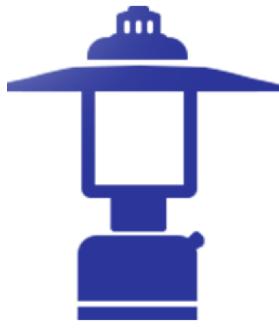


LA FUNDACIÓN PROYECTO SALESIANO GRANJA DON BOSCO Y EL APRENDIZAJE UBICUO EN ADOLESCENTES EN SITUACIÓN DE RIESGO



THE SALESIAN PROJECT GRANJA DON BOSCO FOUNDATION AND UBIQUITOUS LEARNING IN ADOLESCENTS AT RISK

Andrea Gabriela Suárez López¹

E-mail: ua.andreasl01@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6151-5006>

Fátima Belén Espín Menéndez¹

E-mail: fatimaem98@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6953-8815>

Heydi Nicole Rochina Cisneros¹

E-mail: heydirc32@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9835-9922>

Byron Ricardo Hidalgo Morales¹

E-mail: byronhm03@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0869-011X>

¹ Universidad Autónoma Regional de los Andes, Ambato. Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Suárez López, A. G., Espín Menéndez, F. B, Rochina Cisneros, H. N., Hidalgo Morales, B.R. (2025). La fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco y el aprendizaje ubicuo en adolescentes en situación de riesgo. *Revista Conrado*, 21(103), e4427.

RESUMEN

El aprendizaje ubicuo es un enfoque educativo que aprovecha la tecnología para mediante el acceso a la información permitir el aprendizaje desde cualquier lugar y momento. Permite a los estudiantes aprender de manera continua y adaptativa, fomenta la autonomía, la personalización y el desarrollo de habilidades digitales. La presente investigación muestra la efectividad del aprendizaje ubicuo a adolescentes en situación de riesgo de la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco en Ambato mediante el Simulador PhET para la enseñanza de la Segunda Ley de Newton. Fue empleada una metodología cuantitativa con un diseño preexperimental y alcance correlacional, donde se contó con 12 adolescentes a los que fueron realizados varios test. Los resultados revelaron que a pesar de las limitaciones en la falta de dispositivos electrónicos y acceso limitado a internet existió una mejora significativa en el aprendizaje después de la intervención. Se demuestra que el enfoque de aprendizaje ubicuo puede ser efectivo para mejorar el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades metacognitivas en los adolescentes en riesgo, donde juega un papel importante el docente en la conducción del proceso desde los nuevos soportes tecnológicos, por lo que se resalta la importancia de diseñar estrategias didácticas adaptadas a contextos específicos para el logro de un mejor aprendizaje en estudiantes con vulnerabilidades.

Palabras clave:

Educación, Tecnologías, Aprendizaje, Docentes, Vulnerabilidades

ABSTRACT

Ubiquitous learning is an educational approach that takes advantage of technology to enable learning from any place and time through access to information. It allows students to learn in a continuous and adaptive way, encourages autonomy, personalization and the development of digital skills. The present research shows the effectiveness of ubiquitous learning for adolescents at risk from the Don Bosco Granja Salesiano Project Foundation in Ambato using the PhET Simulator for teaching Newton's Second Law. A quantitative methodology was used with a pre-experimental design and correlational scope, where there were 12 adolescents who underwent various tests. The results revealed that despite the limitations in the lack of electronic devices and limited access to the internet, there was a significant improvement in learning after the intervention. It is shown that the ubiquitous learning approach can be effective in improving academic performance and the development of metacognitive skills in adolescents at risk, where the teacher plays an important role in leading the process from new technological supports, so it highlights the importance of designing



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

Vol 21 | No.103 | marzo-abril | 2025
Publicación continua
e4427



teaching strategies adapted to specific contexts to achieve better learning in students with vulnerabilities.

Keywords:

Education, Technologies, Learning, Teachers, Vulnerabilities.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje tradicional era memorístico, es decir considerada a los estudiantes como sujetos pasivos. Estudiantes que eran una fuente de receptor de información, y su forma de enseñanza era presencial (aunque actualmente sigue predominando este tipo de enseñanza) en donde el estudiante y el docente permanecían en el mismo lugar; este tipo de enseñanza está siendo desplazada por un entorno de aprendizaje ubicuo, donde el docente pasa a ser un facilitador que puede acompañar a cada estudiante no solo de manera directa sino también de manera indirecta. Es decir, según donde se encuentre mediante los dispositivos que estén accesible en cualquier momento o lugar (Castillo et al., 2020).

El aprendizaje ubicuo (u-learning) ha cobrado gran importancia a lo largo del desarrollo de nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje durante el siglo XXI. Con frecuencia se vincula esta técnica con el uso de herramientas móviles. En favor, se han establecido entornos de reflexión en cuanto a dicho aprendizaje, se ha apreciado que esta técnica de enseñanza logra traspasar las fronteras de un aprendizaje tradicional debido a su falta de limitación en cuanto a producirse en cualquier momento y lugar. Conceptos claves surgen de dicho aprendizaje; la movilidad forma parte de uno de ellos, siendo factible para la personas el conectarse sin necesidad de un entorno físico como lo expone la educación tradicional, la accesibilidad a información en todo momento es cada vez más posible. La flexibilidad se vuelve otro vínculo importante para forjar una mejor conexión entre alumno y enseñanza, esto gracias a la no necesidad de imponer horarios para una formación de habilidades académicas.

Las plataformas digitales en línea han penetrado profundamente en todos los sectores de la sociedad, alterando los mercados, las relaciones laborales y las instituciones, al tiempo que transforman las prácticas sociales y cívicas (Van, 2020). La evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (de aquí en adelante, TIC) y, particularmente, la incorporación de los dispositivos electrónicos de cómputo móviles, a saber, portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros; en la vida cotidiana, han generado grandes cambios en la forma que se interrelacionan las personas y el desarrollo de

sus actividades, lo cual ha permeado áreas tan diversas como: salud, financiera, ambiental, industria, entre otras. Una de las áreas, en las cuales se han generado grandes cambios, es en la educación. La incorporación de TIC en el ámbito educativo se hace cada vez más necesaria, dado que las nuevas generaciones han incorporado la tecnología de manera casi natural, generando nuevos retos y propiciando nuevos escenarios en donde su uso sea un mecanismo de apoyo al proceso de adquisición de nuevo conocimiento, bien sea en un proceso formal o en un proceso informal (Báez y Clunie, 2019). La modalidad de este aprendizaje ofrece al usuario una libertad sin precedentes para elegir sus horarios y lugares de estudio, así como para diseñar su propio camino de aprendizaje utilizando una amplia variedad de medios y conexiones (Yaulema et al., 2023).

Las nuevas tecnologías de información y comunicación, las TIC's juegan un papel importante en estas estrategias de aprendizaje, ya que ellas apoyan a los estudiantes a que pueda tomar sus cursos en el lugar que les sea más accesible y a la hora que se les facilite a sus necesidades de agenda. A los docentes los apoyan en la forma de interactuar con sus estudiantes y la manera de cómo compartir contenidos actualizados y de forma accesible. El profesor identifica y selecciona las herramientas tecnológicas que le facilitarán la creación de los ambientes de aprendizajes flexibles, para la creación de sus cursos o espacios educativos. Es en este momento cuando la tecnología educativa crea ambientes de aprendizaje digitales o virtuales para hospedar cursos en línea, cursos presenciales y recursos educativos digitales que habiliten la flexibilidad en el aprendizaje (Williams et al., 2021).

Las aplicaciones móviles para el aprendizaje son un formato de *mobile learning* que puede contribuir a la formación de los estudiantes (Sanchis et al., 2022). Se ha buscado la implementación del Simulador PhET como parte crucial del proceso de u-learning en el área de física específicamente con el tema de la Segunda Ley de Newton. Una de las características principales del simulador es que permite interactuar por medio de simulación de fenómenos dentro de cinco áreas de conocimiento como lo son biología, matemáticas, física, química y ciencias de la tierra, lo cual posibilita que mediante la interacción y fundamentación teórica se logre que el estudiante capte los conocimientos con mayor facilidad.

Dentro de la problemática se aborda a adolescentes en situación de riesgo pertenecientes a un sistema de acogida y de centro de referencia pertenecientes a la Fundación Proyecto Salesiana Granja Don Bosco con sede en Ambato, quienes alcanzan un índice alto de descolarización. Algunas investigaciones exponen la existencia

notable de rasgos limitantes en el ámbito escolar de los adolescentes entre catorce a diecisiete años, que propician estos prefieran el trabajo antes que la educación, perdurando así porcentaje significativo de adolescentes analfabetos aún en una actualidad de tecnologías y mayores medios de educación.

Para fundamentar y contextualizar esta investigación, se realizó una revisión analítica con la finalidad de abordar investigaciones previas sobre la implementación del simulador PhET en el área de física, y como este se adaptó a un estilo u-learning en adolescentes dentro de una situación de riesgo. Esto con mira a un mayor enriquecimiento de conocimiento sobre el aprendizaje-enseñanza en todo momento y en cualquier lugar y su impacto en la actualidad.

Se ha observado un incremento durante los últimos años del uso de herramientas relacionadas con las TIC's en el campo de las ciencias experimentales, destacando las disciplinas de Biología y Física-Química. Debido a la misma complejidad que se ha demostrado dentro de estas áreas, han implementado cambios en la forma de presentación, interacción entre los sujetos y, especialmente, en el modo en que se aprende y se construye el conocimiento como una metodología integradora que resulte más dinámica, atractiva y eficaz en el aprendizaje.

En un estudio realizado en Colombia se llevó a cabo la recolección de datos en una población de treinta y cuatro estudiantes que oscilaban las edades entre catorce y dieciséis donde se manifestó un acompañamiento de clases teóricas correspondientes al área de física, y el empleo del simulador PhET asistidos por computadoras, en este caso, se revisaron temas como vectores, cinemática, trabajo, potencia y energía, dinámica y electromagnetismo. Dentro de los resultados de la investigación se pudo evidenciar un mayor fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo mejorar y suplantar las falencias en cuanto a las competencias y aptitudes cognitivas (García, 2020).

Por último, el proyecto implementado en la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco de la ciudad de Ambato ha permitido brindar un servicio de refuerzo escolar recreativo, socio-cultural con calidad y calidez a los niños y adolescentes beneficiarios. El documento refleja la importancia de la educación integral de niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad, destacando la relevancia de programas educativos que promuevan el desarrollo intelectual, recreativo y social de los beneficiarios, así como la colaboración interinstitucional para garantizar el éxito de dichos proyectos.

En la investigación se pretende desarrollar estrategias didácticas con base en el simulador PhET para la implementación de un aprendizaje ubicuo en adolescentes en situación de riesgo de la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco con la finalidad de medir la efectividad de la enseñanza-aprendizaje de la segunda ley de Newton. Para el cumplimiento de este objetivo, se determinan los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la eficacia del aprendizaje ubicuo a través de herramientas tecnológicas de libre acceso en la materia de física.
- Diseñar estrategias de aprendizaje adaptados a la situación de adolescentes pertenecientes a un sistema de acogida.
- Aplicar como parte de las estrategias el complemento de un aprendizaje invisible para el desarrollo de habilidades metacognitivas y autónomas de los adolescentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se efectuó con la finalidad de establecer la implementación de un simulador PhET como variable independiente, y el resultado del aprendizaje ubicuo como variable dependiente en un contexto social minoritario. Por consiguiente, se plantean estrategias para medir la eficacia de este estilo de aprendizaje en adolescentes en situación de riesgo que se han visto en varias ocasiones privados de una mejor calidad de estudios.

Para abordar los objetivos de esta investigación se empleó un enfoque cuantitativo por la recopilación y análisis de datos numéricos para examinar patrones sociales, relaciones y efectos causales. Este enfoque proporciona una estructura rigurosa para la investigación, permitiendo la generalización de resultados a poblaciones más amplias.

Se definió un diseño preexperimental con el propósito de evaluar un grupo único, dado que estos son especialmente útiles en las etapas iniciales de la investigación y permiten una exploración preliminar de las relaciones causales. Estos han sido clasificados surgiendo de tal manera el diseño de preprueba/posprueba con un solo grupo, donde explica que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, y posterior a ello se le aplica una nueva prueba en busca de resultados favorecedores, en los cuales se procuró un equilibrio entre los niveles de sencillez y claridad (Santamaría et al., 2020). En base a esto obtenemos un punto clave de referencia inicial para analizar el nivel percibido en el grupo en conjunto con un estímulo y un seguimiento. Por último, se estableció un alcance correlacional con el objetivo de

demostrar la profundidad de un análisis en medida de una relación existente entre dos o más variables en un contexto particular.

Para la investigación se recolectó una muestra de 12 adolescentes que oscilaban entre los 14 y 17 años, pertenecientes a una población de chicos de acogida y del centro de referencia de la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco, sede Ambato. Fueron seleccionados con una técnica de muestreo no probabilístico de tipo deliberado por el propósito específico de la muestra.

El instrumento empleado se basa en una evaluación de 10 ítems por medio de una escala de 4 alternativas. Esta técnica de evaluación se construye con la meta de recoger información acerca de las producciones y evidencias manifestadas por los alumnos luego de una previa instrucción al aprendizaje de forma facilitadora en la conducción del mismo.

El desarrollo de la investigación se complementó durante un período de cinco días donde se realizaron visitas al centro de referencia con el afán de emplear un sistema de aprendizaje ubicuo en adolescentes pertenecientes a la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco. Las actividades surgen de la implementación de un simulador PhET con fines de aprendizaje específicos con el tema de la segunda Ley de Newton en el área de física. Se efectuó en primera instancia una socialización del proyecto con los involucrados, posteriormente un pre-test con el objetivo de medir sus conocimientos adquiridos en el sistema educativo tradicional, todo esto durante el primer día. A partir del análisis obtenido de los resultados se buscó reforzar por tres días consecutivos las falencias previstas en el grupo de adolescentes, esto mediante el empleo de herramientas tecnológicas, y fuera de las horas de clases cotidianas, en un ambiente más cómodo y desarrollado por los investigadores. Finalmente, con la propuesta de un post-test se analizará la eficacia del aprendizaje ubicuo en un entorno social de riesgo teniendo en cuenta todas las adversidades presentes en el grupo de muestra.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Se presentan los resultados más significativos de la investigación, cuyas variables como la edad (Tabla 1), el sexo, el nivel de educación, dispositivos electrónicos en posesión y calidad de internet son necesarias para comprender el contexto socioeconómico por el que los adolescentes en situación de riesgo se ven envueltos.

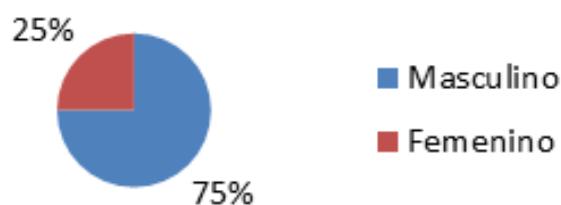
Tabla 1: Variable edad

Variable	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Edad	15.5	1,414213562	14	17

Fuente: Datos obtenidos de 12 participantes.

Dentro de la primera variable mostrada como la edad, se detalla que existe una media de 15.5, dando así que el mínimo y máximo de edad dentro de los participantes, favoreciendo el estudio dado a que son edades aptas dentro del pénsum académico del área física. Se tiene en cuenta como uno de los elementos importantes el sexo de los participantes (Figura 1) donde se aprecia una prevalencia del sexo masculino.

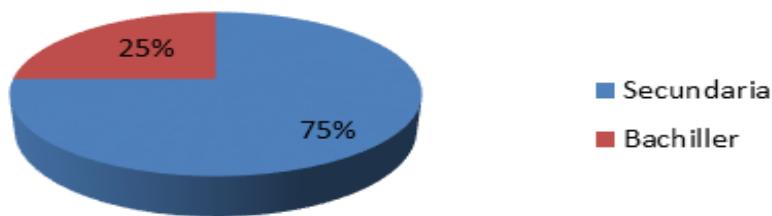
Fig 1: Sexo de los participantes.



Fuente: Elaboración propia

El rango de edades de los participantes en la investigación, comprende dos niveles educativos en los cuales se evidencian diferentes características, lo que permite una mayor amplitud del análisis en el aprendizaje. La (Figura 2) muestra un mayor porcentaje de participantes comprendidos en el nivel de secundaria.

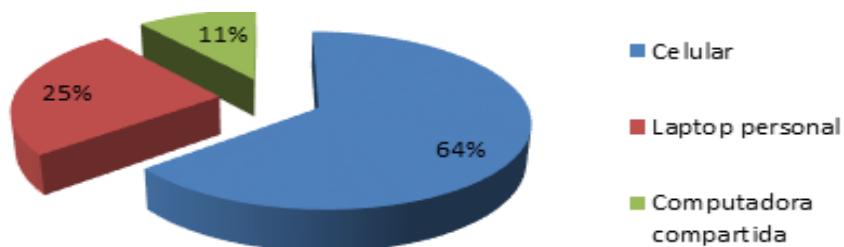
Fig 2: Nivel de educación actual.



Fuente: Elaboración propia.

Las tecnologías en la actualidad llegan a todos los sectores de la población, por lo que los estudiantes comprendidos en la investigación no son ajenos a ellos. Se pudo constatar que en el centro la mayor disponibilidad que poseen los estudiantes son los celulares, no existiendo en ellos la posibilidad de empleo de laptop personales (Figura 3).

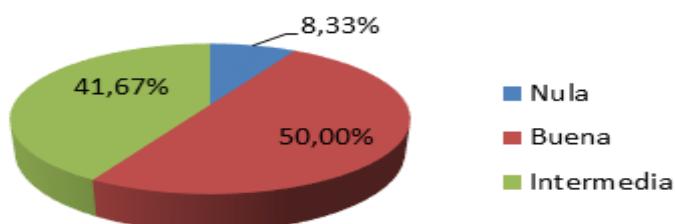
Fig 3. Dispositivos electrónicos en posesión.



Fuente: Elaboración propia

Los dispositivos móviles son el medio para facilitar el aprendizaje. Estas características hacen que el celular sea una herramienta versátil y poderosa en el ámbito educativo y en la adquisición de conocimientos (Berrocal et al., 2021). A través de sus aplicaciones de mensajería instantánea proporciona un entorno virtual en el que se pueden formar grupos de trabajo donde se puede compartir opiniones, enviar información, armar discusiones, elaborar propuestas y contenidos (Reinoso et al., 2019). Para la implementación de herramientas tecnológicas y digitales fue importante conocer el acceso a internet que mantiene dentro de los centros de referencias, debido a que era necesario el uso de estos. Como resultado, se observó de conjunto a los medios, que el acceso a internet es de una calidad buena en un 50%, sin embargo, el 8,33% comentó no tener acceso a internet, lo que mostró una pequeña dificultad en el estudio (Figura 4). Ugarelli y Sægrov (2022) plantean que los programas educativos que se desarrollan en las instituciones educativas deben estar alineados a la infraestructura, ya que, juntas viabilizan la calidad de la educación, por lo que aquí se debe tener en cuenta en su desarrollo la calidad y conectividad que logran los estudiantes.

Fig 4: Acceso a internet.



Fuente: Elaboración propia

Las diferentes generaciones (G) de telefonía móvil, hoy conocido como 4G e incluso 5G, permite a las personas realizar múltiples tareas desde su móvil inteligente o smartphone. Estas tareas, van desde la función básica del llamado telefónico y envío de mensajes de texto hasta el uso de servicios de geolocalización, redes sociales y correos electrónicos, entre muchas otras funciones que se realizan por medio de las aplicaciones disponibles (Salica y Almirón, 2020).

Este tipo de aprendizaje ha integrado la tecnología como una estrategia que permitirá a los estudiantes acceder a la información que se desee en cualquier momento y lugar de tal manera que sea el propio estudiante quien asuma la gestión de la información que va acceder. La tecnología ubicua parte de la necesidad de la comunicación social entre las personas y es más rápida dado que permitirá el intercambio de opiniones e ideas entre los estudiantes, debido a su contexto de conectividad tecnológica (Castillo et al., 2020).

La siguiente tabla muestra los datos recolectados de las pruebas pre-test que representaban el aprendizaje proveniente únicamente de un estudio tradicional ya arraigado en los adolescentes, y su respectiva comparación con los resultados del post-test para medir los conocimientos de la Segunda Ley de Newton adquiridos como consecuencia de la aplicación del simulador PhET.

Tabla 2: Comparación de datos entre el pre-test y post-test.

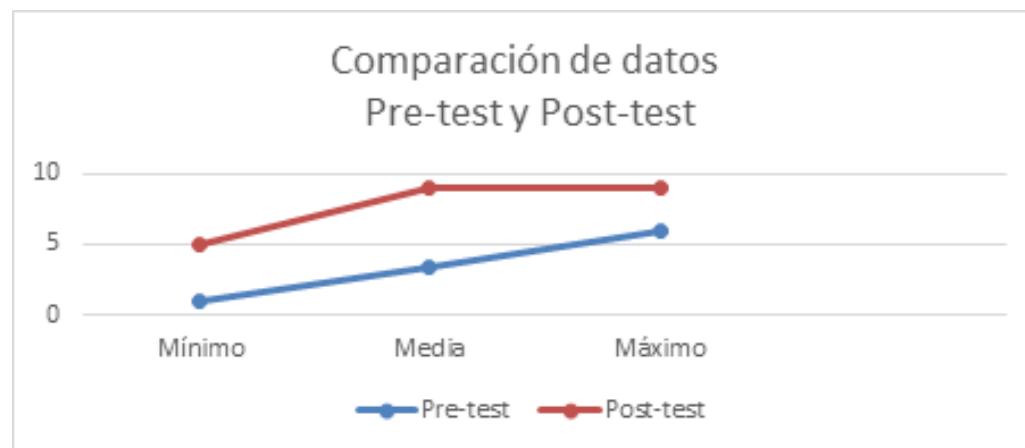
Evaluación	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar	***
Pre-test	3.42	1	6	1.44	
Post-test	7.75	5	9	1.48	0.005

Nota: $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia

Como se presentó dentro del procedimiento metodológico, se realizó una evaluación pre-test cuyo resultado mostró una media de 3.42 desglosándolo de tal manera que la nota máxima obtenida fue de 1 y la máxima fue de un 6, reflejando grandes falencias de aprendizaje en el área de física dentro de una educación tradicional predominante en varias instituciones del Ecuador. Una vez se llevó a cabo la implementación de una serie de clases en conjunto con el simulador PhET los resultados cambiaron notoriamente dentro del post-test, donde la media fue de un 7.75 dando de tal forma una nota mínima de 5 y una máxima de 9 (Figura 5).

Fig 5: Comparación de datos Pre-test y Post-test.



Nota: Valores en cuanto al mínimo, la media y el máximo de los resultados de las pruebas.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de estos resultados es importante recalcar que las notas bajas presentadas dentro del post-test se deben a otras situaciones presentes en el desarrollo intelectual de los adolescentes. Por medio de los datos obtenidos de

la investigación, a partir de la implementación de un simulador PhET en conjunto con un programa de estudios sincronizados con el aprendizaje ubicuo se demostró la efectividad del mismo en adolescentes en situación de riesgo de la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco. La simulación virtual puede ser un medio muy eficaz para la adquisición de habilidades y competencias (Romero y Benito, 2020), que a su vez concuerda con Kruse et al., (2022) al expresar que, la evaluación temprana y la retroalimentación de lo aprendido mejora la adquisición.

La aplicación del simulador PhET logró potenciar no solo las competencias básicas en el área de física, sino que también aumentó la creatividad a través de las herramientas digitales. Demostrando que el buen manejo de herramientas digitales incrementa el aprendizaje en adolescentes. Los entornos virtuales de aprendizaje se constituyen en una alternativa que parte de un cambio en la didáctica y el rol del docente a partir de la creación de oportunidades significativas de aprendizaje, lo cual tiene implicancias directas en el proceso de adquisición y transformación del conocimiento y donde se integran las actividades de aprendizaje, las herramientas y los recursos virtuales que ofrecen los entornos distribuidos de aprendizaje (Berrocal et al., 2021). Según López et al (2018), los simuladores son herramientas que llevan a la persona a imitar un contexto real, estableciendo en ese ambiente situaciones problemáticas o reproductivas, similares a las que él deberá enfrentar.

Con anterioridad a la investigación realizada los resultados señalan que gran parte de la población que atiende la Fundación Proyecto Salesiano La Granja Don Bosco, carecen de habilidades sociales, lo que impide relacionarse con su entorno de una manera mutuamente satisfactoria. Siendo esto una gran dificultad presente a la hora de establecer una relación educador-estudiante, además de otras falencias como el implemento de herramientas tecnológicas en la totalidad de la población, no obstante, cada uno de los inconvenientes fueron resueltos gracias a la interacción y comprensión de los adolescentes dentro de su entorno diario. Verkuy et al. (2021), señala que los docentes deberían hacer uso de métodos donde se compartan las experiencias profesionales de ellos, añadiendo juegos simulados o simuladores para hacer más dinámica sus sesiones de enseñanza y se construyan los aprendizajes de manera más significativa.

Los modelos educativos están evolucionando para incluir una educación en línea de alta calidad y otros modelos de colaboración basados en dispositivos móviles que promuevan la ubicuidad. La presencia de la ubicuidad está produciendo cambios significativos en la forma en

que los estudiantes experimentan el aprendizaje y está proporcionando competencias y habilidades tanto en el ámbito educativo como en el social y laboral. La virtualización del proceso educativo no representa simplemente un cambio, sino principalmente una transformación en la forma en que concebimos la educación. Esto implica la necesidad de desarrollar nuevas pedagogías que sean más efectivas y se centren en la creación de entornos comunicativos, interactivos, colaborativos y eficientes (Berrocal et al., 2021). La preparación laboral que se realice en esta labor concuerda con Gard et al. (2022) quienes concluyeron que, guarda relación directa con el ritmo y estilo de enseñanza de los educadores, al hacer uso de una didáctica digital que responda a los intereses y necesidades de sus estudiantes.

El sector educativo puede enriquecerse con la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en diversos aspectos. El campo de la inteligencia artificial y sus aplicaciones en el sector educativo dan lugar a un campo multidisciplinar en el que confluyen la informática, la estadística, la psicología y, por supuesto, la educación (Martínez et al., 2023). Es importante relacionar el aprendizaje ubicuo con los cambios que promoverán nuevos aprendizajes integrándolos al flujo contemporáneo de actividades. Asimismo, reflexionar sobre los cambios que significarán al darse un aprendizaje más situado y contextual, ya que en la enseñanza aprendizaje, la ubicuidad adquirirá una Multi presencia tanto del docente como del estudiante en Multi plataformas. Y a pesar de que los detractores de lo tecnológico vean distorsión y precarización en sus modos de comunicación, la noción de ubicuidad se consolidará en más reflexiva en la medida que los estudiantes tendrán no solo más tiempo para analizar sus actividades, sino que estarán supeditados a sus propios ritmos de aprendizaje (Castillo et al., 2020). Las diferentes actividades han de concordar con Edgar et al. (2022) quien aborda aspectos relacionados con el uso adecuado de los aplicativos y recursos digitales.

El uso de las simulaciones acorta el tiempo necesario para el aprendizaje de las habilidades, especialmente porque se pueden repetir las técnicas y los procedimientos tantas veces como sea necesario. Su base está en la formación guiada por ensayo y error, como experiencia de aprendizaje que ofrece grandes oportunidades de mejorar. La enseñanza basada en las simulaciones permite que el alumno reciba retroalimentación en el momento de la acción, tanto de profesores como de sus pares, y así este puede reflexionar en la práctica, lo cual contribuye a una evaluación formativa de mayor calidad. Además, al proveer un escenario estandarizado, reproducible y objetivo, le da a la evaluación un carácter sumativo (Ledo

et al., 2019). La interpretación sobre la enseñanza virtual se encuentra supeditada también a la importancia de la aptitud y actitud docentes durante las sesiones de aprendizaje en términos de adaptación cuando se hace uso de aplicativos o recursos digitales y de la retroalimentación de lo aprendido (Chilge et al., 2023).

CONCLUSIONES

El diseño de estrategias didácticas con base en el simulador PHET dieron eficientes resultados en la enseñanza-aprendizaje de la segunda ley de Newton en adolescentes en situación de riesgo de la Fundación Proyecto Salesiano Granja Don Bosco, a pesar de las dificultades presentes como la falta de dispositivos electrónicos en cada uno de los adolescentes, la presente mala calidad del acceso a internet en un porcentaje minoritario y la falta de habilidades sociales por parte de la muestra estudiada.

El desarrollo de habilidades metacognitivas y autónomas en los adolescentes se vieron reforzadas gracias a la implementación de un aprendizaje ubicuo contrarrestando así al aprendizaje tradicional muy marcado en los adolescentes, quienes al inicio de la investigación mostraron fuertes falencias en el aprendizaje.

Una vez aplicado las estrategias educativas digitales entrelazado con un aprendizaje ubicuo durante una semana, los resultados mostraron mejoría en la captación del aprendizaje de tal forma que fortaleció el pensamiento teórico y práctico al tener diferentes puntos de vista en el desarrollo de las actividades planteadas y como este puede desenvolverse en el diario vivir.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Báez, C. I. y Clunie, C. E. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), pp. 325-344. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331459398017/331459398017.pdf>
- Berrocal, C. R., Flores, V. R., Montalvo, W., y Flores, M. L. (2021). Entornos distribuidos de aprendizaje ubicuo en tiempos de pandemia: una realidad educativa en educación básica. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3), 1-22. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000200013&script=sci_arttext
- Castillo, P. F., Verde, R. F., Hernández, Y. C., Aburto, L. L., y Iñizarbe, G. S. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista multiensayos*, 2-8. <https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Multiensayo/article/view/1398>
- Chilge, G. E., Isaías, M. C., Seguín, L. A., y Montoya, P. L. (2023). Enseñanza virtual desde el enfoque de la calidad educativa. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 583-593. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/891/1665>
- Edgar, A. K., Macfarlane, S., Kiddell, E. J., Armitage, J. A., y Wood-Bradley, R. J. (2022). The perceived value and impact of virtual simulation-based education on students' learning: a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 22(1), 823. <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03912-8>
- Gard, J., Polley, C., Cisternino, A., y Gray, A. (2022). The void: COVID-19 restrictions and junior doctor education opportunities. *Medical Teacher*, 44(11), 1290-1295. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0142159X.2022.2093701>
- Kruse, C., Gouveia, K., Thornley, P., Yan, J. R., McCarthy, C., Chan, T., Kishta, W., y Khanna, V. (2022). COVID-19 and the transition to virtual teaching sessions in an orthopaedic surgery training program: a survey of resident perspectives. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03703-1>
- ledo, M. J., Martínez, R. A., Monteagudo, M. A., y Bravo, J. A. (2019). Simuladores como medios de enseñanza. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 33(4), 37-49. <https://www.medicgraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93475>
- López, M. M., López, G., y Rojano, S. (2018). Uso de un simulador para facilitar el aprendizaje de las reacciones de óxido-reducción. Estudio de caso, Universidad de Málaga. *Educación Química*, 29(3), 79-98. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2018000300079&script=sci_arttext
- Martínez, M., Rigueira, X., Larrañaga, A., Martínez, J., Ocaranza, I., y Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de psicodidáctica*, 28(Issue 2), 93-103. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1136103423000114>
- Reinoso, G. G., Barzola, K. M., Caguana, D. M., Lopez, R. P., y Lopez, J. C. (2019). M-learning, unR camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E18), 47-59. <https://www.proquest.com/openview/54782484211a68992ca962f2df5c118d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Romero, D. y de Benito, B. (2020). Diseño de una propuesta didáctica para el uso de simuladores virtuales en la rama sanitaria de Formación Profesional [Design of a didactic proposal for the use of virtual simulators in the health area of Vocational Training]. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, (8), 1-16. <https://revistas.um.es/riite/article/view/383431/283021>

Salica, M. A. y Almirón, M. E. (2020). Analítica del aprendizaje del móvil learning (m-learning) en la educación secundaria [Learning analytics of mobile learning (m-learning) in secondary education]. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (27), 28-35. <https://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n27/n27a04.pdf>

Sanchis, A. M., Puchol, V. G., Ferrer, F. V., y Cerveró, G. E. (2022). Mobile learning en la anatomía humana: estudio del mercado de aplicaciones. *Educación Médica*, 23(2), 100726. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181322000183>

Santamaría, D. A., Andachi, J. W., y Montoya, Ó. F. (2020). Method for Evaluating the Principle of Interculturality in the Custodial Sentence using the Iadov Technique. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37, 125-131. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4122047>

Ugarelli, R. y Sægrov, S. (2022). Infrastructure Asset Management: Historic and Future Perspective for Tools, Risk Assessment, and Digitalization for Competence Building. *Water (Switzerland)*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/W14081236>

Van, J. (2020). Governing digital societies: Private platforms, public values. *Computer Law & Security Review*, 36, 105377. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0267364919303887>

Verkuyl, M., Lapum, J. L., St-Amant, O., Hughes, M., y Romanuk, D. (2021). Curricular uptake of virtual gaming simulation in nursing education. *Nurse Education in Practice*, 50. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595321000032?via%3Dihub>

Williams, L., de Peralta, M., y Marín, J. (2021). Nuevas, I. Formas de aprendizaje: ubicuo, flexible y abierto the role of the teacher in front of the new ways of learning: local, flexible and. *Revista Científica CENTROS*, 10(1), 82-94. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/228/2281844006/2281844006.pdf>

Yaulema, L. P., Brito, D. Y., Samaniego, J. A., y Vásquez, D. D. (2023). Explorando el aprendizaje ubicuo: Características, desafíos y experiencias en la era digital. *Domino de las Ciencias*, 9(2), 1875-1895. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3382>