambiente familiar, el ambiente escolar es vital para el desarrollo y la consolidación de la autoestima de los jóvenes, la cual está mediada por sus percepciones emocionales y es otro

de los factores personales que influye ampliamente en su rendimiento académico (Gutiérrez-Saldaña et al., 2007).

Los resultados obtenidos apoyan la idea de que la estrategia de motivación utilizada en la enseñanza sirve para mejorar la calificación en el requisito de monografía de los estudiantes analizados. La realización de la monografía, como producto del aprendizaje en la materia Métodos de Investigación, requiere de una cuidadosa y reflexiva investigación. El estudiante debe ser capaz de apropiarse de los contenidos ofrecidos en el aula, elaborar su propia idea de investigación, definir las variables de su estudio, diseñar la estrategia y la metodología a seguir para alcanzar sus objetivos, aplicar los instrumentos e interpretar los resultados, además de redactar un informe final que cumpla con los requisitos léxicos y gramaticales, así como de acotación de referencias de acuerdo al estilo aprobado por la universidad (Dawson, 2016; Gastel y Day, 2016; Hernández Sampieri et al., 2014; Turabian et al., 2018).

Para los estudiantes de primer año de la carrera de Teología, representa un desafío la materia de Métodos de Investigación y la monografía es, de las asignaciones, la que más peso aporta a la nota final y a su promedio académico en la clase (50%). El desarrollo de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al objeto o fenómeno de estudio de la investigación requiere de los alumnos la presencia de ciertas habilidades y competencias, así como de la percepción de sus propias capacidades. Esto genera un estrés adicional en el estudiante y la tarea del educador es propiciar un ambiente de positividad en el aula que contrarreste las emociones negativas y genere aprendizajes positivos y emocionantes, además de fomentar el aprendiza-

je autorregulado (competencia aprender a aprender) para que el alumnado pueda ser autónomo y eficaz en su aprendizaje (Gargallo et al., 2016), teniendo un aprendizaje profundo basado en su deseo de comprender, entender y dominar lo desconocido (Forés Miravalles y Ligoiz Vázquez, 2009). Crear esos ambientes emocionales en contextos educacionales puede ayudar a transformar el aprendizaje de los estudiantes de ser acumulativo y asimilativo a acomodativo y transformativo, implicando estos últimos tipos de aprendizaje la capacidad de romper con las formas tradicionales de resolver los problemas y progresivamente reestructurar el paquete estándar de posibles escenas y patrones de solución en otro nuevo, lo que lleva a la transformación del propio individuo (Erickson, 2019). Todo lo anterior permite mejorar sustancialmente el rendimiento académico y el proceso de enseñanza-aprendizaje (Elizondo Moreno et al., 2018), ya que este es un proceso emocional cuando se mira desde la perspectiva de la neurociencia (Ibarrola, 2014).

Otros aspectos a tener en cuenta cuando se evalúa un trabajo de investigación es el pensamiento crítico y la capacidad de análisis y reflexión (Allen, 2004; Sánchez Upegui, 2011; Weyers y McMillan, 2013), ya que el estudiante debe revisar múltiples fuentes bibliográficas y escoger las que se adecuen a su línea investigativa, además de presentar un proceso de pensamiento crítico redactado apropiadamente y con la calidad que los estudios universitarios requieren (Bañales Faz, 2010). El pensamiento crítico tan necesario en el proceso investigativo requiere que el estudiante sea capaz de trabajar en sus principales ideas, planificar cuidadosamente como las ha de comunicar de una manera lógica y

entendible, establecer un marco estructural en el que sus hechos se basen y evidencias que les den sentido y establecer vínculos apropiados entre las ideas para presentar sus conclusiones (Allen, 2004) y todas estas decisiones cognitivas están vinculadas a los componentes afectivos de la personalidad.

Las emociones, entonces, se han relacionado extensamente con la capacidad de toma de decisiones en los individuos, con sus capacidades adaptativas de ofrecer respuestas ante los problemas que se presentan (García Retana, 2012) y con las elecciones aparentemente racionales, ya que emoción y razón son interdependientes. Son vitales además en el proceso de motivación y superación de dificultades, aumentan la capacidad de respuesta y el espectro de ellas ante determinadas situaciones, son imprescindibles en la memoria y la evocación agilizando por tanto el aprendizaje, intervienen en los procesos de razonamiento y son consideradas transcendentales en la enseñanza, recomendándose que se asocien a los contenidos a ser impartidos (Forés Miravalles y Ligioiz Vázquez, 2009).

Las teorías que proponen ensanchar y construir el espectro de emociones positivas en la vida diaria presentan, como punto común, expandir el ámbito cognitivo individual para cultivar los recursos personales. Emociones positivas como el gozo, el interés, la gratitud, el asombro y muchas otras desarrolladas a través del programa de intervención presentado en este estudio, expanden los pensamientos y acciones individuales, lo cual estimula la creatividad, la exploración de nuevas formas de hacer las cosas y la resiliencia, que facilitan el desarrollo de los recursos personales y promueven el crecimiento personal y grupal. Ayuda a los estudiantes a incrementar su ha-

bilidad para manejar los estresores diarios, promueve el optimismo y facilita el pensamiento realista y la flexibilidad ante los problemas que se encuentren, siendo más asertivos y desarrollando sus competencias (Seligman et al., 2009). Además, los beneficios de estas emociones generadas en el ambiente escolar comienzan a ser acumulativos y actúan sinérgicamente ampliando la capacidad cognitiva y convirtiéndose en un detonador en espiral de éxitos sucesivos en las diferentes esferas de la vida del estudiante (Armenta et al., 2017; Fredrickson, 1998; Seligman et al., 2009).

Con la investigación se concluyó además que, si un alumno tiene una nota alta en la monografía, también tiene una nota alta final. Lo anterior es posible porque la nota final en la materia es la sumativa de las diferentes actividades académicas que el estudiante realiza durante el curso y la monografía tributa en gran medida a esa nota final. Los estudios revisados en el artículo de Barahona U. (2014) se refieren a estudiantes que obtuvieron puntuaciones altas en la prueba de ingreso en la universidad y lograron alcanzar un mayor rendimiento académico e incluso concluyó que el rendimiento académico de los años posteriores estaba asociado a las notas obtenidas en el primer año, asumiendo que notas altas en exámenes intermedios tributan a mejores notas finales, lo cual es consistente con los hallazgos de la presente investigación.

Además, hay que tener en cuenta el valor motivacional que los éxitos intermedios pueden tener en el éxito final de la clase y su relación con las emociones positivas. En una investigación realizada con estudiantes de secundaria básica y en materias de ciencias, se pudo comprobar que el obtener buenas calificaciones en

los exámenes produjo y reforzó la presencia de emociones positivas como alegría y felicidad, las cuales también se asociaron a la motivación que les causó realizar actividades prácticas durante las clases (Dávila Acedo et al., 2016). Lo anterior permite concluir que las emociones positivas generan buenos resultados académicos y estos a su vez se convierten en fuente de refuerzo de esas emociones, generando un ambiente de bienestar subjetivo ideal para el aprendizaje significativo.

Es interesante notar que, aunque no era la intención primaria que el programa de intervención aplicado fuera un programa de educación emocional, los objetivos de las actividades motivadoras apuntaron hacia el desarrollo de competencias emocionales, que son el resultado de la educación emocional (López-González y Oriol, 2016). El tratar de describir las emociones personales a través del autoconocimiento, lograr identificar las

emociones de los demás, desarrollar la habilidad para generar emociones positivas y reconocerlas, desarrollar la habilidad de automotivarse y adoptar una actitud positiva ante los desafíos de la vida y del ambiente escolar (Bisquerra Alzina, 2009) son objetivos encaminados a desarrollar competencias emocionales que estuvieron presentes en las actividades del programa de intervención.

Se propone incentivar el uso de las herramientas que la psicología positiva ofrece en función de la educación integral, al reproducir este tipo de intervenciones generadoras de emociones positivas en contextos educativos más amplios. Los dividendos serán mucho más abarcales que un mejor rendimiento académico, pues el aumento del bienestar subjetivo con todos sus beneficios se incrementa proporcionalmente con este tipo de actividades (Fredrickson, 1998; Lyubomirsky et al., 2011; Seligman et al., 2009).

Referencias

- Adelman, J. S. y Estes, Z. (2013). Emotion and memory: A recognition advantage for positive and negative words independent of arousal. *Cognition*, 129(3), 530–535. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.08.014>
- Allen, M. (2004). *Smart thinking: Skills for critical understanding and writing* (2a. ed.). Oxford University Press.
- Armenta, C. N., Fritz, M. M. y Lyubomirsky, S. (2017). Functions of positive emotions: Gratitude as a motivator of self-improvement and positive change. *Emotion Review*, 9(3), 183–190. <https://doi.org/10.1177/1754073916669596>
- Bañales Faz, G. (2010). *Escritura académica en la universidad: regulación del proceso de composición, conocimientos del tema y calidad textual* [Tesis doctoral, Universidad Ramón Llull]. Tesis doctorals en Xarxa. <https://www.tdx.cat/10803/9281>
- Barahona U., P. (2014). 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>
- Bender, Y. (2004). *The power of positive teaching: 35 successful strategies for active and enthusiastic classroom participation*. Nomad Press.
- Bisquerra Alzina, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Síntesis. <https://www.sintesis.com>
- Cohn, M. A., Fredrickson, B. L., Brown, S. L., Mikels, J. A. y Conway, A. M. (2009). Happiness unpacked: Positive emotions increase life satisfaction by building resilience. *Emotion*, 9(3), 361–368. <https://doi.org/10.1037/a0015952>
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the foundations of positive psychology: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>
- Dávila Acedo, M. A., Cañada Cañada, F., Sánchez Martín, J. y Mellado Jiménez, V. (2016). Las emociones en el aprendizaje de física y química en educación secundaria: Causas relacionadas con el estudiante. *Educación Química*, 27(3), 217–225. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.04.001>

- Dawson, C. (2016). *100 activities for teaching research methods*. Sage. <https://study.sagepub.com/catherinedawson>
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>
- Elizondo Moreno, A., Rodríguez Rodríguez, J. V. y Rodríguez Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15(29), 3–11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Erickson, A. R. (2019). Human learning, memory, and student development. *Contemporary Issues in Educational Leadership*, 8, 1–15. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.ciel.1010>
- Fernández-Lasarte, O., Ramos-Díaz, E. y Axpe Sáez, I. (2019). Rendimiento académico, apoyo social percibido e inteligencia emocional en la universidad. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 39–49. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v9i1.315>
- Forés Miravalles, A. y Ligioiz Vázquez, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica: aprender desde, en y para la vida*. UOC.
- Franco Cedeño, F. J., Osorio Sánchez, A. V. y Cervantes Molina, X. P. (2019). Relación entre el bienestar psicológico, rendimiento académico y acoso en los estudiantes universitarios. *Universidad y Sociedad*, 11(5), 301-308. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500301&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- Frazzetto, G. (2014). *Cómo sentimos: sobre lo que la neurociencia puede y no puede decirnos acerca de nuestras emociones*. Anagrama.
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2(3), 300–319. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.300>
- Fredrickson, B. L. (2016). Positive emotions broaden and build. En L. F. Barrett, M. Lewis y J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (Vol. 47, pp. 1–53). Guilford Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407236-7.00001-2>
- Fredrickson, B. L., Cohn, M. A., Coffey, K. A., Pek, J. y Finkel, S. M. (2008). Open hearts build lives: Positive emotions, induced through loving-kindness meditation, build consequential personal resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(5), 1045–1062. <https://doi.org/10.1037/a0013262>
- Fredrickson, B. L. y Joiner, T. (2018). Reflections on positive emotions and upward spirals. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 194–199. <https://doi.org/10.1177/1745691617692106>
- Fredrickson, B. L., y Losada, M. F. (2005). Positive affect and the complex dynamics of human flourishing. *The American Psychologist*, 60(7), 678–686. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.7.678>
- Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios: Una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43–63. <https://doi.org/10.15517/REVEDU.V31I1.1252>
- García Retana, J. A. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación*, 36(1), 97-109. <https://doi.org/10.15517/REVEDU.V36I1.455>
- Gargallo, B., Campos, C. y Almerich, G. (2016). Learning to learn at university: The effects of an instrumental subject on learning strategies and academic achievement. *Cultura y Educación*, 28(4), 771–810. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1230293>
- Gastel, B. y Day, R. A. (2016). *How to write and publish a scientific paper*. Greenwood.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea.
- Gutiérrez-Saldaña, P., Camacho-Calderón, N. y Martínez-Martínez, M. L. (2007). Autoestima, funcionalidad familiar y rendimiento escolar en adolescentes. *Atención Primaria*, 39(11), 597–601. <https://doi.org/10.1157/13112196>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Hill, N. y Stone, W. C. (1982). *Success through a positive mental attitude* (2a. ed.). Debolsillo.
- Hooper, J. (2012). *What children need to be happy, confident and successful: Step by step positive psychology to help children flourish*. Jessica Kingsley Publishers.
- Ibarrola, B. (2014). *Aprendizaje emocionante: Neurociencia para el aula*. Innovación educativa. SM.
- Immordino-Yang, M. H., McColl, A., Damasio, H. y Damasio, A. R. (2009). Neural correlates of admiration and compassion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(19), 8021-8026. <https://doi.org/10.1073/pnas.0810363106>

EMOCIONES POSITIVAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

- Krumrei-Mancuso, E. J., Newton, F. B., Kim, E. y Wilcox, D. (2013). Psychosocial factors predicting first-year college student success. *Journal of College Student Development*, 54(3), 247–266. <https://doi.org/10.1353/csd.2013.0034>
- Kyriacou, C. (2009). *Effective teaching in schools: Theory and practice* (3a. ed.). Nelson Thornes.
- López-González, L. y Oriol, X. (2016). The relationship between emotional competence, classroom climate and school achievement in high school students. *Cultura y Educación*, 28(1), 130–156. <https://doi.org/10.1080/11356405.2015.1120448>
- Lyubomirsky, S., Dickerhoof, R., Boehm, J. K. y Sheldon, K. M. (2011). Becoming happier takes both a will and a proper way: An experimental longitudinal intervention to boost well-being. *Emotion*, 11(2), 391–402. <https://doi.org/10.1037/a0022575>
- MacConville, R. y Rae, T. (2012). *Building happiness, resilience and motivation in adolescents: A positive psychology curriculum for well-being*. Jessica Kingsley Publishers.
- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano* (4a. ed.). Pearson-Prentice Hall.
- Ortiz Alonso, T. (2018). *Neurociencia en la escuela: Hervat: investigación neuroeducativa para la mejora del aprendizaje*. SM.
- Rolla, A., Hinton, C. y Shonkoff, J. (2011). *The science of early childhood development. Hacia un modelo interdisciplinario: biología, interacción social y desarrollo infantil temprano*. Jorge Baudino Ediciones.
- Rusk, R. D. y Waters, L. E. (2013). Tracing the size, reach, impact, and breadth of positive psychology. *The Journal of Positive Psychology*, 8(3), 207–221. <https://doi.org/10.1080/17439760.2013.777766>
- Saklofske, D. H., Austin, E. J., Mastoras, S. M., Beaton, L. y Osborne, S. E. (2012). Relationships of personality, affect, emotional intelligence and coping with student stress and academic success: Different patterns of association for stress and success. *Learning and Individual Differences*, 22(2), 251–257. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.02.010>
- Sánchez-López, D., León-Hernández, S. R. y Barragán-Velásquez, C. (2015). Correlación de inteligencia emocional con bienestar psicológico y rendimiento académico en alumnos de licenciatura. *Investigación en Educación Médica*, 4(15), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.04.002>
- Sánchez Upegui, A. A. (2011). *Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos*. Católica del Norte Fundación Universitaria.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being*. William Heinemann.
- Seligman, M. E. P., Ernst, R. M., Gillham, J., Reivich, K. y Linkins, M. (2009). Positive education: Positive psychology and classroom interventions. *Oxford Review of Education*, 35(3), 293–311. <https://doi.org/10.1080/03054980902934563>
- Sheldon, K. M. y Lyubomirsky, S. (2006). Achieving sustainable gains in happiness: Change your actions, not your circumstances. *Journal of Happiness Studies*, 7(1), 55–86. <https://doi.org/10.1007/s10902-005-0868-8>
- Shindler, J. (2010). *Transformative classroom management: Positive strategies to engage all students and promote a psychology of success*. Jossey-Bass.
- Solano Luengo, L. O. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de Secundaria Obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio* [Tesis doctoral, UNED]. e-spacio. <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Losolano>
- Tamblyn, D. (2003). *Laugh and learn: 95 ways to use humor for more effective teaching and training*. Amacom.
- Tarragona, M. (2013). Psicología positiva y terapias constructivas: Una propuesta integradora. *Terapia Psicológica*, 31(1), 115–125. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082013000100011>
- Tarragona, M. (2014). *Tu mejor tú: Cómo la psicología positiva te enseña a subrayar las experiencias que fortalecen tu identidad*. Alianza Editorial.
- Turabian, K. L., Booth, W. C., Colomb, G. G., Williams, J. M., Bizup, J. y FitzGerald, W. T. (2018). *A manual for writers of research papers, theses, and dissertations: Chicago style for students and researchers* (9a. ed.). The University of Chicago Press.
- Walsh, L. C., Boehm, J. K. y Lyubomirsky, S. (2018). Does happiness promote career success? Revisiting the evidence. *Journal of Career Assessment*, 26(2), 199–219. <https://doi.org/10.1177/1069072717751441>
- Westwood, P. S. (2008). *Teaching methods: What teachers need to know about*. ACER Press.
- Weyers, J. y McMillan, K. (2013). *How to improve your critical thinking and reflective skills*. Pearson.

Recibido: 4 de agosto de 2020
Revisado: 2 de diciembre de 2020
Aceptado: 9 de diciembre de 2020

¿CÓMO ENSEÑAR CON ZOOM?

HOW TO TEACH WITH ZOOM?

José Luis Girarte Guillén
Universidad de Montemorelos
jgirarte@um.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8151-5510>

RESUMEN

Reseña de un libro: Levy, D. (2020). ¿Cómo enseñar con Zoom? Una guía práctica para motivar a tus estudiantes y ayudarlos a aprender. Dan Levy.

Palabras clave: educación en línea, ambientes virtuales de aprendizaje

ABSTRACT

Book review: Levy, D. (2020). ¿Cómo enseñar con Zoom? Una guía práctica para motivar a tus estudiantes y ayudarlos a aprender. Dan Levy.

Keywords: online education, virtual learning environments

El contenido del libro aquí reseñado cuenta con el aval de la reconocida trayectoria académica de su autor, quien ha sido docente de la Universidad de Harvard durante más de 15 años, a la vez que ha ocupado varios puestos relacionados con la promoción de la excelencia en la enseñanza y el aprendizaje. Actualmente se desempeña como director de Public Leadership Credential, la iniciativa insignia de aprendizaje en línea de la Escuela Kennedy de Harvard.

La obra es una invitación desafiante dirigida a los maestros de los diferentes niveles educativos, a que reconsideren las estrategias de enseñanza que estaban acostumbrados a utilizar. Ha sido inevitable la transición de la entrega educativa en línea debido a los desafíos que plantea la enfermedad epidémica mundial.

La pandemia COVID ha forzado a millones de maestros y alumnos a llevar a cabo reuniones a distancia, debido al reciente aumento en el uso de la aplicación Zoom por parte de profesores de todo el mundo que trabajan desde sus casas para reducir la propagación del virus. Después de varios meses, es sabido que Zoom permite a las personas a que se reúnan y trabajen juntas “cara a cara”, de manera eficaz.

Ante esta situación, Levy combina una fuerte base científica y pedagógica con el uso de esta herramienta tecnológica esencial para ayudar a los usuarios a sentirse y mantenerse conectados. El autor conduce a los docentes en la transición del aula física al aula virtual, y se enfoca en ayudarlos a enseñar, de forma efectiva, sesiones virtuales en vivo con Zoom. Utilizando ejemplos de su propia

experiencia como docente y la de varios de sus colegas, el libro va más allá de mostrar el uso efectivo de esta herramienta; destaca los principios basados en la investigación de la enseñanza y el aprendizaje efectivos.

Gracias a la tecnología moderna y al hecho de que todos nuestros dispositivos integran Internet para diferentes usos, la posibilidad de mantenernos conectados con amigos, familiares y compañeros de trabajo es incluso más fácil que nunca. Podemos usar nuestras computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes para hacer cosas como hacer videollamadas, celebrar reuniones y, por supuesto, enseñar nuestras clases.

Con un plan de trabajo esquematizado y una forma práctica que invita a la acción, el autor nos conduce a la reflexión sobre la forma de la enseñanza que brindamos a los estudiantes; en este caso, con el uso de la tecnología. Hace visible la importancia en las habilidades que debemos tener al utilizar esta sensacional herramienta. A lo largo de todo el libro, el autor señala que no es Zoom lo más importante, sino las estrategias del maestro, su motivación y su pasión por la enseñanza.

Con cuestiones que van desde la construcción del plan de curso, la evaluación, la flexibilidad y el producto final de aprendizaje, la obra nos invita a reconsiderar la capacitación continua del profesor para lograr la excelencia en el proceso.

El autor conduce a los profesores a la experiencia, motivándolos al uso intencionado de Zoom para crear lecciones y organizar diferentes actividades formativas, habilitando diversas aplicaciones, tales como compartir materiales multimedia, chats, foros de discusión, redes sociales y aulas virtuales.

En este libro, su lector encontrará una cantidad enorme de consejos que lo llevarán a la acción sobre la planificación de sus reuniones en Zoom, organización de los estudiantes en chats, edición de pantalla, realización de encuestas, revisiones no verbales y salas de análisis. Igualmente muestra cómo proporcionar a su comunidad sesiones de aprendizaje en línea abiertas, así como recursos para diferentes escenarios de enseñanza. Pero aún más, el autor profundiza en el proceso, al llevarnos a considerar el tipo de experiencias que queremos para los estudiantes, tales como el crear condiciones que motiven al desarrollo del intelecto y que generen un sentido de pertenencia de grupo. En pocas palabras, el autor nos invita a considerar Zoom para crear múltiples experiencias de aprendizaje efectivas.

El libro nos invita a utilizar esta herramienta tecnológica como plataforma de videoconferencia para llevar a cabo los encuentros sincrónicos virtuales, para que estas sesiones tengan un alto impacto en los estudiantes, como si se tratara de un encuentro presencial, implementando estrategias didácticas que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje durante cada sesión. El autor hace énfasis en la implementación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje en cada encuentro, con claridad y agilidad, encaminadas a enriquecer la calidad de los educandos, con encuentros que se destaquen por la planeación, la comunicación, el respeto, la interactividad y la innovación. Nos invita a detenemos un poco, reflexionar un poco y con cautela, pero avanzar en este aparente caos con seguridad.

En cierta medida, la mayoría de los maestros que enseñamos hoy en línea, no escogimos utilizar esta metodología de enseñanza. Sin embargo, hemos

aprendido a adaptarnos de manera rápida debido a la situación generada por la crisis sanitaria. Nos preguntamos si esta forma de entregar la educación reemplazará a la tradicional. El autor nos lleva a considerar las experiencias adquiridas por los años, a recoger esta nueva herramienta llamada Zoom y trabajar con ella rehaciendo las actividades cotidianas del aula.

Es posible llevar a cabo una sesión “natural” de clases, donde los alumnos puedan participar en el diálogo con el maestro y con sus compañeros de manera espontánea, con el fin de expresar sus reacciones y puntos de vista. Y, como señala el autor, al final de la sesión, el docente puede quedarse un poco más de tiempo para comunicarse con algún alumno que tenga preguntas o dudas. Considerar la pantalla como un espacio de enseñanza podría llevar a la frustración a algunos docentes, pero Dan Levy nos invita a hacer de esta herramienta un elemento que haga sentir a los participantes escuchados, acogidos y motivados.

En los diferentes capítulos de este libro, se muestran guías sencillas pero efectivas de cómo enseñar sesiones de clases efectivas con los estudiantes. La obra ayuda a los maestros a enfocarse en lo más importante del proceso, a considerar cual será el producto final del curso; es decir, a comenzar con el fin. Siendo que tenemos tiempo limitado para la enseñanza, no podemos perderlo en el aprendizaje de una herramienta más, y nos recuerda nuevamente que la tecnología solo es un medio.

El libro está lleno de ejemplos de experiencias reales, las cuales, al leerlas, brindan una plena descripción del quehacer del docente con una herramienta de tecnología. Además, provee una guía

concreta paso a paso de lo que se puede implementar y adaptar a los procesos que se llevan a cabo. También se incluyen algunos aspectos técnicos de Zoom para optimizar sus posibilidades y recursos. El contenido está orientado hacia los maestros que, de alguna forma, están solos en este proceso de adaptación ante la realidad presente de la educación. Con indicaciones claras e ilustraciones, nos lleva de la mano para optimizar el tiempo y otros recursos.

El libro enfatiza los principios pedagógicos de la enseñanza y muestra con algunos ejercicios prácticos como trasladarlos a la enseñanza en línea.

Al final de la obra, se señalan los elementos interactivos que se pueden utilizar dentro del aula virtual: hablar, votar, escribir, trabajar en grupos y compartir los trabajos en tiempo real. Esta nueva modalidad puede generar algunas frustraciones mientras se aprende a utilizarla, por lo cual se recomienda familiarizarse con su manejo lo antes posible, para evitar incidentes vergonzosos. Si se quiere desarrollar clases con mayor interactividad, mayor participación y entusiasmo, es necesario que se planeen con detalle. Cada pregunta debe ser tan buena que motive a la acción y a la participación de todos.

Se analizan con detalle las herramientas interactivas que incluye el Zoom, para aprovechar al máximo su potencial en el limitado tiempo de cada sesión. El propósito principal es que cada profesor se sienta confiado y seguro con la herramienta en uso.

El autor cierra esta obra motivando a los docentes a tener listos todos los materiales para cada sesión que se lleve a cabo. Presentaciones, videos, documentos, al igual que todos los contenidos interactivos, deben ser consultados y

¿CÓMO ENSEÑAR CON ZOOM?

verificados para que funcionen correctamente al momento de ser utilizados ante los alumnos. Finalmente, los elementos básicos para una presentación profesional, de calidad y que impacte y motive a los alumnos, debe considerar la calidad del audio, la iluminación del centro de trabajo y la calidad del video. Levy destaca que las clases en línea en

vivo utilizando Zoom forman parte de un ecosistema mayor, construido por las experiencias del docente, las estrategias pedagógicas que emplee y la disposición de reaprender procesos.

Recibido: 23 de noviembre de 2020

Revisado: 7 de diciembre de 2020

Aceptado: 14 de diciembre de 2020