



Edgar Serna M. (Ed.)

REVOLUCIÓN EN LA FORMACIÓN Y LA CAPACITACIÓN PARA EL SIGLO XXI

Edición 4, Vol. I

Edgar Serna M. (Ed.)

Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI

Edición 4, Vol. I

ISBN: 978-958-53278-7-0

Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI [recurso electrónico] / Edgar Serna M. (ed.). -- 4a ed. -- Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación, 2021.
2 v. (Archivo en formato pdf) -- (Desarrollo e innovación en educación. Innovación educativa)

ISBN 978-958-53278-7-0 (v. I) -- 978-958-53278-8-7 (v. II)

1. Educación - Investigaciones - Siglo XXI 2. Educación - Innovaciones tecnológicas - Investigaciones - Siglo XXI 3. Educación - Aspectos sociales - Investigaciones - Siglo XXI 4. Pedagogía - Investigaciones - Siglo XXI I. Serna M., Edgar, editor ed. II. Serie Innovación educativa.

CDD: 370.7 ed. 23

CO-BoBN- a1084926

Investigación Científica

ISBN: 978-958-53278-7-0

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5708704>

Desarrollo e Innovación en Educación

Serie: Innovación Educativa

Hecho el Depósito Legal Digital

Edición 4: noviembre 2021

ISBN: 978-958-53278-7-0

Publicación electrónica gratuita

Copyright © 2021 Instituto Antioqueño de Investigación IAI. Salvo que se indique lo contrario, el contenido de esta publicación está autorizado bajo Creative Commons Licence CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación es Marca Registrada del Instituto Antioqueño de Investigación. El resto de marcas mencionadas en el texto pertenecen a sus respectivos propietarios.

La información, hallazgos, puntos de vista y opiniones contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Instituto Antioqueño de Investigación IAI; no se garantiza la exactitud de la información proporcionada en este texto.

Ni los autores, ni la Editorial, ni el IAI serán responsables de los daños causados, o presuntamente causados, directa o indirectamente por el contenido en este libro.

Maquetación: Instituto Antioqueño de Investigación

Diseño, edición y publicación: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

Compilador: Alexei Serna A.

Financiador de la publicación: Instituto Antioqueño de Investigación

Instituto Antioqueño de Investigación IAI

<http://fundacioniai.org>

contacto@fundacioniai.org

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

<http://fundacioniai.org/index.php/editorial.html>

editorial@fundacioniai.org

Medellín, Antioquia



PRÓLOGO

Todos hemos escuchado el término Educación para el siglo XXI; muchos incluso lo usamos con regularidad, y probablemente todos tengamos una intuición de lo que es el aprendizaje del siglo XXI o la educación del siglo XXI, pero, ¿podemos definirlo? Podría ser más fácil hacerlo explicando primero qué no es o qué fue la educación del siglo XX, que todavía sigue vigente en gran parte del planeta.

La educación del siglo XXI no es un grupo de estudiantes sentados en silencio en escritorios, en filas ordenadas, escribiendo cada palabra que el profesor dice o escribe en el tablero. No se trata de enseñar para un examen, de decirles a los estudiantes lo que necesitan memorizar para obtener una nota, de asumir que todos los niños están o deberían estar en el mismo camino o al mismo nivel, o de medir a las instituciones únicamente con base en indicadores absurdos que no aportan nada al logro de los resultados de aprendizaje. Además, no es un proceso que tiene hora de inicio y hora de fin todos los días, ni el viernes de cada semana. Es un viaje para toda la vida.

Definir y entregar el aprendizaje del siglo XXI es un poco más complicado que eso. Es mucho más complicado, más matizado, mucho más difícil de evaluar y, cuando se hace correctamente, crea entornos en los que los estudiantes comprometidos están moldeando activamente su aprendizaje y proyectos de vida.

El papel de los profesores en el siglo XXI debe ser el de ayudar a todos los estudiantes a aprender a aprender, a inspirar creatividad, a fomentar la colaboración, a esperar y recompensar el pensamiento crítico y a enseñarles no solo cómo comunicarse, sino también el poder de la comunicación efectiva. Estas son habilidades que los estudiantes necesitan desarrollar para prosperar en los dinámicos lugares de trabajo del Nuevo Orden Mundial.

Para ser claros, no se está sugiriendo que los estudiantes ya no necesitan muchas de las didácticas que utilizan los profesores en su modelo de enseñanza. Simplemente es que esas cosas, por sí solas, no son suficientes, porque la educación del siglo XXI es más que una o dos de estas cosas.

Si queremos brindarle a cada estudiante una educación del siglo XXI debemos fomentar un aprendizaje más profundo, a través de la integración deliberada de contenidos académicos rigurosos con experiencias que cultiven intencionalmente las habilidades, la mentalidad y la alfabetización, necesarias para que los estudiantes se conviertan en aprendices y contribuyentes de por vida al desarrollo del mundo y a la supervivencia de la humanidad.

Y para hacer eso se necesita *revisar y analizar todo* en el sistema de educación: ¿qué es necesario e innecesario? ¿Qué aspectos están desarrollando habilidades que los estudiantes pueden llevar consigo por el resto de sus vidas, en comparación con los hechos que necesitan saber para el examen? ¿Cómo estamos desarrollando intencionalmente las habilidades y capacidades que queremos que los estudiantes utilicen después del grado?

Puede que tengamos a disposición recursos y ayudas tecnológicas, pero solo serán realmente útiles cuando el Estado, los profesores, las familias, los empresarios, la sociedad y estudiantes tengan un entendimiento compartido de lo que es la educación del siglo XXI y, lo que es más importante, por qué brindarla y conseguirla es tan crucial para el éxito del sistema, la escuela, los estudiantes, la comunidad, el país y nuestro planeta.

Entonces, ¿qué es la educación del siglo XXI? Hasta cierto punto no se puede definir completamente, porque cambia a todo momento, aunque sabemos algunas cosas:

1. Es aquella que responde a los cambios económicos, tecnológicos y sociales que están ocurriendo a un ritmo cada vez mayor.
2. Es una educación que prepara a los niños para tener éxito en un mundo donde más de la mitad de los trabajos que tendrán a lo largo de sus carreras ni siquiera existen todavía.

3. Es una educación que les brinda a los estudiantes las habilidades y destrezas que necesitan para prosperar en el siglo XXI.

Otra cosa que se debe tener en cuenta es que en este siglo el éxito se ve diferente que en el pasado. Las personas de alto rendimiento con frecuencia optan por salir del mercado laboral tradicional y crear sus propios puestos de trabajo, y las exitosas esperan lograr cada vez más poder:

- Viven y trabajan en cualquier parte del mundo
- Viajan con la frecuencia y durante el tiempo que quieran
- Cambian lo que están trabajando para mantenerse al día con sus intereses y habilidades
- Disfrutan de un potencial de ingresos que no está limitado por una cifra salarial
- Trabajan con compañeros de todo el mundo
- Subcontratan las cosas que no les gusta hacer
- Elijen su propio horario y oficina

Para las personas que no viven así puede parecer descabellado, pero este de estilo de vida está creciendo rápidamente. ¿Qué se necesita para acceder y prosperar con este tipo de libertad? La respuesta es sorprendentemente simple y se puede resumir mejor en la frase: educación para el siglo XXI.

En el prefacio de su libro *Fuera de nuestras mentes*, Ken Robinson afirma que cuanto más complejo se vuelve el mundo, más creativos debemos ser para enfrentar sus desafíos, y esto se está volviendo cada vez más claro en la educación y el lugar de trabajo. Las personas necesitan ahora ser creativas para tener éxito, pero si bien la idea del éxito ha cambiado, el sistema educativo no siempre ha ajustado sus métodos u objetivos para lograrlo.

La educación del siglo XX enfatizaba en el cumplimiento y la conformidad sobre la creatividad, dos habilidades que eran necesarias para desempeñarse bien en un entorno profesional o corporativo y para mantener un buen trabajo durante décadas. El cumplimiento y la conformidad son ahora una reliquia, pero siguen siendo valores clave en muchas escuelas, donde se difunde las políticas incluso cuando no se promueven expresamente a los estudiantes.

Asimismo, en su libro *¿Quién teme al gran dragón feroz?* el líder de pensamiento educativo Yong Zhao advierte que los estándares y los planes de estudios nacionales, reforzados por pruebas de alto riesgo, pueden, en el mejor de los casos, enseñarles a los estudiantes lo que se prescribe ... Como resultado, los estudiantes talentosos en otras áreas nunca tendrán la oportunidad de descubrir esos talentos. Los estudiantes con intereses más amplios se desaniman, no se recompensan. El sistema da como resultado una población con habilidades similares en un espectro reducido de talentos. Pero la innovación y la creatividad son necesarias en muchas áreas, algunas aún por descubrir, especialmente en la sociedad actual.

Aunque las palabras del profesor Zhao son premonitorias, desafortunadamente la mayoría de los estudiantes en el mundo continúan siendo educados de la misma manera que en el pasado, y se les enseña un plan de estudios estandarizado mediante el aprendizaje memorístico y los exámenes individualizados, a un ritmo único para todos. Demasiados estudiantes están luchando por aprender, porque no están comprometidos y carecen de motivación. ¿Para qué ir a la escuela cuando podrías aprender la misma información más rápido viendo un video o jugando un juego de computador? ¿Para qué memorizar hechos para una prueba cuando de todos modos tienes toda la información en la palma de tu mano? Los modelos de enseñanza pasados tienen poco sentido para los estudiantes de hoy, porque aprenden y piensan de manera diferente y tienen poco sentido en relación con el lugar de trabajo cambiante, han aprendido que hacer uso de la información es mucho más valioso que simplemente saber cosas.

Los estudiantes de este siglo crecen en medio de la tecnología y con acceso a una cantidad de información completamente sin precedentes. Hay niños a los que no les interesa hacerle preguntas al profesor, porque simplemente la consultan en sus dispositivos. Lo que necesitan es quién les ayude a entenderla y comprenderla para utilizarla de la mejor manera. Pueden aprender por sí mismos sobre cualquier tema

que les interese, sin siquiera salir de su habitación. El sistema tiene que aceptar que los estudiantes de este siglo son inteligentes, independientes y extremadamente capaces; que están capacitados con la tecnología y se sienten cómodos con la comunicación global e intercultural.

La educación del siglo XXI consiste en brindarles a los estudiantes las habilidades que necesitan para tener éxito en el Nuevo Orden Mundial y ayudarlos a desarrollar la confianza para practicarlas. Con tanta información disponible, las habilidades del siglo XXI se enfocan más en darle sentido a esa información, y a compartirla y utilizarla de manera inteligente. Entre esas habilidades se destaca: la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo colaborativo.

Estos cuatro temas no deben entenderse como unidades o incluso materias, sino como temas que deben superponerse en todo el mapeo curricular y la planificación estratégica. Deben ser parte de cada lección de la misma manera que la lectoescritura y la aritmética.

La creatividad consiste en pensar de nuevas formas en la información, hacer nuevas conexiones y encontrar soluciones innovadoras a los problemas. El pensamiento crítico consiste en analizar información y criticar afirmaciones. La comunicación es comprender las cosas lo suficientemente bien como para compartirlas claramente con otras personas. En el trabajo colaborativo se trata de trabajar en equipo, porque el genio colectivo de un grupo que es más que la suma de sus partes.

Hay otras habilidades que son importantes, que caen dentro de estas cuatro áreas. El espíritu empresarial puede considerarse una habilidad en sí misma. La investigación y la resolución de problemas son fundamentales. La inteligencia emocional es una de las claves más importantes para el éxito en el trabajo y las relaciones. Por eso es que la educación debe consistir en capacitar a los estudiantes con habilidades transferibles que se mantendrán a la altura de un mundo que cambia rápidamente, y no mediante contenido prescrito que ha sido elegido por su relevancia pasada.

La capacidad de pensar de manera crítica y creativa, colaborar con otros y comunicarse claramente prepara a los estudiantes para el éxito en sus carreras, pero también los capacita para llevar una vida más feliz y saludable. Es deber de todos llevar la escuela al siglo XXI, pero esto requiere tomar la iniciativa en lugar de quedarse atrás, buscar activamente nuevas formas de hacer las cosas y mantenerse en contacto con el mundo fuera del sistema educativo. El cambio a gran escala requiere liderazgo en el aula y en toda la comunidad escolar, pero cada profesor puede tomar medidas de inmediato para ayudarles a estudiantes a tener éxito en la vida.

Este libro trata precisamente de la Educación del siglo XXI, y cada autor, en cada capítulo, pone su mayor empeño por aportar, desde los resultados de su investigación, para que se materialicen los principios y orientaciones que el término significa. El lector podrá notar que los objetivos, teorías y resultados de los trabajos que contiene, tienen una sola finalidad: *aportar el logro de la revolución al sistema de educación*. El fin último es lograr que la nueva categoría de estudiantes desarrolle las habilidades, destrezas y capacidades necesarias para desempeñarse, primero como personas y luego como profesionales, en el Nuevo Orden Mundial. De otra manera estamos poniendo en riesgo la misma supervivencia de la especie, porque esta categoría de estudiantes será la encargada de solucionar los problemas complejos que nosotros le estamos heredando.

CONTENIDO

PRÓLOGO	4
<i>La importancia de internacionalizar la educación superior: Una reflexión global</i> Edgar Serna M. y Alexei Serna A.	10
<i>Diagnóstico y mejora continua de la calidad educativa</i> Vera J. Santiago Martínez, Norberto C. Acuña Molina, Vivian M. Arroyo Páez y Ayleen J. Zúñiga Pájaro	24
<i>Modelos de prácticas pedagógicas basados en competencias: Análisis de tres universidades estatales chilenas</i> Marcela Cruzat Arriaga, Diana Flores-Noya, Grisel Valdés Romano, Víctor Hugo Peña Villarroel, Claudio Esparza Freire y Mónica Ávila Ávila	39
<i>El juego en la educación infantil y su incidencia para el desarrollo integral del niño</i> Nancy Sofía Gómez Velasco, Nubia Yaneth Gómez Velasco y Myriam Ortiz Padilla	54
<i>Aportes para el desarrollo cognitivo desde el trabajo de los voluntariados con habitantes de calle: Caso Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO en la ciudad de Ibagué, Colombia</i> Laura Yamile Henao Morales, María Alejandra Moscoso Rincón, María Fernanda Ramírez Longas y Natalia Andrea Salazar Gómez	66
<i>Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios</i> Maritza Rodríguez-Lizana, Walter Wilfredo Ochoa-Yupanqui, Delia Ayala-Esquivel y Mónica Luzmila Ochoa-Rodríguez	79
<i>Determinación del nivel de satisfacción de madres gestantes en un programa educativo en psicoprofilaxis obstétrica</i> Vilma Zorrilla-Delgado, Roaldo Pino-Anaya, Alfredo Miguel Córdova-Zorrilla, Paola Almendra Feria-Zorrilla, Maritza Rodríguez-Lizana, Walter Wilfredo Ochoa-Yupanqui y Mónica Luzmila Ochoa Rodríguez	86
<i>Repercusiones complejas de la pandemia del Covid-19 en la sociedad formativa: Un ejercicio transdisciplinar</i> Joaquín Pegueros Sánchez	92
<i>El marketing como propuesta pedagógica para las organizaciones solidarias</i> Fernando Aníbal Martínez Alarcón, Mario Alfonso Aguirre Cabrera y Néstor Fabián Díaz Huertas	103
<i>La reconstrucción esperanzadora del mañana: Análisis al rol de las universidades en el decenio de las Naciones Unidas sobre la restauración de los ecosistemas</i> Arturo Curiel Ballesteros	115
<i>Educación ambiental para estudiantes de secundaria a partir del Reglamento Sanitario Internacional 2005 para enfrentar una emergencia sanitaria</i> Liliana del Pilar Solis Castroy Ana Patricia León Urquijo	131
<i>Competencias formativas emergentes, por necesidad o exigencia, en el desempeño de las funciones del talento humano en los niveles gerencial y directivo del sector salud en Colombia a consecuencia de la pandemia</i> Amely Marieth Vargas Correa y Ruth Elizabeth Gutiérrez Monroy	140
<i>Conocimientos relacionados con la contingencia en la promoción del pensamiento matemático en los niños de 4 a 6 años</i> Rosa María Hidalgo Chinchilla	156
<i>Pensamiento científico del profesorado de ciencias naturales y educación ambiental en colegios públicos de la ciudad de Armenia, Colombia</i> Alba Carolina Molano-Niño y Nadia Lucía Obando-Correal	167
<i>Análisis a la percepción de estudiantes, profesores y administrativos acerca del plagio en la educación superior</i> Juan Pablo Tafur G., Sandra Patricia Hidalgo Bonilla, Eduardo Ibarguen Mondragón y Vivian Morera Córdova	182
<i>Diseño e implementación del componente de evaluación de la calidad de la educación en Colombia: Una evaluación cualitativa</i> Lady Johana Morales Solano y Sandra Milena Díaz López	193
<i>Formación en competencias investigativas educativas y la práctica reflexiva: Un desafío para los profesores universitarios</i> Luis Alfredo Gómez Linares, Luisa Fernanda Gutiérrez Cadena y Dimitri José Martínez Movilla	212
<i>Retos de la educación para fortalecer la pedagogía de la paz en territorios rurales marcados por la violencia</i> Luis Eduardo Trujillo Toscano y Martha Isabel Monsalve Gómez	222
<i>Implementación de una estrategia metodológica para la consolidación de la gestión académico-administrativa de un laboratorio de procesos de manufactura</i> Luis Fernando Gil Bedoya, Nelson Antonio Vanegas Molina, Germán Leonardo García Monsalve, Andrés Felipe Castro Gil, Edwin Alejandro Hinestroza Restrepo y Luis Oswaldo Sepúlveda Villa	233

<i>Influencia de la pedagogía crítica en la formación ciudadana de estudiantes universitarios</i> Nydia María Rincón Villamizar, Martha Isabel Monsalve Gómez y Giovanni Ramírez Ayala	241
<i>Interacción familia-escuela en procesos de inclusión escolar de personas con discapacidad</i> Dora Manjarrés-Carrizalez, Elvia Yanneth León-González y Diana Paola Currea-Triana	257
<i>Las redes sociales como estrategia de formación en salud mental para jóvenes universitarios. Una revisión sistemática</i> Sandra Posada-Bernal, Marlucio de Souza Martins, Jairo Antonio Preciado López y María Olga Barreto Toro	270
<i>Repensar los procesos económicos y energéticos como priorización de la sostenibilidad en el contexto de la educación superior</i> Ana Catalina Leandro Sandí, Diana Francela Córdoba Pérez y Federico Salazar Jiménez	284
<i>Análisis a la importancia del modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje a partir de una evaluación a la metodología docente</i> Yaqueline Elizabeth Ureña Prado y Marianita Marroquín Yerovi	292
<i>Creación de una unidad estratégica de negocios dinámica de diversificación para mejorar la competitividad de las instituciones de educación superior</i> Sandra Milena Malavera Pineda, Victoria Blanquised Rivera y Laura Elena Zapata Jiménez	306
<i>Acompañamiento formativo dirigido a través de la Ley General de Educación en derechos a las víctimas del desplazamiento forzado en la zona del Catatumbo, Colombia</i> Irma Yolanda Díaz Mora y Martha Isabel Monsalve Gómez	319
<i>Comunicación/educación como modelo convergente para poblaciones afrodescendientes en Colombia</i> Verónica Martínez Guzmán	332
<i>Modelo teórico conceptual de diseño instruccional basado en estructuras narrativas</i> Luis Alejandro García Ruiz y Antonio Guerra Arias	346
<i>La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación desde una experiencia cualitativa de profesores universitarios de la Universidad Mariana, Colombia</i> Marianita Marroquín Yerovi y Yaqueline Ureña Prado	362
<i>Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para desarrollar habilidades sociales en los estudiantes</i> Sulma Paola Vera-Monroy, Santiago Monsalve-Silva y José Sebastián Arcos-Villacis	374
<i>El lenguaje R como metodología para mejorar el aprendizaje de la estadística en ciencias sociales</i> Natalia Hernández Vargas y Roxana Quintero Manes	386
<i>Utilización de herramientas TIC como soporte en la elaboración de proyectos productivos por parte de estudiantes de educación media</i> Diana Milena Rueda Benavides e Iván Darío Rojas Arenas	396
<i>Análisis comparativo a la concepción tradicional de la evaluación frente a una metodología que fomenta el aprendizaje con estrategias de motivación en ingeniería</i> Omar Iván Trejos Buriticá y Luis Eduardo Muñoz Guerrero	412
<i>Análisis a la asociación entre el género, el rango etario y el tipo de jornada académica de profesores universitarios con la apreciación y uso de herramientas virtuales</i> Francisco Javier Cartes Arenas, Rubí Margarita Arrizaga Zercovich y Fabiola Alejandra Navea Guzmán	420
<i>Acercamiento al aprendizaje de las lógicas musicales del conjunto tradicional de marimba de chonta a partir de un video juego</i> Jorge Alberto Vega Rivera y Héctor Javier Tascón Hernández	433
<i>Propuesta para la enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria mediante la asociación del lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico integrando la tecnología digital Scratch</i> Tatiana María Serna Agudelo, Eliana Isabel Cardona Cortés y Jaime Andrés Carmona Mesa	452
<i>Propuesta de bioensayo como actividad de investigación formativa relacionada con la bioprospección de microorganismos en la agricultura en el marco de la educación STEM</i> Paulo Germán García-Murillo	471
<i>Diagnóstico y nivelación en competencias digitales en programas relacionados con la pedagogía</i> Jessica Medina Pérez y Marta Quiroga Lobos	480
<i>Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia</i> Andrés Arenas López y Ana Patricia León Urquijo	488
<i>Propuesta de procedimiento para la elaboración de los portafolios del profesor y del estudiante en el marco de los programas de la Universidad Tecnológica de Panamá</i> Aránzazu Berbey-Álvarez, Rita Arauz de Takakuwa y Jessica Guevara-Cedeño	503
<i>Propuesta de suplemento al título para el programa de Ingeniería en Mecánica Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá</i> Aránzazu Berbey-Álvarez, Jessica Guevara-Cedeño, Humberto Álvarez y João Pedro Pêgo	514

<i>Elementos de diseño para estrategias pedagógicas basadas en gamificación: Una perspectiva contributiva con la articulación de tecnologías blandas</i>	528
Hugo Alejandro Muñoz Bonilla y Diego Fernando Vasco Gutiérrez	
<i>Creación e implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada para la enseñanza de la suma y la resta de polinomios</i>	540
Johanna González-Artunduaga, Jorge Bacca-Acosta y Carlos Díez-Fonnegra	
<i>Valoración de los profesores a la efectividad de las plataformas digitales en los procesos educativos durante la pandemia</i>	554
Diego Nocetti García, Kathia Villalobos Olivares y Mario Dueñas-Zorrilla	
<i>Diseño de un OVA fundamentado desde los elementos del desarrollo lingüístico y los procesos de autorreflexión del lenguaje para fortalecer la conciencia lingüística y facilitar los procesos de aprendizaje</i>	570
Adriana Marcela Rojas Gil, María Tatiana Ramírez Lozano y Erika Yanid Prisco Soto	
<i>Propuesta metodológica para la investigación sobre liderazgo y evaluación curricular desde la epistemología de la articulación</i>	578
María Pía Torres Zamora y Carolina Villagra Bravo	
<i>Estrategia didáctica colaborativa para el fortalecimiento en la indagación y búsqueda de información como habilidad investigativa</i>	593
Alexandra María Silva Monsalve y Ana Lucía Santiago Vergel	
<i>Desarrollo e implementación de un asistente de geometría dinámica computacional</i>	601
Edwin Insuasty Portilla y Jesús Insuasti Portilla	
<i>Desarrollo de una propuesta digital para potencializar el uso del inglés técnico mediante un entorno virtual basado en revistas interactivas</i>	616
Wilson Enrique Torres Sánchez y Mary Elen Niño Molina	
<i>Diseño de laboratorios virtuales para la práctica de estudiantes de ingeniería</i>	627
Pedro Luis Muñoz Ochoa, Alixdey Andrea Gutiérrez Cárdenas y Diana Yinneth Torres Arenas	
<i>El Aprendizaje Basado en Retos como herramienta para la enseñanza de conceptos de termoquímica y lógica de programación en programas de ingeniería</i>	638
Andrea Sánchez-Díaz, Julián Peña-Bermúdez y Cesar Quiñones-Segura	
<i>La educación ambiental a partir de la cosmovisión indígena: Un análisis a partir de la revisión documental</i>	647
Jenifer Jasmin Yela Montenegro, Ángela Yeseny Cando Chuquizan y María Alejandra Narváez Gómez	
<i>Experiencias metodológicas y didácticas que pretenden favorecer la comunicación y el acercamiento entre los estudiantes y el profesor durante la pandemia</i>	660
Doris Elena Salazar Hernández, Kathya Jemio Arnez y Jorge Alberto López García	

Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia

Andrés Arenas López¹

Ana Patricia León Urquijo²

¹ *Instituto Colombo Sueco -Colombia- y Universidad Cuauhtémoc - México*

² *Universidad Popular de Cesar -Colombia- e Instituto Universitario de las Américas y el Caribe - México*

Este trabajo presenta los resultados de un estudio con 79 estudiantes de dos grupos de grado quinto de educación básica, con el objetivo de analizar el impacto de la plataforma educativa *Moodle* aplicando diversas metodologías activas para mejorar el rendimiento académico. El enfoque de investigación es cuantitativo de corte cuasi experimental, ya que los estudiantes están previamente agrupados. El alcance es de tipo correlacional en el que se asocian la variable independiente, la Plataforma *Moodle*, con la dependiente, el rendimiento académico. La relación de datos para el componente cuantitativo se realiza a través de un cuestionario que se aplica al inicio y al final de la intervención con este sistema de gestión de aprendizaje. Se construye e implementa un entorno virtual que esta subdivido en tres unidades de aprendizaje: introductoria, Excel básico y formulas y funciones, abordando el tema de la hoja de cálculo, las cuales se diseñan con el software *Articulate* con el fin de cautivar la atención de los estudiantes, y se desarrollan múltiples actividades lúdicas pedagógicas que fomentan las habilidades de resolución de problemas, la autoformación y la comprensión lectora aplicando el aprendizaje invertido, la gamificación y la narrativa digital. La prueba T-Student infiere diferencias significativas de la influencia de la plataforma *Moodle*, ya que se percibe altas mejorías en el rendimiento académico y en el manejo del recurso tecnológico en los estudiantes. Los resultados obtenidos permiten concluir que los estudiantes, durante la aplicación de la preprueba, adquieren conocimientos de la hoja de cálculo, se implementa el recurso tecnológico mediado por las metodologías activas que fomentan el aprendizaje colaborativo, despiertan el interés y afianzan habilidades tecnológicas; además, los resultados académicos mejoran significativamente ubicándose en una escala de nivel alto, según los resultados de la aplicación final del cuestionario.

¹ Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Tecnología Informática, Especialista en Diseño de Ambientes Virtuales, Especialista en Gerencia Educativa y Magíster Educación y Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Contacto: mg.andresarenas@gmail.com

² Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación.

Contacto: apleon12@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El sector educativo a nivel mundial ha tenido diversos debates formativos sobre las causas que están afectando notoriamente el desempeño escolar de los estudiantes y se ha concluido que están relacionadas a la desmotivación, aplicación de currículos tradicionalistas, falta de inmersión de nuevas tecnologías o sencillamente a la explicación rutinaria de los profesores. Ahora bien, otro estudio revela que el uso de tecnologías en las modalidades presencial, virtual o híbrida mejora procesos académicos y a la vez afianza competencias de resolución de problemas, el pensamiento crítico reflexivo y el análisis e interpretación de texto en niños dentro de las edades de 9 a 10 años (Botello y López, 2014).

El problema con los estudiantes de grado quinto de un colegio privado de Bogotá radica en el bajo rendimiento académico en la asignatura de tecnología ya que las notas presentan un promedio de 70 sobre 100, lo que evidencia que tienen un nivel bajo con respecto a lo que se espera de ellos. Sin embargo, ciertos estudios mencionan que los niveles académicos pueden estar relacionados con factores externos, tales como problemáticas familiares, sociales o económicas que inciden negativamente en la motivación o interés de los estudiantes (Dunst y Hamby, 2016).

Esta propuesta surge de la necesidad de afianzar las habilidades innatas que tienen los estudiantes que son conocidos también como nativos digitales en el siglo XXI, para manejar las nuevas tecnologías de aprendizaje y conocimiento TAC. Lo anterior, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico a partir de una innovación educativa en donde están inmersos tres actores principales: los profesores, los estudiantes y la aplicación de una tecnología mediada por una herramienta tecnológica *Moodle* que es un sistema de administración de aprendizaje.

La innovación educativa hace referencia a una serie de cambios aplicados de forma secuencial que se desarrollan en el quehacer educativo en los distintos niveles de formación académica llámese básica primaria, secundaria, media o universitaria que permita comprender de una forma clara, coherente y concisa los conocimientos que se imparten en un área del saber y a la vez fomente la motivación e interés del estudiante (Fernández y Alcaraz, 2016).

Las tecnologías de la información y la comunicación se han vuelto imprescindibles en el ámbito educativo en estos tiempos de confinamiento por causa del Covid-19, es por ello que el uso de ambientes de aprendizaje, bibliotecas digitales, los blogs en otros medios tecnológicos se incrementan masivamente para seguir con la enseñanza en los diferentes ciclos de formación.

El aprendizaje mediado por diversas tecnologías remotas permite la continuación de las clases en las instituciones educativas en donde los profesores aprenden de manera abrupta el uso de ellas y potencializan sus destrezas creativas e innovadoras para enfrentar la situación de pandemia con aciertos y desaciertos, quedando interrogantes planteados sobre la importancia de instruir en competencias digitales (Salinas, 2020).

Dentro de la implementación de los entornos virtuales de aprendizaje se hace necesario generar contenidos digitales interactivos, cautivadores y motivantes mediante el desarrollo de ovas, contenidos hipertextuales, *webquest* y E-portafolios que afiancen habilidades de comprensión lectora, resolución de problemas y de trabajo colaborativo con el fin de evaluar integralmente a los estudiantes (Durán y Arévalo, 2017).

Por lo anterior, se hace necesario aplicar nuevos enfoques pedagógicos de la educación 3.0 como el aprendizaje invertido, la gamificación y la narrativa digital inmersos en un ambiente virtual de aprendizaje con el fin de despertar la motivación, el interés y mejorar el rendimiento académico en el área de tecnología. De esta manera surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la plataforma educativa Moodle en el rendimiento académico de los estudiantes del grado quinto en el área de Tecnología e Informática de un colegio privado de Bogotá, Colombia?

La investigación también considera fortalecer las habilidades innatas de la generación Z mediante un proyecto educativo E-learning que les permita mejorar su comprensión lectora y uso de herramientas

síncronas como asíncronas. Así mismo, como aporte social se contribuye a reducir las emisiones de CO₂, evitando la excesiva tala de árboles para la producción de papel, conllevando a disminuir el calentamiento global y enseñando el cuidado de la naturaleza (León y Londoño, 2013). Por otra parte, se genera conciencia de una sana convivencia digital desde la aplicación de las Netiquetas para expresarse adecuadamente por canales de comunicación como el: chat, foros, video conferencias para de esta manera que no estén implicados en infringir algún artículo de la Ley 1620 de convivencia escolar (Congreso de la República de Colombia, 2013).

La convivencia digital se refiere a las actitudes, comportamientos y conductas que se manejan en medios tecnológicos de forma sincrónica como asíncrona y es por ello imprescindible ser asertivos en las palabras o frases que se usan en el ciberespacio con el fin de no ofender a otro individuo y mantener intacta la huella digital (Unicef, 2020). Algunos estudios previos son *Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje* en el cual menciona que es una necesidad que los sistemas de enseñanza en línea fomenten diversas habilidades cognitivas, dentro de ellas la capacidad de interpretar, analizar, evaluar un tema y dar las posibles soluciones o sugerencias a una problemática. Además, se utiliza diversas herramientas en las modalidades virtual o mixta, como foros, *wikis* y *chat* que generan debates argumentativos que conlleven a la construcción de conocimientos colaborativos (Taborda y López, 2020).

El estudio *Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología en plataformas educativas*, desarrolla una estrategia de capacitación pedagógica para el cuerpo profesoral y estudiantes con el uso de material audiovisual conociendo la diversidad de herramientas de las plataformas virtuales para realizar procesos formativos, constructivos e innovadores en la unidad educativa Luis Cordero (Luna et al., 2020). El estudio *Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje que potencialice habilidades de resolución de problemas* integra el *software* educativo de *Scratch* que estimula el pensamiento lógico matemático, usa presentaciones multimediales en línea para cautivar la atención y desarrolla el aprendizaje *e-learning*, mixto, a la vez que fomenta el aprendizaje autónomo y participativo en los actores que intervienen en el proceso educativo. Los estudiantes son investigativos y los profesores aplican el aprendizaje basado en proyectos para despertar el espíritu autocrítico y promover la creatividad logrando así mejorar su rendimiento académico (Villarreal, 2015).

En la investigación *Mundos virtuales basados en la educación* se plantea la simulación en un entorno artificial para construir una comunidad en línea en donde sus participantes interactúan entre ellos para desarrollar actividades, debatir y contestar evaluaciones (Rodas et al., 2020). La investigación muestra que integrar contenido audiovisual, hipertextual, actividades innovadoras de aprendizaje fortalece habilidades de comprensión lectora, estimula diversos estilos de aprendizaje y permite tener un reporte detallado de las notas donde se logra mejorar significativamente el rendimiento académico (Torres, 2019).

Los referentes teóricos de este estudio están sustentados desde la educación 3.0 en donde se aplican diversos recursos digitales como son los portales de internet (YouTube), los cursos masivos de aprendizaje (Moocs), los sistemas de gestión de aprendizaje LMS, las redes educativas para afianzar habilidades tecnológicas, comunicativas y a la vez fomentar un modelo de aprendizaje colaborativo, innovador e incluyente que rompa las brechas de espacio, tiempo y distancia.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El contexto de la educación 3.0 en la era digital

En la educación 3.0 los contenidos de aprendizaje son interactivos e hipertextuales y están siendo actualizados constantemente en diversos formatos digitales para ser estudiados en dispositivos electrónicos y de esta manera cautivar la atención de los estudiantes. No obstante, cabe resaltar que en este nuevo modelo de educación la habilidad más importante en formar es la de aprender a aprender mediante escenarios interdisciplinarios, participativos por medio de canales de comunicación sincrónicos y asíncrónicos en donde se aproveche el potencial de estos recursos para transformar el pensamiento, incitar procesos de autoaprendizaje para resolver problemas tomando medidas coherentes para encontrar la solución más acertada (Pérez y Tejedor, 2017).

El surgimiento de la educación 3.0 implica que los profesores estén actualizándose no solo en el uso de tecnologías emergentes sino en nuevas metodologías innovadoras que le permitan formar habilidades del siglo XXI mediante la aplicación de modelos de aprendizajes virtuales, mixtos y de esta manera construir una sociedad mejor y democrática. Desde la dimensión psicopedagógica el uso de herramientas digitales fomenta la motivación ya que están ligadas con el entretenimiento, el ocio y el juego, ocasionando así la predisposición a aprender (Gómez, 2016), que aumenta la concentración, fortalece los procesos de comunicación y mejora el rendimiento académico.

2.2 Las tecnologías activas que emergen en el aula de clase

El modelo de aprendizaje inverso (*flipped classroom*), unifica diversas metodologías mediadas por herramientas tecnológicas para la transmisión de conocimiento dentro de las cuales se destacan los ambientes de aprendizaje en donde los estudiantes adquieren sus conocimientos por medio de material interactivo e hipertextual, algunas veces diseñado en *software* de autoría como *exelearning*, *articulate*, *captivate* o en lenguaje de programación HTML5 para cautivar la atención del estudiante. También el uso de *podcast* o video permite afianzar los estilos de aprendizaje tanto auditivo, visual o kinestésico desarrollando un aprendizaje integral evaluando tanto lo cuantitativo como cualitativo.

Por otra parte, los tiempos de comunicación ya sean de forma presencial como virtuales se emplean para resolver dudas, generar disertaciones pragmáticas, producción de conocimiento o detectar dificultades de aprendizaje (Prieto, 2017). Este tipo de innovación educativa se denomina en esta investigación como *hackear la educación*, es decir, romper los lineamientos curriculares tradicionalistas para dar protagonismo a los recursos tecnológicos para adquirir el conocimiento fuera de los recintos físicos (*Online*), desarrollar tareas obviamente con las orientaciones de los profesores y aprovechar los encuentros presenciales para proponer proyectos basados en problemas que conlleven a una evaluación formativa todo lo anterior se conoce como *flippear*.

Para Aguilera et al. (2017) el aprendizaje inverso propicia que los estudiantes sean agentes activos de su proceso de formación ya que están desarrollando habilidades de rastreo de información, trabajan de forma colaborativa con sus compañeros, afianzan procesos de comprensión lectora y el rol de los profesores se transforma a un guía u orientador de los procesos de formación permitiendo detectar con facilidad falencias cognitivas, procedimentales del estudiante para ser superadas y de esta manera pueda mejorar su rendimiento académico. Es un modelo que se puede aplicar en cualquier nivel de formación desde educación inicial hasta estudios universitarios y está centrado en las necesidades e intereses de los estudiantes en donde se propone diversidad de actividades retadoras fomentando así la resolución de problemas, el pensamiento crítico, cabe destacar que existe una flexibilización para estudiar los contenidos ya que se está interactuando con recursos en línea como *Moocs*, *ebooks*, narraciones digitales (Compartirpalabramaestra, 2019).

En cuanto a diseñar prácticas efectivas basadas en el modelo del *flipped learning* es fundamental cambiar los esquemas rutinarios, cognitivos y procedimentales de cómo realizar una sesión de clase. Los profesores deben tomar un tiempo prudente para estructurar y planificar una unidad didáctica. Además, de tener una gran habilidad de producir contenidos digitales multimediales de calidad y estar dotados de cierta creatividad e innovación para impartir sesiones presenciales motivadoras en donde se genere trabajo individual (estudio de video tutoriales, solución de guías pedagógicas) y el grupal para debatir, solucionar escenarios de situaciones problema o sencillamente repasar conceptos en miras de presentar una prueba cognitiva (Santiago y Bergmann, 2018).

La gamificación permite incorporar los juegos tradicionales o digitales para favorecer el aprendizaje activo mediante actividades retadoras, motivadoras permitiendo aumentar la capacidad de retención de información, afianzar procesos de comunicación y acrecientan el espíritu competitivo. Una institución educativa que adapta elementos del juego en herramientas tecnológicas educativas permite que sus estudiantes manejen procesos de autoformación e interpretativos, además, desarrollan habilidades como: la cooperación, la resolución de problemas y la capacidad de toma de decisiones (EduTrends, 2016). Existe diversidad de estrategias que se pueden aplicar al momento de gamificar (Figura 1) pero el denominado

edutainment logra impactar en los procesos educativos ya que combinan técnicas de enseñanza con el entretenimiento donde se trasladan elementos de los *reality show* para resolver problemas y trabajar en equipo pero con reglas flexibles establecidas por los profesores con el fin de proporcionar desafíos, emociones, intrigas o retos individuales que logren construir el conocimiento de forma dinámica e interactiva (Ramírez, 2014). Dicho de otro modo, el entrenamiento educativo promueve el aprendizaje activo mediado por tecnologías, desarrolla las inteligencias múltiples y permite la retroalimentación continua de las temáticas tratadas.



Figura 1. Gamificando en una sesión de clase virtual

La narrativa digital (*Storytelling*), es una estrategia pedagógica de enseñanza que utiliza diversas herramientas tecnológicas para contar sucesos, expresar emociones o adaptar historias de acuerdo con las temáticas que se estén tratando en el estudio de una lección educativa; esto fomenta la abstracción de conceptos, el enriquecimiento de vocabulario, el afianzar competencias digitales y desarrollar habilidades de localización de información en internet para finalmente obtener un producto narrativo multimedial cautivador (Kotluk y Kocakaya, 2017). Se ha evidenciado que crear historias narrativas digitales aporta al mejoramiento de la conducta de los estudiantes, promueve el aprendizaje colaborativo y aumenta la interacción con los profesores ya sea de forma presencial o por canales de comunicación sincrónica (Meskill, 2005); de esta forma se contribuye a la creatividad, la reflexión y la autocrítica propia del proceso de pensamiento lógico metacognitivo.

2.3 Las plataformas virtuales y su aporte a la educación

En el mundo de hoy globalizado y tecnificado marcado por los crecientes avances de la tecnología, especialmente lo que tiene que ver con el sector educativo en donde se ha generado una transformación social en cuanto a la cultura y la manera de aprender surge la innovación educativa. Es por ello, que actualmente se encuentran diversas modalidades de educación como son: la presencial, *e-Learning* o la modalidad híbrida también llamada *b-learning*. Así mismo, las aplicaciones *web 3.0* (llámese redes sociales, portales de internet o entornos virtuales de aprendizaje), permiten ser herramientas tecnológicas de alto impacto ya que usan el internet para implementar canales de comunicación en línea con el propósito de reducir los obstáculos de tiempo y espacio.

Los sistemas de gestión de aprendizaje LMS son aplicaciones especializadas que emplean las tecnologías de la información y la comunicación para diseñar e implementar ambientes de aprendizaje cuya finalidad es la distribución de contenidos pedagógicos digitales, desarrollar actividades y aplicar evaluaciones en línea. Los entornos virtuales son espacios de formación que proporcionan flexibilidad al estudiante ya que pueden aprender una lección o un tema tratado en cualquier momento y desde cualquier lugar mientras tenga acceso a un computador y a Internet (Bautista et al., 2006).

El papel de los profesores es fundamental ya que debe estar en una constante interacción con el estudiante incentivándolo y orientándolo en su proceso de enseñanza-aprendizaje mediante diversos recursos tanto síncronos (*chat* y video conferencias) como asíncronos (*foro* y *email*) que nos proporcionan las plataformas virtuales de aprendizaje o también llamados sistemas de administración de aprendizaje dentro de los cuales podemos destacar a *Moodle*.

La herramienta tecnológica de Moodle es un sistema de administración de aprendizaje libre e intuitivo y fácil de usar que integra diversos recursos multimediales para diseñar e implementar cursos en línea y a la

vez cuenta con un sistema de calificaciones que permite a los profesores analizar los resultados académicos y tomar decisiones asertivas con aquellos estudiantes que presentan un bajo rendimiento (Sánchez, 2009). Este LMS proporciona estabilidad, facilidad de integración de paquetes *Scorm* con software de autor como *Articulate*, *Course lab*, *Exelarning*. Además, es una plataforma educativa que integra la corriente pedagógica constructivista para elaborar el conocimiento de forma colaborativa, incrementa la confianza y desarrolla las inteligencias múltiples por medio del entretenimiento (Martins y Giraffa, 2008).

El recurso síncrono del foro en la plataforma Moodle permite generar espacios de disertación tanto con los profesores o compañeros para compartir experiencias, gustos o debatir un tema para lo cual implica tener un dialecto argumentativo o pragmático con un lenguaje claro y sencillo teniendo en cuenta el contexto cultural y el nivel educativo. Según Lorenzatti (2010), en un foro los intercambios de opiniones se realizan de forma reflexiva mediante intervenciones escritas que afianzan la expresión escrita y favoreciendo el debate. De igual manera, los profesores cumplen la función de dinamizador, facilitador u orientador de los procesos de aprendizaje donde debe promover la interacción constante de los participantes y ejercer el rol de moderador.

3. MÉTODO

Para el estudio se utiliza un enfoque de investigación de tipo cuantitativo de alcance correlacional donde se desarrollan pruebas de validación y confiabilidad con el objetivo de medir la variable dependiente del rendimiento académico. La recolección de datos para el componente cuantitativo, se realiza con la aplicación de dos cuestionarios, uno la preprueba contestado por los estudiantes al momento de iniciar el estudio, y otro, la posprueba finalizada la intervención educativa con el ambiente virtual de aprendizaje de Excel básico e intermedio implementado con la plataforma de Moodle y usando diferentes metodologías activas como: la gamificación, el *flipped classroom* y la narrativa digital con el fin cautivar la atención y lograr una motivación permanente en los participantes de proceso formativo.

La muestra seleccionada es de 79 estudiantes de educación básica primaria de dos grupos que cursan nivel quinto. Esta población está distribuida en dos grupos con un número aproximado de 40 estudiantes cada uno. Las edades de ellos oscilan entre los 9 y 12 años. La investigación inicia en febrero de 2020 y finaliza en junio del mismo año; se realiza en la Institución privada de Bogotá, Colombia.

Para la validez del instrumento se solicita la revisión de diez especialistas que tienen un nivel de formación de Magister y PhD. Esta verificación permite determinar la congruencia de cada uno de los interrogantes planteados frente aspectos como: la redacción, el equilibrio de respuestas, el tipo de lenguaje y verificar su relación con los objetivos, marco teórico y el método (Hernández y Mendoza, 2018). La valoración es de 4,57 teniendo en cuenta que su medición máxima es de 5,0 esto permite obtener la validez del constructo por lo cual se corrige sin volverlo a enviar a los evaluadores (Figura 2).



Figura 2. Las fases del diseño del método

El instrumento cuenta con 26 preguntas distribuidas en los siguientes siete aspectos: de la 1 a la 3 datos de caracterización; de la 4 a la 8 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Conectividad; de la 9 a la 11 variable plataforma educativa *Moodle*– Tecnología 3.0 – Dimensión: Interacción; 12 y 13 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Conceptualización; de la 14 a la 16 variable plataforma educativa *Moodle* – Tecnología 3.0 – Dimensión: Aplicación; de la 17 a la 19: rendimiento académico en la asignatura de Tecnología e informática. Proceso de interactividad con la intervención de la información digital y el participante. - Pensamiento cognitivo; y, de la 20 a 26 rendimiento académico en la asignatura de Tecnología e informática. Proceso de interactividad con la intervención de la información digital y el participante. – Procedimental.

El proceso metodológico que se realiza en la puesta en marcha de esta investigación inicia enviando el consentimiento e informando a cada padre de familia en donde autoriza que su hijo sea parte de este estudio. Seguidamente, mediante la herramienta de comunicación de zoom y el recurso asíncrono del foro de la plataforma *Moodle* se comenta como es el acceso al aula virtual de la hoja de cálculo. Después se exploran los tres módulos de aprendizaje en línea denominados: introductorio, Excel básico y formulas (Figura 3). En cada encuentro virtual el profesor desarrolla diversas disertaciones para discutir o retroalimentar los conocimientos aprendidos con los objetos virtuales de aprendizaje (Ovas) y se explican las actividades propuestas; con lo anterior se aplica la metodología activa de *flipped classroom* en donde se deja la adquisición de conceptos desde la herramienta tecnológica y la solución de dudas e inquietudes a los encuentros presenciales o virtuales.



Figura 3. Material interactivo – unidad de aprendizaje explorando Excel

El diseño del estudio es cuasiexperimental ya que los participantes de los dos cursos de grado quinto estaban agrupados al inicio del año escolar y por lo tanto no es necesario trabajar con otro tipo de muestra. Por otra parte, el análisis de los datos se infiere de los procesos que se desarrollan con los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios cuyo propósito es el alcance de los objetivos. No obstante, cabe aclarar que los datos son tabulados en el software estadístico de SPSS 26.0.

4. RESULTADOS

Se establece un plan de acción para diseñar e implementar un ambiente de aprendizaje en línea con el sistema de administración de *Moodle* tratando la temática del manejo de la hoja de cálculo de Excel y distribuyéndola en tres módulos titulados: Módulo introductorio, Excel Básico (Figura 4) y fórmulas para impartir procesos de aprendizaje en la asignatura de tecnología e informática para los 79 estudiantes de los dos grupos de grado quinto (Figura 5).



Figura 4. Diseño de ambiente virtual – Excel básico e intermedio



- Ingresar con los micrófonos apagados.
- Seguir las orientaciones del profesor.
- No molestar con la pizarra cuando se comparta pantalla.
- Tener una buena actitud frente a la clase virtual.

Figura 5. Interactuando los estudiantes por la herramienta de Zoom

La interpretación de los resultados, se desarrolla con el software SPSS 26.0 el cual permite la creación de tablas y graficas a la vez que aporta para hallar las medidas de tendencia central y confrontar las medias relacionadas entre los dos cuestionarios aplicados mediante la estadística deductiva T-Student. La visualización de los resultados se realiza mediante tablas y esquemas en donde se tiene en cuenta aspectos como: Los valores que se utilizan son las medias, N = número de estudiantes que hacen parte del estudio; la medida de dispersión que la desviación típica. A continuación, se presentan los resultados más relevantes del estudio.

Desde la dimensión de conectividad, se pregunta a los estudiantes si tienen acceso a un computador en su hogar para revisar que tanta interacción podrá tener con el programa de Microsoft Excel. El 94,94 % que corresponde a 75 estudiantes mencionan que tienen un computador y solo el 5,06 % es decir 2 estudiantes no tienen este artefacto tecnológico (Figura 6). Lo anterior, permite inferir que la mayoría tienen la oportunidad de realizar los ejercicios propuestos con la aplicación de Excel para mejorar sus habilidades en la construcción de tablas y el manejo de fórmulas y funciones.

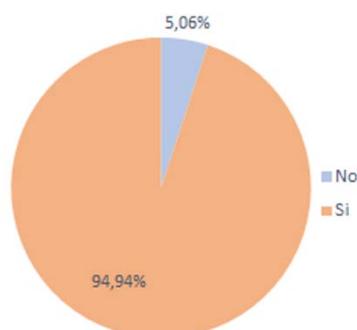


Figura 6. Tienes computador en el hogar

Con la pregunta, ¿Cuentas con el servicio de Internet?, el 97,47 % responde que tiene el servicio de internet en su casa y el 2,53 % no tiene el servicio (Figura 7). Estos resultados permiten concluir que la mayoría de estudiantes acceden a la plataforma educativa de *Moodle* para trabajar con los canales de comunicación síncronos y asíncronos, estudiar los contenidos digitales, desarrollar las actividades y contestar las ciberevaluaciones.

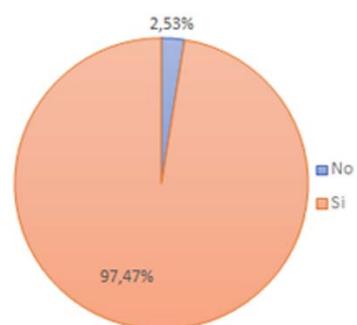


Figura 7. Servicio de Internet

De 61 pasa a 70 que utilizan el computador para estudiar, es decir, 9 incrementan el uso (Tabla 1). El resultado en la prueba T-Student el nivel de significancia es menor a $\alpha = 0,05$ ($0,038 < 0,05$), por lo que existe

diferencia significativa entre los datos de la preprueba y la posprueba (Tabla 2), porque aumenta la utilización del computador para estudiar, sin embargo, aún 9 estudiante son lo hacen. El profesor debe buscar estrategias de comunicación con los padres para motivar a los estudiantes a utilizarlo, bien sea buscar información o para realizar ejercicios que les ayude a adquirir aprendizajes.

Tabla 1. Usa el computador para estudiar

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	18	23	9	11
Si	61	77	70	89
Total	79	100	79	100

Tabla 1. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación tıp.	Error tıp. de la media	Sig. (bilateral)
Uso del computador para estudiar - preprueba	,77	79	,422	,047	,038
Uso del computador para estudiar - posprueba	,89	79	,320	,036	

De los 79 estudiantes de la muestra de estudio, 70 en la prueba inicial no conocen la plataforma educativa *Moodle*, en la prueba final 74 si la conocen, solo 5 siguen sin conocerla (Tabla 3). De 11 % que si conocía la plataforma *Moodle* pasa a 94 %. Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 4) la significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir que hay diferencia significativa entre los resultados este ítem en los dos momentos de aplicación del instrumento. Es una actividad que se implementa sistemáticamente, inicialmente con la participación de los padres para el apoyo pedagógico de los estudiantes en el hogar y luego lo siguen realizando en los encuentros virtuales con el profesor.

Tabla 3. ¿Conoces la plataforma educativa Moodle para procesos formativos?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	70	89	5	6
Si	9	11	74	94
Total	79	100	79	100

Tabla 4. Moodle - Prueba T-Student

	Media	N	Desviación tıp.	Error tıp. de la media	Sig. (bilateral)
¿Conoces la plataforma educativa <i>Moodle</i> para procesos formativos? - preprueba	,11	79	,320	,036	,000
¿Conoces la plataforma educativa <i>Moodle</i> para procesos formativos? - posprueba	,93	79	,245	,028	

De 11 estudiantes que dicen que han participado en un foro pasa a 69 (Tabla 5). Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 6) la significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), existe diferencia significativa en este ítem entre la preprueba y la posprueba. Mejora la participación ellos de estas prácticas en este momento que se vive por las condiciones de pandemia y todas las clases son virtuales.

Tabla 5. ¿Has participado en un foro académico?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No	68	86	10	13
Si	11	14	69	87
Total	79	100	79	100

Tabla 6. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación tıp.	Error tıp. de la media	Sig. (bilateral)
¿Has participado en un foro académico? - preprueba	,14	79	,348	,039	,000
¿Has participado en un foro académico? - posprueba	,87	79	,335	,038	

De 60 estudiantes que en la prueba inicial no difunden información en el canal de comunicación del foro académico disminuye a 13, ocasionalmente lo hacen 5 que aumenta a 49 (Tabla 7). Los resultados en la prueba T-Student (Tabla 8) el nivel de significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), es decir, existe diferencia significativa entre los resultados en este ítem de los dos momentos de aplicación de la prueba.

Solamente 2 estudiantes dicen que difunde siempre información en el canal de comunicación del foro académico en las dos pruebas (Tabla 7). Es una actividad que la mayoría de ellos mejoran esta práctica gracias a las interacciones de la clase de tecnología.

Tabla 7. ¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	60	75,95	13	16,46
Casi Nunca	12	15,19	15	18,99
Ocasionalmente	5	6,33	49	62,03
Siempre	2	2,53	2	2,53
Total	79	100,0	79	100,0

Tabla 8. Prueba T

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico? - preprueba	,401	79	,743	,084	,000
¿Difundes información en el canal de comunicación del foro académico? - posprueba	1,51	79	,799	,090	

Como se puede observar en la Tabla 9 en la preprueba 9 estudiantes no tienen conocimientos sobre que elemento no pertenecen a la hoja de cálculo y en la posprueba solo 3 aún no lo saben. Se encuentra que hay diferencia significativa ya que el nivel de significancia como lo muestra la Tabla 10 es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,002 < 0,05$).

Estas respuestas permiten inferir que aplicando el modelo de *flipped classroom* en donde el estudio de los conceptos de la hoja de cálculo se realiza mediante la plataforma *Moodle* y la solución de dudas con sesiones sincrónicas se logra fortalecer distintas temáticas.

Tabla 9. ¿Cuál de los siguientes elementos NO pertenecen a la hoja de cálculo?

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Filas	5	6	3	4
Párrafos	70	89	76	96
Columnas	3	4	0	0
Celdas	1	1	0	0
Total	79	100,0	79	100,0

Tabla 10. Prueba T Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
¿Cuál de los siguientes elementos no pertenecen al área de trabajo de Excel? - preprueba	,79	79	,404	,046	,002
¿Cuál de los siguientes elementos no pertenecen al área de trabajo de Excel? -posprueba	,96	79	,192	,022	

De 52 estudiantes que inicialmente contestan correctamente que para iniciar una fórmula en Excel se hace con = pasa a 71 (Tabla 11).

En la prueba T-Student se encuentra que hay diferencia significativa (Tabla 12) puesto que el nivel de significancia es inferior a $\alpha = 0,05$ ($0,00 < 0,05$), se dice que hay diferencia significativa entre los resultados de este ítem.

El 90 % saben este concepto, es necesario que se realicen ejercicios para que comprendan.

Tabla 11. Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos

	Preprueba		Posprueba	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
+	22	28	8	10
=	52	66	71	90
-	3	4	0	0
(2	2	0	0
Total	79	100	79	100

Tabla 12. Prueba T-Student

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Sig. (bilateral)
Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos - preprueba	,68	79	,468	,053	,000
Para iniciar una fórmula en Excel utiliza uno de los siguientes signos - posprueba	,90	79	,304	,034	

Es importante aclarar que, antes de iniciar la intervención educativa con la herramienta tecnológica en línea los estudiantes presentan dificultades de nivel conceptual y de manejo del programa de Excel en la aplicación de fórmulas y funciones. El uso del material digital multimedial y las experiencias de aprendizaje asignadas en el aula virtual, contribuyen a la comprensión del manejo del programa y a su vez consolidar habilidades tecnológicas y comunicativas.

Después de la intervención educativa virtual con los dos grupos de estudiantes de grado quinto y aplicada la posprueba con la tabulación de cada interrogante y la verificación de los reportes de calificaciones, se evidencia que el promedio general de cada grupo (83 % y 88 %) para un promedio de entre los dos grupos de 85,5 % que corresponden a nivel alto (A) de acuerdo con los estándares establecidos por el Instituto educativo donde se realiza el estudio. De esta forma se establece el mejoramiento del rendimiento de estos estudiantes porque se constata el progreso significativo con respecto al manejo de los recursos tecnológicos de la plataforma *Moodle*, la apropiación de conceptos de la hoja de cálculo, el manejo de fórmulas y funciones básicas del programa y además se logra la comunicación efectiva con el profesor y los compañeros.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este tiempo de pandemia por causa del coronavirus Covid-19, los computadores y el internet son los medios de comunicación que tienen protagonismo en la educación formal para que los profesores y los estudiantes desarrollen los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las últimas tres décadas la educación ha ido incorporando las tecnologías como un cambio a los paradigmas tradicionales, la reestructura del currículo que impactan los roles de los actores educativos; esto incide en una oferta académica flexible para que los estudiantes adquieran competencias académicas útiles para la vida práctica con el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación TIC.

La informática en educación es una disciplina que diseña los ambientes de aprendizaje con el uso del computador; se ha desarrollado impulsando su aplicación en este momento histórico de la humanidad donde es indispensable para continuar con la educación, bien sea a distancia y virtual, necesario por causa de la pandemia, lo que facilita a los estudiantes tener acceso al aprendizaje y el acompañamiento del profesor en ese proceso para el desarrollo de habilidades, capacidades, hábitos, actitudes y un pensamiento crítico, creativo y reflexivo, lo que conlleva que las plataformas educativas se diseñen de tal forma que se realicen las clases de manera que motiven en los estudiantes su utilización.

La Educación 3.0 adquiere mayor importancia cuando se incorpora a las plataformas educativas los cursos de aprendizaje Massive Online Open Courses MOOC o cursos *online* para grupos abiertos y las aplicaciones en línea para la constante interacción de los profesores con los estudiantes. Así, la educación recurre a ellas adaptándose a la sociedad globalizada con avances tecnológicos, que se adaptan a las nuevas necesidades educativas de elaboración del conocimiento colectivo para dar respuestas a los procesos de transformación socio educativa (Gómez, 2016) y con estrategias de enseñanza para el logro de las competencias formativas;

para tal fin, se utilizan programas virtuales, programación de simuladores, juegos interactivos, video conferencias, guías de instrucción, aprendizaje autónomo y trabajo colaborativo.

Como consecuencia en los hogares ocurren cambios que modifican la convivencia familiar y las costumbres, porque los hijos y los padres no estaban todo el tiempo juntos; los primeros estudian más o menos 6 horas en forma virtual y los segundos recurren al teletrabajo; así el computador y los teléfonos móviles, se convierten en los artefactos principales para el cumplimiento de las obligaciones que se dificultan cuando solo hay un computador que deben turnarse. El aula cambia de manera repentina a virtual y a distancia sin la posibilidad de retornar por voluntad propia a la forma tradicional en la escuela, ésta pasa a ser concebida no como el espacio físico, sino como una comunidad en donde los profesores y los estudiantes mantienen sus roles, aprendiendo a intercambiar y pensar juntos a distancia física, pero con acercamiento virtual.

En este estudio la mayoría de los estudiantes tienen acceso a los computadores para la realización de los deberes escolares, es así como se ha convertido de básico uso continuo de profesores y estudiantes que facilita la motivación y desarrollo de actividades que promueven la construcción del aprendizaje significativos. Es así como las nuevas TIC transfieren los muros de la educación tradicional y se construyen otros ambientes de aprendizaje que facilitan las actividades de formación superando los límites del espacio y del tiempo del proceso educativo, por lo que las plataformas educativas aumentan la capacidad de motivar a los estudiantes en la nueva modalidad pedagógica, que genera habilidades comunicativas tecnológicas, en la que participan profesores, que ven obligados a mejorar su formación en el uso de ellas, como también la familias se incluye en estos retos (Gómez, 2016) para lograr la continuidad de educación de estudiantes. Es así como aumentan las destrezas de éstos últimos en el uso del computador para la participación de su propia formación que responda a las obligaciones educativas.

Aunque la educación y la tecnología han coexistido en los últimos treinta años de manera poco amigable ambos han operado en diferentes frecuencias; como sucede en su momento con la electricidad, ha llegado el momento de integrar la tecnología en la productividad del sistema. Aprovechar sus posibilidades para optimizar la investigación y la experiencia del aprendizaje. Las TIC ofrecen posibilidades significativas para la creación de nuevos escenarios flexibles para interacción con recursos tecnológicos apropiados, que permitan el cambio de modelos tradicionales de comunicación.

El papel del profesor va cambiando poco a poco, con realismo y humildad: desde el rol de transmisor de conocimientos a un rol de diseñador de experiencias de aprendizaje. La docencia personalizada y el *lifelong learning*³ van a ser ahora más importantes que nunca.

El aumento del uso del computador para acceder a la plataforma educativa virtual por parte de los estudiantes, les permite interactuar en las clases; así la relación de los conocimientos previos se promueve al aprendizaje autónomo. Los recursos educativos en escenarios específicos fomentan ejercitación, resolución de problemas, intercambio de opiniones y trabajo en equipo para que construyan los nuevos conocimientos (Rodríguez, 2018). Esto implica que el profesor piense en su estilo formativo, en los estudiantes y en aquello que quiere enseñarles para la elección de herramientas más oportunas. Es así como en esta urgencia de continuar con los currículos educativos la tecnología está al servicio de la docencia. La buena pedagogía requiere: comunicación regular, efectiva y compasiva con los estudiantes; flexibilidad para adaptarse a las circunstancias; y transparencia en los materiales del curso, exámenes, tareas y actividades.

Es importante permitir a los estudiantes el juego para la motivación del uso de los dispositivos virtuales, toda vez que es una actividad innata desde temprana edad, así tiene la oportunidad de relacionarse con el mundo que los rodea porque aprenden y recrean las actividades de los adultos. El internet da posibilidad de participar en los juegos educativos. Con el acceso al internet es a través del computador o por el *Smartphone*, aprenden y adquieren habilidades del pensamiento, las que ponen en acción, porque requieren de la atención, la recursividad, la reflexión y el pensamiento crítico. Los mejores profesores establecen a través de su práctica docente una *cultura* que valora y fomenta la reflexión, además, porque

³ Tendencia educativa que aprovecha todos los espacios disponibles para el aprendizaje.

la interacción permanente, les ayuda a adquirir las competencias básicas, la concentración, el desarrollo motriz, la motivación, la colaboración, el trabajo en equipo, el manejo de Internet, los programas básicos como *Word, Excel, PowerPoint* y el uso del correo electrónico.

Con respecto a la utilización de la plataforma educativa *Moodle* aumenta la interacción comunicativa de los estudiantes y los padres de familia con el profesor; así se ajusta la forma de transmisión e interacción y facilita al profesor la organización de las clases con calidad en línea para la participación de los estudiantes. La comunicación en virtualidad es parte fundamental en la escolaridad diaria, que modifica la cultura, toda vez que facilita a los estudiantes adquirir habilidades que conlleva a la interacción virtual o telefónica de forma mediática para aclarar inquietudes, dudas o cualquier tipo de información de la vida escolar en la construcción de aprendizajes nuevos.

Las sesiones de clases son agradables, la comunicación visual y auditiva entre ellos y con el profesor permiten el aprendizaje, los estudiantes aprenden a subir a la plataforma sus trabajos, los cuales los comparten con los compañeros de curso, potenciando el valor del esfuerzo realizado, se muestra con claridad que se valora lo pensado, lo escrito y, también lo que se ha escuchado de los demás: se valora el arte del diálogo con quienes piensan de manera distinta a la de uno.

Inicialmente pocos estudiantes conocían la plataforma educativa *Moodle* para los procesos formativos, pero la mayoría aprenden a utilizarla para ingresar e interactuar en las clases, no solo para escuchar al profesor, sino que les facilita la realización de tareas en grupo, reconocen que les ayuda a mejorar el aprendizaje en la asignatura de Tecnología e informática. El uso de las TIC en educación ayuda de manera significativa a los estudiantes a interactuar con ellas y apropiarse de la utilización en todas las áreas de aprendizaje que los prepara para los demás niveles educativos, incluso para la vida laboral y práctica de este momento histórico. La plataforma *Moodle* permite a los estudiantes el aprendizaje en la interacción, con la base de principios del constructivismo social, porque cada uno accede aprendiendo del otro y de los conocimientos recién adquiridos, porque permite la colaboración con la estructura y características disponibles desarrolladas para entrenamiento (Martins y Giraffa, 2008) en chats, foros, wikis, blogs, glosarios, cuestionarios y herramientas de información como datos de texto, enlaces de audio, video y búsqueda de información.

En la utilización de recursos virtuales de aprendizaje, el síncrono del chat muy pocos estudiantes lo conocían, y cuando finaliza el programa educativo la mayoría lo sabe utilizar, porque los estudiantes fácilmente se apropian de nuevos dispositivos y recursos, como es el caso de comunicación por *WhatsApp* o teléfono; para los que no tienen ninguno de estos recursos, el profesor envía guías impresas con los padres para llevarlas a los estudiantes y ellos mismos las devuelven diligenciadas a la Institución educativa. Todos estos recursos contribuyen al desarrollo de habilidades lingüísticas en ellos, así como se alientan a la interacción en línea con sus compañeros de clase (Al-Ani, 2008) y el profesor.

La participación en el foro académico virtual es otra experiencia nueva para los estudiantes interactúan con las presentaciones que preparan previamente, expresan sus opiniones, conocimientos, dudas siendo para ellos motivante y novedoso. El foro es una herramienta asincrónica, que permite el desarrollo de una temática en la que todos aportan sus conocimientos, refutan las ideas y conversan con argumentos convincentes, cuenta con un soporte electrónico, por lo que las intervenciones de los usuarios quedan almacenadas en la memoria del servidor (Mora, 2011).

El foro académico es el espacio que se utiliza en la educación virtual que reemplaza la comunicación presencial aprendizaje que facilita el uso de los estudiantes en un curso (Mora, 2011). También, aprenden con facilidad a subir a la plataforma educativa *Moodle* variedad de archivos como: tareas, imágenes, documentos, videos y evaluaciones que se les solicita, para la retroalimentación del aprendizaje.

En el aprendizaje del programa Excel en la clase de Tecnología e informática, algunos estudiantes saben desde el inicio que columnas están representadas con letra de forma vertical y las filas con números horizontalmente, otros siguen con la confusión posiblemente porque no tienen claro entre que es horizontal y vertical, aspecto que requiere estrategias didácticas que les permita el avance en estos conceptos. También casi todos aprenden que Excel es una hoja de cálculo y que el signo = se utiliza para

iniciar una fórmula en este programa, concepto que asimilan con los ejercicios realizados en la hoja de cálculo, así reconocen que los rangos en esta hoja son el conjunto de dos o más celdas y que la barra de fórmulas es el lugar donde se escriben. Además, utilizan adecuadamente las fórmulas para las operaciones de suma, resta, división y multiplicación. De esta forma los estudiantes mejoran el rendimiento académico.

6. CONCLUSIONES

La implementación de la plataforma educativa de Moodle permite que los estudiantes sean agentes activos de su proceso de formación ya que la adquisición de conocimientos se desarrollan de forma asincrónica mediante el aula virtual denominada Excel y la solución de las dudas o el desarrollo de ejercicios prácticos, los profesores los orientaban de forma presencial o por sesiones sincrónicas mediante una videoconferencia logrando así aplicar adecuadamente el aprendizaje invertido y afianzar habilidades como: el autoaprendizaje, la comprensión lectora y la resolución de problemas.

El progreso significativo del rendimiento académico en los dos grupos de quinto es consecuencia de la motivación académica permanente que tienen los estudiantes para estudiar los contenidos digitales, desarrollar las actividades interactivas con aplicaciones en línea orientadas desde la metodología activa de la narrativa digital y participar en las evaluaciones de seguimiento realizadas por los profesores en donde se generaban bonificaciones académicas para alcanzar retos académicos por lo cual se trabaja intrínsecamente con la gamificación.

La aplicación del ambiente virtual de aprendizaje como innovación educativa apporto en el desarrollo de hábitos inteligentes como: el pensamiento crítico, la capacidad de concentración, la escucha activa desde la creación de escenarios pedagógicos flipped en donde se diseñó espacios individuales para el estudio de material educativo (Videos, Podcast y Ovas) y otros momentos grupales con el acompañamiento de los profesores para debatir los conocimientos, solucionar dudas o proponer ejercicios prácticos sobre el manejo de la hoja de cálculo de Excel.

Lo anterior, permitió potencializar los diversos estilos de aprendizaje y aplicar la taxonomía Bloom para facilitar los procesos evaluativos conllevando al mejoramiento del rendimiento académico y cambiar los esquemas tradicionalistas de limitarse procesos memorísticos.

Este estudio desarrollado en momentos de crisis muestra cómo la educación se reinventa y recurre a los medios más aptos que tiene a su alcance para la continuación de la misión de formación de los estudiantes, quienes asimilan con entusiasmo el nuevo reto de educación a distancia y virtual que obliga a cambiar el lugar de la escuela al hogar, que además requiere de mayor esfuerzo para el desarrollo de los contenidos, pero que con el apoyo de los familiares se logran las competencias.

No todo lo que se pretende en conocimientos sobre Excel se logra, pero los estudiantes aprenden a la interacción en la plataforma *Moodle*, son más responsables con sus aprendizajes, logran la comunicación efectiva con los medios virtuales y realizan sus tareas de forma individual y grupal sobre la hoja de cálculo. Aunque confunden algunos conceptos, que es normal porque han iniciado una experiencia virtual y que no han tenido antes, pero es importante reconocer que el proceso de aprendizaje se encuentra en el período de elaboración de asimilación de nuevos conceptos, que algunos han llegado al logro o adquisición de ellos, que son la base para la construcción de otros nuevos.

Esta experiencia demuestra que la educación a distancia y virtual reinventa elementos didácticos y pedagógicos para la construcción del aprendizaje (Moreno, 2020) autónomo con el uso de la plataforma *Moodle* que se convierte en herramienta interactiva y efectiva para que el profesor diseñe y plasme la información que es utilizada de manera interactiva y creativa por los estudiantes en los momentos sincrónicos y asincrónicos, cuyo resultado es el mejoramiento del rendimiento académico.

Para futuros estudios se recomienda realizar una propuesta investigativa de tipo correlacional donde se involucre la tecnología educativa de Moodle y el nivel de satisfacción que tiene los estudiantes frente aspectos de conectividad, entornos gráficos, el acompañamiento de los profesores entre otros.

REFERENCIAS

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M. y Casiano, Y. (2017). El modelo flipped classroom. *INFAD Revista de psicología*, 4(1), 261-266.
- Al-Ani, W. (2008). English as a foreign language students teachers' perception of the use of Moodle in foundations of education course. *Malasyan Journal of Learning and Instruction*, 5, 63-78.
- Bautista, G., Borges, F. y Forés, A. (2006). *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje*. Editorial Narcea.
- Botello, H. y López, A. (2014). La influencia de las TIC en el desempeño académico: evidencia de la prueba PIRLS en Colombia 2011. *Revista Academia y Virtualidad*, 7(2), 15-26.
- Compartirpalabramaestra. (2019). Aprendizaje invertido. Recuperado: <https://www.compartirpalabramaestra.org>
- Congreso de la República de Colombia. (2013). *Ley 1620 de convivencia escolar*. Diario Oficial 48733.
- Dunst, C. y Hamby, D. (2016). Effects of Cumulative Family Risk Factors on American Students' Academic Performance. *American Journal of Educational Research*, 4(2), 150-154.
- Durán, F. y Arévalo, L. (2017). Diseño del módulo de cátedra Ocaña a través de la plataforma Moodle para los colegios del municipio de Ocaña Norte de Santander. *Trabajo de grado*. Universidad Francisco de Paula Santander.
- EduTrends. (2016). *Gamificación*. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. Recuperado: <https://observatorio.tec.mx/edutrendsgamificacion>
- Fernández, M. y Alcaraz, N. (2016). *Innovación educativa*. Ediciones Pirámide.
- Gómez, J. (2016). Educación 3.0 en Iberoamérica: Principales Objetos de Análisis Científico y Beneficios Sociopedagógicos. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 124-145.
- Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Kotluk, N. y Kocakaya, S. (2017). The effect of creating digital storytelling on secondary schools students' academic achievement, self efficacy perceptions and attitudes toward physics. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 218-227.
- León, A. P. y Londoño, G. (2013). Las actitudes positivas hacia las ciencias naturales y el cuidado del ambiente. *Revista Amazonia Investiga*, 2(3), 83-101.
- Lorenzatti, G. (2010). *Foros virtuales: Efectivo impacto en el aprendizaje*. Recuperado: <http://www.net-learning.com.ar/blog/notas-de-prensa/foros-virtuales-potenciales-de-esta-herramienta.html>
- Luna, K., Bautista, E., Rocano, G. y Chunchi, J. (2020). Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología en plataformas educativas. *Explorador digital*, 4(1), 43-54
- Martins, C. y Giraffa, L. (2008). Capacitando: Uma proposta de formação docente utilizando o Moodle. *Novas Tecnologias na Educação*, 6(2), 1-9.
- Meskill, C. (2005). Triadic scaffolds: Tools for teaching english language learners with computers. *Language learning y technology*, 9, 46-59.
- Mora, F. (2011). Foros virtuales: aspectos a considerar. *Revista Calidad de la Educación Superior*, 2(2), 1-16.
- Moreno, S. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14-26.
- Pérez Tornero, J., y Tejedor, S. (2017). *Innovación educativa y tics: guía básica*. Magisterio.
- Prieto, A. (2017). *Flipped learning*. Narcea Ediciones.
- Ramírez, J. (2014). *Gamificación*. Alfaomega.
- Rodas, E., Zavala, A. y Mera, V. (2020). Mundos virtuales basados en la educación. *Perspectivas*, 1(17), 48-57.
- Rodríguez, M. L. (2018). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Octaedro.
- Sánchez, I. (2009). *Plataforma educativa Moodle Administración y Gestión*. Alfaomega.
- Salinas, J. (2020). Educación en tiempos de pandemia: tecnologías digitales en la mejora de los procesos educativos. *Innovaciones Educativas*, 22, 17-21.
- Santiago, R., y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés*. Paidós.
- Taborda, Y. y López, L. (2020). Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(1), 60-77.
- Torres, L. (2019). Plataforma virtual para mejorar el rendimiento en una asignatura del plan curricular de la escuela de tecnología de la información, SENATI. *Tesis de maestría*. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Unicef. (2020). Guía de sensibilización sobre convivencia digital. Recuperado: <https://www.unicef.org/argentina/media/9481/file/Gu%C3%ADa%20sobre%20Convivencia%20Digital-2020.pdf>
- Villarreal, Y. (2015). Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje que potencialice habilidades de resolución de problemas. *Trabajo de grado*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.