



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Las TIC en logro de aprendizaje de ciencia y tecnología de
estudiantes de secundaria en una institución educativa, Nueva
Cajamarca, 2019

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE:**

Licenciado en Educación Secundaria

AUTOR:

Torres Santacruz, Manuel (orcid.org/0009-0002-7811-1360)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus
niveles

LIMA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES

PROGRAMA DE TITULACIÓN

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES de la escuela profesional de EDUCACIÓN SECUNDARIA con especialidad ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo SAC - LIMA NORTE, asesor de Trabajo Suficiencia Profesional titulado: "Las TIC en logro de aprendizaje de ciencia y tecnología de estudiantes de secundaria en una institución educativa, Nueva Cajamarca, 2019", cuyo autor es TORRES SANTACRUZ MANUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo Suficiencia Profesional cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 03 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 03- 07-2024 01:45:49

Código documento Trilce: TRI - 0790552



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES

PROGRAMA DE TITULACIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, TORRES SANTACRUZ MANUEL identificado con N° de Documento N° 43217215, estudiante de la FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES y de la escuela profesional de EDUCACIÓN SECUNDARIA con especialidad ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo SAC - LIMA NORTE y del Programa de Titulación para el Programa de Complementación Académica Magisterial (PCAM), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo Suficiencia Profesional titulado: "Las TIC en logro de aprendizaje de ciencia y tecnología de estudiantes de secundaria en una institución educativa, Nueva Cajamarca, 2019", es de mi autoría, y por lo tanto:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MANUEL TORRES SANTACRUZ DNI: 43217215 ORCID: 0009-0002-7811-1360	Firmado electrónicamente por: MATORRESSAU01 el 03-07-2024 11:00:24

Código documento Trilce: TRI - 0790553



Dedicatoria

Dedico este informe principalmente a Dios por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta, a mi madre por todo su amor y por motivarme a seguir adelante su apoyo moral en cada momento que tocaba investigar y, finalmente, a los que creyeron en mi con su actitud logrando que tomara más impulso

Agradecimiento

A Dios a mi madre a mi ángel que es mi esposa quien fue la impulsora para ingresar a la rama de pedagogía y por su apoyo muto cuando estábamos juntos por su apoyo muto y mi fortaleza desde donde este.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor	ii
Declaratoria de originalidad del autor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenido.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Aspectos temáticos	12
3.2. Escenario de la experiencia profesional.....	13
3.3. Participantes.....	14
3.4. Aspectos éticos.....	14
IV. EXPERIENCIA PROFESIONAL	16
V. CONCLUSIONES	23
VI. RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS.....	25
ANEXOS	30

Resumen

El presente trabajo contribuye al objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 4: Educación de calidad, porque identificó la importancia de las TIC para mejorar el logro del aprendizaje de los alumnos. Demostró una metodología práctica para que las TIC contribuyeran al aprendizaje en ciencia y tecnología de los estudiantes de secundaria en una institución educativa en Nueva Cajamarca, el año 2019. La metodología se basó en la difusión de plataformas educativas digitales, sesiones de aprendizaje sobre el manejo de estas plataformas y el uso de la plataforma PhET Interactive Simulations. Los resultados en el logro del aprendizaje se evidenciaron mediante actividades prácticas. Los resultados mostraron que los alumnos conocieron nuevas plataformas educativas digitales; además, las sesiones sobre el manejo de estas plataformas, contribuyeron para que incrementen su dominio de las TIC y mejoren el logro de su aprendizaje. También, gracias al uso de PhET Interactive Simulations, los alumnos comprendieron mejor los temas del curso de ciencia y tecnología. En base a los resultados obtenidos, se concluyó que el conocimiento y dominio del manejo de plataformas educativas digitales mediante el uso de las TIC contribuyó de manera positiva al logro del aprendizaje en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes.

Palabras clave: Innovación, entorno digital, desarrollo de capacidades y e learning.

Abstract

This work contributes to Sustainable Development Goal (SDG) 4: Quality Education, by identifying the importance of ICT in improving students' learning achievement. It demonstrated a practical methodology for ICT to contribute to learning in science and technology for secondary school students at an educational institution in Nueva Cajamarca in 2019. The methodology was based on the dissemination of digital educational platforms, learning sessions on how to use these platforms, and the use of the PhET Interactive Simulations platform. Learning achievement was evidenced through practical activities. The results showed that students were introduced to new digital educational platforms; furthermore, the sessions on how to use these platforms helped them enhance their ICT proficiency and improve their learning achievement. Additionally, thanks to the use of PhET Interactive Simulations, students gained a better understanding of the science and technology course topics. Based on the obtained results, it was concluded that knowledge and proficiency in using digital educational platforms through ICT positively contributed to learning achievement in the area of science and technology for the students.

Keywords: Innovation, digital environment, capacity development, and e-learning.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñaron un papel esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas tecnologías permitieron a los estudiantes aprovechar sus conocimientos previos sobre TIC y les facilitaron un aprendizaje más dinámico e interactivo (Montoya. *et al.*, 2022). Además, los alumnos percibieron las TIC como una valiosa herramienta educativa que les proporcionaba la posibilidad de avanzar a su propio ritmo y mantener una conexión constante con sus compañeros (Torres y García, 2019).

Asimismo, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación fue de gran importancia tanto para docentes como para estudiantes (Cruz *et al.*, 2019). Además, las TIC facilitaron la interacción, promovieron el aprendizaje, la formación y el empoderamiento de los estudiantes (Ruiz, 2019). Por otro lado, los docentes actualizaron sus conocimientos, lo que se reflejó en la calidad educativa que recibieron los alumnos y los conocimientos que adquirieron (Noble *et al.*, 2023). También, el uso de las TIC a través de plataformas digitales incrementó las competencias, capacidades y comprensión de los alumnos (González, 2023).

La integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación secundaria a nivel global enfrentó varias restricciones tecnológicas, educativas y económicas (Ponce, 2023). Estas limitaciones afectaron tanto a los docentes como a las instituciones con recursos tecnológicos limitados (Chuco, 2021). Fue crucial garantizar el conocimiento y adecuado manejo de las TIC, para que los estudiantes desarrollaran habilidades digitales y alcanzaran su máximo potencial académico (Estefanero, 2019). Para superar estas barreras, fue fundamental promover un cambio en los paradigmas educativos y fomentar una colaboración conjunta entre docentes e instituciones (Nishiyama, 2021).

Existieron limitaciones significativas en cuanto al impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje de los alumnos de colegio a nivel nacional (Magisterio, 2021). Los problemas de conectividad

dejaron en desventaja a los estudiantes de colegios rurales, en comparación con los alumnos de zonas urbanas (Chuco, 2021). Además, muchas veces el problema radicó en la falta de recursos tecnológicos, así como en el desconocimiento de la existencia de herramientas tecnológicas (Pastrana, 2023). Sin embargo, cuando los alumnos contaron con los recursos y el conocimiento tecnológico disponibles, su rendimiento académico mejoró (Torres y García, 2019). No obstante, a pesar de los múltiples esfuerzos realizados en el territorio nacional por implementar de manera más eficiente el uso de recursos tecnológicos, aún se evidenció la necesidad de implementar una propuesta para mejorar el logro del aprendizaje de los alumnos. Por ello, en un colegio del distrito de Nueva Cajamarca, dedicado a brindar una educación de calidad, aún se evidenció el desconocimiento sobre las plataformas educativas digitales existentes y el modo de uso de las mismas a través de las TIC, así como la gran dificultad para comprender de temas relacionados al curso de ciencia y tecnología dictados de manera teórica, que se tradujo en una dificultad para un adecuado logro del aprendizaje en la asignatura.

En relación con ello, surgió la siguiente pregunta: ¿En qué medida influyen las TIC en el logro de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología de estudiantes de una institución educativa? En tal sentido, se establecieron los siguientes objetivos; siendo el primero, mostrar las plataformas educativas digitales existentes mediante sesiones de aprendizaje dinámicas e interactivas usando las TIC, además, lograr el aprendizaje sobre el adecuado manejo de las plataformas educativas digitales para mejorar el aprendizaje de los alumnos mediante sesiones prácticas sobre el manejo de plataformas digitales, también mejorar el aprendizaje de los alumnos en temas del curso de ciencia y tecnología mediante el uso de la plataforma de simulación de ciencias “PhET interactive simulations” y como objetivo general se tuvo, proponer una estrategia basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria.

La justificación se fundamentó en proponer una estrategia basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso

de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria, con la finalidad clara de demostrar que es fundamental que los alumnos conozcan sobre las plataformas educativas digitales existentes para mejorar su logro del aprendizaje en cursos de ciencias como el curso de ciencia y tecnología, además que incrementen el desarrollo de nuevas capacidades competitivas.

El aporte de este trabajo se relacionó con el objetivo de desarrollo sostenible número 4, “educación de calidad”, puesto que identificó la importancia de las TIC para mejorar el logro del aprendizaje de los alumnos, además buscó promover una educación de calidad a través del uso de las TIC.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, en Colombia, un artículo incorporó las herramientas TIC para que estudiantes de primer y segundo grado de primaria de la escuela La Laguna puedan incrementar sus capacidades en el desarrollo en el curso de matemática. Se realizó la metodología de investigación-acción bajo un paradigma humanista. La muestra estuvo conformada por 15 alumnos de primer y segundo grado de primaria, asimismo se buscaron recursos digitales que sirvieron de ayuda a los educandos. Se encontró que conforme pasa el tiempo van apareciendo muchas más páginas web y herramientas educativas que sirven de gran apoyo a los docentes para hacer dinamizar sus clases, así como para que los alumnos incrementen su nivel de aprendizaje. La conclusión fue que las TIC son un aliado fundamental en el contexto de educación contemporáneo (Bueno, 2022). Este artículo dejó en evidencia que existe gran variedad de recursos digitales que sirven para repotenciar las habilidades de aprendizaje de los estudiantes y que sirven de gran soporte a los docentes.

En Ecuador, un artículo diseñó una estrategia para la planificación académica integrando recursos digitales para modernizar las estrategias de enseñanza. Se realizó la metodología de investigación metodológica en 207 alumnos del primer ciclo. La investigación consistió en cuatro etapas, siendo la primera la de análisis, luego la planificación, seguido del diseño e implementación de la clase y finalmente la evaluación. Se identificó que el diseño de la metodología implementando las TIC en los procesos didácticos de enseñanza permitieron que los alumnos incrementen sus rendimientos académicos en 1.37 puntos más en promedio con respecto a los alumnos que no usaron las TIC. Concluyeron que los docentes que aplicaron las TIC en sus alumnos lograron incrementar el rendimiento académico de manera considerable y lograr una mejor interacción con sus alumnos (Morales *et al.*, 2021). Este artículo demostró que es muy importante tanto para docentes como para alumnos la incorporación de las TIC en las metodologías de enseñanza para incrementar el rendimiento académico de los alumnos.

En Colombia, un artículo analizó el rol de los docentes para que los estudiantes usen las TIC para lograr que los alumnos desarrollen su conocimiento de manera más óptima. Realizaron una metodología analítica partiendo de una revisión bibliográfica, donde analizaron a las estrategias de aprendizaje constructivas empleando las TIC por parte de los docentes para incidir en un adecuado uso de las mismas por parte de los alumnos. Se identificó que los docentes juegan un papel fundamental para el acompañamiento e instrucción a los estudiantes durante su proceso formativo, especialmente a través del constructivismo de conocimiento empleando las TIC. A modo de conclusión indican que los docentes al guiar a los alumnos hacia un adecuado uso de las TIC logran la mejora de los resultados académicos y salen del sistema educativo tradicional basado en la memorización de conceptos (Gómez *et al.*,2019). Este artículo dejó en evidencia que los docentes juegan un rol fundamental para que los alumnos hagan un adecuado uso de las TIC y se dinamicen las estrategias didácticas tradicionales.

En Ecuador, en un artículo caracterizaron la manera en que se emplean las TIC para durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Realizaron una metodología cualitativa y de enfoque descriptivo basada en la revisión bibliográfica y el procesamiento de la literatura para la obtención de un consolidado de todas las investigaciones y plasmar los resultados en un solo artículo. Encontraron que el 83.3 % de los docentes emplean las TIC en cualquier etapa del desarrollo de sus sesiones didácticas, principalmente en el desarrollo del contenido de sus clases y no mucho en la parte introductoria, asimismo, identificaron que el 100 % de los docentes hace uso de un computador para desarrollar sus clases y un 78% emplea recursos como la tablet, además solo el 50 % hace uso de complementos o herramientas como procesadores de texto, el 42 % usa bases de datos y solo el 40 % emplea softwares educativos. A modo de conclusión mencionaron que las TIC son herramientas que los docentes vienen usando cada vez más con mayor frecuencia, sin embargo, en su mayoría aun lo usan para cuestiones básicas como proyecciones o procesar textos, más no situaciones complejas y dinámicas (Granda *et al.*, 2019). Este artículo demostró que los docentes de a pocos van incorporando el uso de las TIC a sus estrategias de enseñanza, no obstante, aún no profundizan en su uso en

situaciones más prácticas y de mayor nivel, lo cual también es una limitante para que los alumnos puedan progresar en su proceso de mejora en el aprendizaje.

A nivel nacional, en Pucallpa, un artículo identificó la relación que guardan las TIC en el desarrollo de las competencias de los estudiantes en el curso de Ciencias Sociales. Desarrollaron una metodología analítica con una muestra de 163 estudiantes del segundo grado de secundaria; aplicaron la técnica de la encuesta a través de Google forms para el recojo de la información, posteriormente procesaron los datos a través del software estadístico SPSS y por último plasmaron los resultados de manera gráfica. Encontraron que el 60.7 % de los educandos tienen un nivel alto de dominio de las TIC, mientras el 31.9 % tiene un dominio medio y el 7.4 % presenta un nivel bajo de dominio. Además, un 57.1 % de los alumnos presentó un nivel alto del desarrollo de competencias en Ciencias Sociales, un 39.3 % presentó un nivel medio y un 3.7 % presentó un nivel bajo, lo cual reflejó que existe un grado de correlación igual a 0.942 (alto) entre el uso de las TIC y el desarrollo de competencias de los estudiantes. Concluyeron que existió un fuerte grado de correlación igual a 0.942 entre el dominio del uso de las TIC con el desarrollo de competencias de los estudiantes (Ttito *et al.*, 2022). Este artículo identificó la importancia que tiene que los alumnos tengan un buen dominio de las TIC para mejorar el desarrollo de sus competencias académicas, porque el rendimiento académico tiene gran relación con el grado de conocimiento de las herramientas digitales.

En Lima, un artículo analizó cómo influyen las TIC en el proceso de auto regulación del aprendizaje en estudiantes universitarios durante la pandemia. Desarrollaron una metodología de investigación aplicada con una muestra de 203 estudiantes de las carreras de educación primaria e inicial; luego procedieron a aplicar tres instrumentos para la toma de datos, siendo el primero una escala de niveles de logros, el segundo un test del dominio de las TIC y el tercer instrumento una escala de evaluación de la autogestión del aprendizaje. Encontraron que la mayoría de estudiantes hicieron uso de las TIC para su autogestión del aprendizaje durante la pandemia, y en la mayoría de casos tuvieron un acercamiento y aprendizaje del manejo de las TIC por necesidad, además identificaron que conforme los alumnos más dominaban el manejo de

las TIC sus logros de aprendizaje fueron incrementándose. Concluyeron que en tiempos de pandemia la mayoría de alumnos tuvo un acercamiento al uso de las TIC para fines académicos, además mientras dominio adquirían los alumnos en el manejo de las TIC su rendimiento académico se vio beneficiado (Flores y Marquez, 2020). Este artículo dejó en evidencia que durante la pandemia las TIC tuvieron un papel determinante para que los alumnos no se retrasen en su proceso de formación académica, además que permitieron fortalecer las capacidades de los alumnos de manera satisfactoria.

En Chimbote, una tesis identificó la relación que guardan las TIC en el desarrollo del aprendizaje de una institución. Desarrollaron una metodología basada en el recojo de información a través de encuestas, su muestra fueron 34 profesores a quienes aplicó la encuesta enfocada al uso de TIC durante sus sesiones de clase además solicitó el promedio de las calificaciones de los estudiantes para identificar su rendimiento. Encontraron que la correlación existente fue nula puesto que el coeficiente de correlación de Pearson arrojó un valor igual a -0.5787 . Concluyeron que las TIC no tienen influencia en el rendimiento de los estudiantes porque su grado de correlación resultó no significativo (Mejía, 2020). Este artículo reflejó que no en todos los escenarios las TIC tuvieron influencia positiva para el fortalecimiento de las capacidades de aprendizaje de los estudiantes.

A nivel nacional, en Marcabal – Trujillo, una tesis determinó el grado de relación entre las TIC con el nivel de aprendizaje de estudiantes del primer grado de primaria. Desarrollaron una metodología de corte correlacional simple con una muestra de 32 estudiantes del primer grado de primaria; aplicaron la técnica del cuestionario y para determinar el grado de correlación usaron el coeficiente de Rho de Spearman. Identificaron que existió un grado de correlación entre las variables igual a 0.584 dado que el uso de las TIC ayudó a que los escolares logren aprender más rápido. Concluyeron que existe un grado de correlación significativo igual a 0.584 entre las TIC con el nivel de aprendizaje de los estudiantes (García, 2021). Este artículo reflejó que las TIC también fueron de gran ayuda durante las etapas iniciales de formación de los estudiantes y esto

aclara que el uso de las TIC ayuda en todas las etapas del proceso formativo de los estudiantes, ya sea en primaria, secundaria o superior.

Es de mucha importancia adecuar las teorías y enfoques conceptuales de acuerdo a los objetivos y la realidad de la investigación acerca de la importancia que tienen las TIC con el logro del aprendizaje de los alumnos.

En tal sentido, la teoría del conectivismo, se fundamenta en el nivel de impacto que generan las TIC en la forma de vida de las personas, se comunican y aprenden, por ejemplo en el ámbito educativo, este enfoque subraya la importancia de las redes de información y la capacidad de conectar fuentes de conocimiento a través de las TIC para fomentar un aprendizaje continuo y adaptativo (Cruz *et al.*, 2019). Por otro lado, la teoría de la actividad, enfatiza el papel que juegan las herramientas de las TIC en el desarrollo cognitivo, en tal contexto, las TIC en la educación, se destacan porque pueden funcionar como herramientas mediadoras que facilitan el aprendizaje y la construcción del conocimiento de manera colaborativa (Cueva *et al.*, 2019). En ese sentido el enfoque de uso de plataformas educativas digitales propone la difusión de las plataformas educativas existentes y el aprendizaje sobre el manejo de las mismas con el fin de mejorar el logro del aprendizaje de los alumnos a partir del uso de las TIC (Valle *et al.*, 2022).

En tal circunstancia, la teoría del aprendizaje autorregulado se centra en la forma en que los estudiantes pueden gestionar sus propios procesos de aprendizaje, es decir, esta teoría destaca la importancia de que los estudiantes desarrollen habilidades en favor de su crecimiento intelectual, conductual y emocional, lo cual les permitirá incrementar su nivel cognitivo de manera más eficiente (Dieser, 2019). La teoría de las inteligencias múltiples, plantea que los seres humanos poseen variados tipos de inteligencia, y en el caso de los estudiantes estos tipos de intelecto se desarrolla de acuerdo a los conocimientos

o destrezas en las que se desenvuelven, de ese modo pueden tener fortalezas en diferentes áreas, asimismo, para que logren un proceso de desarrollo de sus capacidades requieren de estrategias de enseñanza y aprendizaje diversificadas para lograr un mejor desempeño (Suarez, 2023). El Enfoque de Aprendizaje Significativo se centra en que los alumnos van involucrándose en su proceso de aprendizaje de manera guiada por una persona que tiene dominio del tema, de ese modo su involucramiento permitirá que sus aprendizajes sean más significativos, es decir, que buscarán ayuda para incrementar sus habilidades de conocimiento y puedan relacionar lo aprendido con su propia experiencia y realidad (Acevedo, 2023).

Con relación a las TIC, hace referencia a los recursos tecnológicos de los cuales hacen uso tanto educandos como docentes en su proceso de enseñanza y aprendizaje, por ello, el uso de estos recursos se da con la finalidad de desarrollar e incrementar las capacidades de los alumnos de manera más propicia para la obtención de mejores resultados en el ámbito académico (Charris y Polanco, 2021). Las TIC son herramientas valiosas en educación que se caracterizan porque permiten acceder a una amplia gama de información, fomentan la interacción, promueven el aprendizaje en grupo y se fundamentan en la mejora continua (Garay *et al.*, 2024). Con el conocimiento del manejo y uso de las TIC, los alumnos podrán acceder a recursos didácticos muy variados a través de plataformas educativas digitales, potenciar su rendimiento académico y desarrollar nuevas competencias de acuerdo al contexto digital en que se vive (Tacuri, 2023).

Acerca de los pasos para Proponer una estrategia basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria. se siguieron los siguientes pasos: Selección de la muestra: De una población total de 37 alumnos del quinto grado que se encontraban en el curso de Ciencia y Tecnología, seleccioné la totalidad de los alumnos como muestra con la finalidad de promover una educación inclusiva. Selección de plataformas educativas digitales: Identifiqué

las plataformas educativas digitales de mayor utilidad en el ámbito educativo, luego preparé un material expositivo (usando Power Point) para dar a conocer a los alumnos la amplia gama de plataformas digitales que existen, para qué sirve cada una y cómo pueden mejorar su logro del aprendizaje. Sesiones sobre el manejo de las plataformas digitales: realicé sesiones programadas de manera estructurada para explicar a los alumnos sobre el manejo de las plataformas educativas digitales más importantes que existen, para ello empecé por explicar de manera simultánea y práctica con los alumnos, sobre el manejo de la plataforma Khan Academy, la siguiente sesión fue el manejo de la plataforma NASA's Education Resources, luego les expliqué sobre el adecuado uso de la plataforma google académico, seguido a ello la otra sesión fue sobre el manejo de la plataforma You Tube education, después les enseñé a manejar la plataforma google Earth online, la siguiente sesión fue el manejo de la plataforma interactiva quizlet y por último les enseñé el manejo de la plataforma BBC bitesize. Sesiones dinámicas usando el simulador PhET interactive simulations: Identifiqué que los alumnos tenían gran dificultad para aprender los temas dictados en el curso de manera teórica, para ello, haciendo uso de las TIC realicé sesiones comprendidas dentro del programa de estudios propuesto por el estado para el curso de ciencia y tecnología, esto lo desarrollé de manera conjunta y dinámica con los alumnos donde los temas tratados dentro del curso los llevamos a un entorno de simulación digital haciendo uso de la plataforma PhET interactive simulations, allí logramos realizar la simulación de temas como escala de pH, suma de vectores, movimiento de proyectiles, equilibrio de rotación, tipos de ondas, ley de Coulumb y electrodinámica y resistencia. Monitoreo y apoyo: durante todo el proceso observé de manera atenta todo el proceso de aprendizaje de los alumnos frente a la introducción en un entorno de aprendizaje digital y estuve presto a ayudarles a resolver todas sus dudas, consultas y dificultades con el manejo de las TIC para tener un dominio adecuado de las plataformas digitales. Conclusiones finales y reflexión: socialicé con los alumnos los la mejora que demostraron en su logro del aprendizaje gracias al uso de las TIC y les brindé una reflexión constructiva sobre la importancia que tiene aprender a usar y aplicar las TIC con el objetivo de mejorar su rendimiento académico.

En referencia al logro del aprendizaje se define como un enfoque pedagógico que indica los objetivos y metas de aprendizaje a alcanzar por parte de los estudiantes durante su proceso educativo; este logro sirve como indicador muy importante para determinar el rendimiento académico (Ventosilla *et al.*, 2021). Los logros de aprendizaje son un indicador clave del avance y éxito académico de los estudiantes, puesto que estos logros implican que los educandos han adquirido los conocimientos, destrezas y competencias establecidas como metas de aprendizaje (Yan, 2023). Este componente es indispensable puesto que permite el desarrollo de las competencias de los alumnos, favorece en la creación y perfeccionamiento de capacidades, favorece el avance de la enseñanza e indica el buen trabajo que realizan los educadores (Benítez, 2022).

III. METODOLOGÍA

3.1. Aspectos temáticos

Se hizo una propuesta basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria en un colegio en Nueva Cajamarca en el periodo de marzo a diciembre del año 2019. Para ello, se revisó bibliografía relacionada con el uso de las TIC en la educación y la influencia que tienen en el logro del aprendizaje de los alumnos de secundaria en el curso de ciencia y tecnología, además, se fundamentó con teorías relacionadas a la importancia del dominio de las TIC. Se realizó una descripción de la propuesta metodológica, donde se incluyeron los fundamentos teóricos de sustento, así como los fundamentos didácticos. Para lograr realizar la propuesta se implementaron técnicas innovadoras a través del reconocimiento de las plataformas educativas digitales existentes mediante el uso de las TIC, recursos y evaluación del aprendizaje de manera práctica.

Los resultados para las TIC fueron desarrollados de manera concreta en el contexto de un colegio de educación secundaria en Nueva Cajamarca, en cuanto a la relación que guardan con el logro de aprendizaje de los alumnos en el curso de Ciencia y Tecnología.

Además, se mostró cómo influyen los resultados desde el punto de vista educativo, social y ético, también se discutieron las bondades de la propuesta, y se dejó en manifiesto las limitaciones que existen para futuras investigaciones centradas en el tema de estudio.

Seguidamente se procedió a la reflexión de sobre las implicaciones prácticas que tendrían los resultados para el logro del aprendizaje en el curso de Ciencia y Tecnología, también si en otros colegios secundarios las TIC tienen efectos similares en el logro del aprendizaje, adicional a ello se realizaron las recomendaciones para las instituciones educativas, docentes, alumnos y futuros investigadores centradas en el tema. Se culminó realizando las conclusiones finales, donde se destacó que el conocimiento y dominio del manejo de plataformas educativas digitales mediante el uso de las TIC contribuyó de

manera positiva al logro del aprendizaje en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes.

3.2. Escenario de la experiencia profesional

El escenario donde se llevó a cabo la investigación sobre las TIC para el logro del aprendizaje en alumnos de la asignatura de Ciencia y Tecnología en una institución secundaria en el distrito de Nueva Cajamarca presenta características físicas, sociales y humanas particulares.

Ambiente físico:

El colegio se encuentra ubicado en el distrito de Nueva Cajamarca, es una instalación con una infraestructura medianamente equipada, cuenta con aulas adecuadas en un espacio de extensión aceptable para el desarrollo de las clases, de ese modo la interacción entre los docentes y alumnos se ve favorecida para promover un entorno de aprendizaje dinámico y enriquecedor.

Ambiente social y humano:

En cuanto al contexto social y humano, los alumnos del curso de Ciencia y tecnología provienen de distintas realidades sociales y culturales, puesto que el distrito de Nueva Cajamarca alberga personas provenientes de gran cantidad de lugares del país, esto a su vez contribuye en el enriquecimiento de la cultura local. De este modo los alumnos manifestaron realidades académicas y dominio de las TIC distintos; en referencia al rendimiento académico y conductual, los estudiantes dejan en evidencia un espíritu de búsqueda de aprendizaje continuo, muestran motivación por adquirir nuevos conocimientos y adentrarse más en el dominio de las herramientas tecnológicas.

La plana docente está conformada por profesores con valores humanitarios y con las competencias profesionales necesarias para desarrollar el potencial de los alumnos en un grado satisfactorio, además tienen un compromiso muy marcado con la institución. La filosofía de trabajo que manejan como institución es el trabajo unido y en equipo, lo cual favorece a la creación de un entorno amigable, dinámico y comprometido a brindar una educación de calidad.

El contexto donde se desarrolló la investigación es un entorno físico con condiciones necesarias para que los alumnos puedan adquirir conocimiento y desarrollar capacidades, de manera tal que tanto docentes como alumnos crean

una atmósfera positiva. Las características descritas fueron fundamentales para garantizar que la realización de la investigación tenga un desenlace favorable y se pueda determinar el grado de correlación entre las TIC y el logro del aprendizaje en el curso de Ciencia y Tecnología en estudiantes de secundaria de un colegio de Nueva Cajamarca.

3.3. Participantes

Los participantes de este trabajo fueron los estudiantes matriculados en el quinto grado de secundaria específicamente en el curso de Ciencia y Tecnología.

Además, los directivos de la institución comprometidos con el desarrollo de la investigación e innovación fueron actores clave para que la investigación para que el trabajo pueda llevarse a cabo en la institución porque mostraron un interés y compromiso con la mejora del logro del aprendizaje de los alumnos.

En cuanto a las fuentes de información, los datos fueron obtenidos de trabajos prácticos realizados por los alumnos mediante el uso de plataformas digitales. Además, mediante la aplicación de cuestionarios y del seguimiento del registro de las calificaciones de los alumnos. Los métodos empleados contribuyeron para que se obtenga una visión realista e integral acerca de la influencia que tienen las TIC en el logro del aprendizaje de los alumnos en el curso de ciencia y tecnología en un colegio secundario en Nueva Cajamarca.

3.4. Aspectos éticos

El estudio se distinguió por su firme compromiso con la integridad ética, siguiendo de manera rigurosa los principios establecidos en la resolución N° 0340-2021-UCV. Estos principios incluyeron la transparencia en la comunicación del propósito de la investigación, el respeto a la autonomía y voluntad de los participantes que decidieron formar parte de la investigación, asimismo, se veló por la confidencialidad en la recolección de datos. Se aseguró también el actuar de manera transparente con los datos obtenidos evitando de manera rigurosa la alteración de los datos y se evitó el plagio intelectual al citar las fuentes según las normas APA, 7ª edición. Además, en

la buena fe demostrar probidad académica la investigación será sometida al software anti plagio denominado "Turnitin" y de ese modo demostrar la autenticidad del trabajo. Este enfoque ético garantizó la realización responsable y transparente del estudio, en concordancia con los estándares científicos y éticos establecidos.

IV. EXPERIENCIA PROFESIONAL

4.1.- Descripción de la experiencia

Primer resultado, sirvió para mostrar las plataformas educativas digitales existentes mediante sesiones de aprendizaje dinámicas e interactivas usando las TIC.

En este resultado, se abordó la actividad o recurso didáctico (Difusión de plataformas educativas digitales existentes), la cual se hizo con la intención de lograr el primer objetivo, haciendo referencia al Anexo 01. La actividad y las plataformas educativas que fueron seleccionadas para difundir con los educandos se realizó teniendo en cuenta las necesidades y los recursos que manifestaron tener una mayor importancia para el logro del aprendizaje de los alumnos, incluso para instancias futuras, a través de esto se brindó conocimiento sobre una gama más amplia de herramientas que fueron aplicadas por los alumnos a favor de un proceso de aprendizaje más satisfactorio.

Segundo resultado, estuvo enfocado en lograr el aprendizaje sobre el adecuado manejo de las plataformas educativas digitales para mejorar el aprendizaje de los alumnos mediante sesiones prácticas sobre el manejo de plataformas digitales.

En este resultado, se realizó la actividad o recurso didáctico (Sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales), que se efectuó con la intención de lograr el segundo objetivo, haciendo referencia al Anexo 02. Las sesiones programadas y estructuradas sobre la enseñanza del manejo de plataformas educativas digitales, fueron llevadas a cabo para las plataformas que se consideran de mayor importancia y de carácter fundamental para que los alumnos hayan tenido una base tecnológica a través de lo cual su nivel de aprendizaje se vio favorecido.

Tercer resultado, tuvo como principal finalidad mejorar el aprendizaje de los alumnos en temas del curso de ciencia y tecnología mediante el uso de la plataforma PhET interactive simulations.

En este resultado, se describe la actividad o recurso didáctico (Uso de la plataforma PhET interactive simulations), que se realizó con la intención de lograr el tercer objetivo, haciendo referencia al Anexo 03. El recurso didáctico fue empleado debido a la necesidad que manifestaron los alumnos para una mejor comprensión de los aspectos teóricos desarrollados durante el curso, para ello a través del uso de las TIC se recurrió al uso de una plataforma digital dinámica de fácil manejo con la cual se realizaron las simulaciones de los temas realizados en clase a través de los cuales el logro del aprendizaje de los alumnos en el curso de ciencia y tecnología se vio favorecido de manera considerable dado a las simulaciones realistas realizadas que explicaron de manera realista los distintos temas desarrollados a lo largo del curso.

Cuarto resultado, Se basó en proponer una estrategia basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria.

En este resultado, se describió de manera gráfica el diseño funcional de la estrategia propuesta para el uso e implementación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria, haciendo referencia al anexo 04. En la propuesta se evidenció que, debido al escaso conocimiento de plataformas educativas digitales, poco dominio del manejo de las plataformas educativas digitales y dificultad para aprender temas del curso de ciencia y tecnología de manera teórica por parte de los alumnos, el logro de su aprendizaje se vio perjudicado, sin embargo, a través de la difusión de plataformas educativas digitales existentes, sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales y el uso de la plataforma PhET interactive simulations, se pudo lograr contar con docentes con buen dominio de las TIC innovando sus estrategias de enseñanza, alumnos más interesados en el proceso del aprendizaje, con un logro del aprendizaje mayor y con desarrollo de nuevas competencias, de ese modo, pudieron sacarle más provecho a los recursos tecnológicos para e incrementaron sus capacidades, competencias y el logro de su aprendizaje fue el reflejo de un modelo educativo comprometido con el desarrollo de la educación nacional.

4.2.- Impacto de la experiencia

Respecto a la difusión de plataformas educativas digitales existentes

La difusión de las plataformas educativas digitales existentes demuestran ser un componente fundamental para que el logro del aprendizaje de los alumnos se mejore considerablemente, dado que muchos de los alumnos no saben de la existencia de determinadas plataformas cuyo conocimiento de su existencia es de mucha importancia para que las capacidades de los educandos se desarrollen de manera más propicia, además, con el conocimiento y manejo de plataformas digitales, los alumnos se familiarizan más y asimilan competencias que les dan ventajas frente a escenarios laborales y académicos. En tal contexto, se demuestra la eficacia de la actividad para mejorar el logro del aprendizaje de los alumnos. Asimismo, se analizó los puntos de mejora para que el descubrimiento de más plataformas útiles por parte de los alumnos les permita repotenciar su logro de aprendizaje.

Basándose en lo anterior, la difusión de plataformas educativas digitales existentes son de mucha ayuda para el ámbito educativo porque se evidencia un alto nivel de compromiso por parte de los alumnos con el logro del aprendizaje (Campuzano *et al.*, 2021). Asimismo, el conocimiento de determinadas plataformas digitales destinadas a fines educativos contribuye con el fortalecimiento de las habilidades en el uso de las TIC, que son fundamentales para que los alumnos tengan un incremento significativo en el logro del aprendizaje en la asignatura relacionadas a las ciencias (Vera *et al.*, 2021). Además, el conocimiento y sobre todo el dominio de las plataformas educativas digitales generan un impacto positivo en el logro del aprendizaje de estudiantes de educación superior, así como en el nivel de competitividad de los docentes que las usan (Rojas, 2022). Por otro lado, no se encontraron autores que refuten que el conocimiento de determinadas plataformas educativas digitales cause efectos negativos en el logro del aprendizaje de los alumnos.

Respecto a las sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales.

Las sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales juegan un rol muy importante para que los educandos a través del acceso y dominio sobre el manejo de recursos digitales destinados netamente para fines académicos, pueden lograr usar los recursos disponibles para reforzar su conocimiento, puesto que a través del conocimientos del uso de las plataformas tienen una gran ventaja para realizar sus trabajos encargados, aclarar dudas que no pudieron ser aclaradas en clases de manera autónoma, así como servir de ayuda y soporte a los estudiantes que desconocen sobre el funcionamiento de las plataformas educativas. En tal situación, se demuestra la eficacia del recurso didáctico a través de las sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales generan un efecto positivo en el logro de aprendizaje de los alumnos, puesto que agilizan la adquisición de conocimiento. También se analizaron los puntos en los cuales aún es necesario fortalecer para que los alumnos puedan tener dominio en el manejo de plataformas de mayor complejidad no enseñadas durante las sesiones realizadas para que de esa manera el logro de su aprendizaje se vea robustecido.

De lo anteriormente expuesto, se menciona que las sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales brindan acceso al uso de recursos tecnológicos como las repositorios de educación, motores de búsqueda académica, plataformas dinámicas de autoaprendizaje, plataformas multidisciplinarias en los cuales entidades reconocidas cargan información para que los alumnos puedan repasar y reforzar de manera adicional los temas que desarrollan en los distintos cursos durante el año académico, es decir, que es fundamental que los alumnos tengan dominio del manejo de las plataformas digitales para que no se encuentren en desventaja para el acceso a la información frente a los demás (Ventosilla *et al.*, 2021). Además, se destaca que en primer lugar es fundamental que los docentes sean los que sepan cómo manejar las distintas plataformas digitales existentes, con la intención de transmitir una enseñanza

útil y dinámica a los alumnos, porque en la actualidad muchos docentes aún cuentan con deficiencias incluso para el manejo básico de las TIC, por ello es de mucha importancia que en primer lugar sean ellos los que se capaciten para que el proceso de enseñanza sea más ameno y enriquecedor (Delgado *et al.*, 2022). Asimismo, el hecho de capacitar a los alumnos en el uso de plataformas educativas digitales, sirve para generar unión entre alumnos y estimula a compartir conocimiento sobre el manejo de páginas, aplicaciones y plataformas que ya logran dominar gracias a la enseñanza de docentes debidamente capacitados (Méndez, 2022). Similar a la actividad anterior, para esta actividad no se encontraron autores cuyos resultados o perspectivas sean negativas u opuestas a lo expuesto.

Respecto al uso de la plataforma PhET interactive simulations

El uso de la plataforma PhET interactive simulations es un componente muy importante para el logro del aprendizaje de los estudiantes en el curso de ciencia y tecnología, esto debido a que los alumnos presentan deficiencias para comprender los temas abordados durante las clases, los cuales son explicados de manera teórica, sin embargo, a través del uso una plataforma dinámica que simula de manera realista, visual y dinámica los temas complejos abordados durante las clases, los educandos demuestran una comprensión más satisfactoria de los temas tratados e incluso presentan trabajos prácticos en menor tiempo y con mayor eficacia. En el contexto plasmado se demuestra que a través del uso de la plataforma PhET interactive simulations el logro del aprendizaje en los alumnos mejora considerablemente.

En referencia al uso de la plataforma PhET interactive simulations, se menciona que es una herramienta muy útil de las TIC para que el proceso de enseñanza y aprendizaje en cursos de ciencias como física y química tengan un impacto positivo en la velocidad en que los alumnos comprenden los fenómenos, que teóricamente demoran mucho más en comprender, esto debido a que es un interfaz interactivo, dinámico y realista que permite al alumno experimentar por si mismo distintos escenarios relacionados al tema

que el docente explica en clase (Lino *et al.*, 2023). Por otro lado, se menciona que dentro del curso de ciencia y tecnología, los temas correspondientes a física son los que presentan mayor complejidad para el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo con el paso del tiempo se han venido desarrollando recursos digitales que se complementan con las TIC, como es el caso del simulador web PhET interactive simulations, que permite a los alumnos experimentar de manera digital con temas abstractos de la física a través de una plataforma interactiva que demuestra gran eficacia en la mejora de la comprensión de temas complejos en los alumnos, esto gracias a su diseño dinámico, interactivo y visual (Rosales *et al.*, 2023). Asimismo, se destaca la importancia que tienen la plataforma PhET interactive simulations puesto que en tiempos de pandemia fue una de las herramientas que los docentes emplearon para poder explicar de manera más dinámica a sus alumnos temas correspondientes a asignaturas como matemáticas, química y física, asimismo se aclara que es una plataforma que no está limitada netamente para alumnos de primaria o secundaria sino que también es un recurso muy empleado por docentes de nivel superior para mejorar el aprendizaje de los universitario (Rivero y Machado, 2022).

Respecto a la propuesta metodológica

La propuesta metodológica se fundamenta principalmente en implementar una estrategia para el uso e implementación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología en estudiantes de secundaria. La propuesta, al combinar el reconocimiento de plataformas educativas digitales, el aprendizaje de su manejo y repotenciar el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología a través del simulador digital PhET interactive simulations, brinda a los alumnos una amplia gama de posibilidades innovadoras, acorde con la realidad digital que se vive hoy en día, mejorando su logro del aprendizaje y volviéndoles más competentes con mayor proyección a realizar un aporte positivo en la sociedad, donde la brecha digital muchas veces es una gran limitante para que los alumnos no puedan desarrollar sus habilidades de la manera deseada, sin embargo, al tener la posibilidad latente de poder aprender a usar plataformas mediante el uso de las TIC, claramente se está formando futuros grandes líderes

competentes para la sociedad. En el contexto plasmado se demuestra que a través del uso de la propuesta realizada los alumnos mejorarán el logro de su aprendizaje, además, que se les estará educando acorde a lo que la actual generación digital requiere y el modelo demuestra resultados muy alentadores que claramente son recomendables.

De la propuesta, se destaca que es de suma importancia que las instituciones educativas estén equipadas con recursos tecnológicos acorde al nivel que el contexto global actual demanda, puesto que se ha identificado que el uso de las TIC promueve una enseñanza aplicada y centrada en los educandos (Paladines, 2023). Otro de los aspectos de los cuales depende en gran medida el aprendizaje adecuado de los alumnos es que los docentes cuenten con la capacitación adecuada sobre el buen manejo y conocimiento de los recursos y plataformas digitales disponibles, que puedan ser usados en favor del aprendizaje de los alumnos, para ello la capacitación de los educadores es algo que se debe dar desde un inicio para que los profesionales que dicten clases sean personas competentes y preparadas (Gutiérrez *et al.*, 2022). Siguiendo la secuencia los alumnos al tener una buena base educativa, con enseñanza a la vanguardia con docentes bien instruidos y preparados, la formación que ellos recibirán será más integral, esto se traducirá alumnos con mayor logro de aprendizaje y con más habilidades desarrolladas (Cardozo, 2022).

V. CONCLUSIONES

Primero:

La difusión de plataformas educativas digitales existentes demostró ser una actividad enriquecedora para que los alumnos sepan de la existencia de los recursos tecnológicos con los cuales disponen para mejorar el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología. Se destacó el interés que despertó en los estudiantes por aprender nuevos medios a través de los cuales su proceso de aprendizaje se lleve de una forma más dinámica.

Segundo:

Las sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales, demostraron que los alumnos tuvieron un rápido aprendizaje frente a entornos digitales, lo cual les permitió aprender de manera más oportuna acerca del manejo de los distintos recursos con los que dispusieron para enriquecer y fortalecer el logro de su aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología.

Tercero:

El uso de la plataforma PhET interactive simulations, permitió que los alumnos comprendan de manera más oportuna y rápida los temas complejos desarrollados dentro de la asignatura de ciencia y tecnología, gracias a su interfaz dinámica, realista y multidisciplinaria, esto favoreció en gran medida en la mejora del logro del aprendizaje en dicho curso.

Cuarto:

Fue fundamental que en las instituciones educativas dinamicen la educación mediante el uso TIC y los distintos complementos como plataformas educativas digitales que existen, con la finalidad de impartir conocimiento más innovador, dinámico y actualizado, en base a eso los alumnos pudieron tener un logro del aprendizaje más satisfactorio y su contribución en su entorno personal y en la sociedad en general fue más productivo.

VI. RECOMENDACIONES

Primero:

Es fundamental que los estudiantes no se conformen con lo que aprenden en las aulas, sino que siempre deben ir en búsqueda de nuevas plataformas, medios o recursos tecnológicos a través de los cuales su proceso de aprendizaje se vuelva más favorable para ellos mismos.

Segundo:

Es muy importante que los alumnos siempre busquen aprender sobre el manejo de distintos programas, plataformas, o recursos que les sirvan para su crecimiento personal y siempre andar a la vanguardia de lo que la sociedad digital demanda.

Tercero:

Es recomendable que los alumnos prueben con métodos de aprendizaje realistas como simuladores a PhET interactive simulations, para que de ese modo comprendan prácticamente in situ el principio o causa de determinados fenómenos difíciles de comprender de manera solamente teórica.

Cuarto:

Es recomendable que en las instituciones educativas sigan dinamizando las estrategias de enseñanza partiendo del uso de las TIC y sus distintos complementos digitales que existen, con la finalidad de seguir mejorando el logro del aprendizaje de los alumnos y de ese modo prepararlos para afrontar una era digital de la mejor manera.

REFERENCIAS

- Acevedo. M, N. (2023). *El Aprendizaje Significativo a través de la Alfabetización Científica en Clases de 5° y 6° Básico* [Tesis de grado, Universidad Católica Silva Henríquez]. <http://repositorio.ucsh.cl/bitstream/handle/ucsh/2707/127668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Benítez. A, D. A. (2022). Evaluación del aprendizaje y el enfoque por competencias. Revisión de antecedentes teóricos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 10402–10434. <https://doi.org/https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4136/6326>
- Bueno. D, M. V. (2022). Las TIC como Mediadoras Didácticas en los Procesos de Aprendizaje del Área de Matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(2), 36–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.318>
- Campuzano. L, J. G., Pazmiño. C, M. F., y San Andrés. L, E. M. (2021). Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Dominio de Las Ciencias*, 7(1), 648–662. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1669>
- Cardozo. G, M. S. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8354–8371. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4002
- Charris. P, N., y Polanco. C, M. (2021). *Estrategias y prácticas pedagógicas innovadoras y el uso de TIC, para mejorar el rendimiento académico* [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/8459>
- Chuco. V, J. (2021). La brecha digital en el Perú como problema educativo y social. *Hacedor*, 5(1), 19–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.26495/rch.v5i2.1924>
- Cruz, M. A., Pozo, M. A., Aushay H. R., y Arias, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de La Información*, 9(1), 44–59. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Cueva. D, J. L., García. C, A., Martínez. M, O. A. (2019). El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Científica*, 4(14), 205–227. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.10.205-227>
- Delgado. T, D. S., Martínez. C, T. M., y Tigrero. V, J. W. (2022). Desarrollo de competencias digitales del profesorado mediante entornos virtuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 52(3), 291–310. <https://doi.org/https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.512>
- Dieser, M. P. (2019). *Estrategias de autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en escenarios educativos mediados por tecnologías de la información y la comunicación* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/85104/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Estefanero. H, L. (2019). *Las TIC y el logro de aprendizaje del área de matemática en la I.E.S. Libertador “Simón Bolívar”*. Usicayos. Carabaya. 2018 [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36253/estefanero_hl.pdf?isAllowed=y&sequence=1

- Flores. R, V. R., y Marquez. A, G. L. (2020). Logros de aprendizaje, herramientas tecnológicas y autorregulación del aprendizaje en tiempos de Covid 19. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4(3), 102–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.37956/jbes.v4i3.124>
- Garay. A, R. A., Hernández. V, R. M., y Bertolotti. Z, C. R. (2024). Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior: avances y perspectivas. *Sello Editorial CITSA*, 1(1), 1–58. <https://doi.org/http://revista.investigaciondetecnologias.com/index.php/Edcitsa/article/view/46/322>
- García. P, S. A. (2021). *TIC y Aprendizaje significativo en educandos del 1° de primaria de la institución educativa N° 80143 de Marcabal, 2020* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57619/García_PDASA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez. V, L. E., Muriel. M, L. E., y Londoño. V, D. A. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(2), 118.131. <https://doi.org/http://bibliotecadigital.iue.edu.co//jspui/handle/20.500.12717/2727>
- Granda. A, L. Y., Espinoza. F, E. E., y Mayon. E, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104–110. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/886/913>
- Gutiérrez. M, A., Pinedo. G, R., y Gil. P, C. (2022). Competencias TIC y mediáticas del profesorado.: Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 1(70), 21–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C70-2022-02>
- J, G. (2023). *Las TIC en la educación: importancia y beneficios de aplicarlas*. <https://www.intec.edu.do/oferta-academica/postgrado/articulos-de-postgrado/las-tic-en-la-educacion-importancia-y-beneficios-de-aplicarlas>
- Lino. C, V. A., Barberán. D, J. A., López. F, R., y Gómez. R, V. G. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *MQR Investigar*, 7(3), 2297–2322. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>
- Magisterio. (2021). *Las TIC en la educación desde una nueva mirada en el Perú*. <https://magisterio.edu.pe/2021/03/19/las-tic-en-la-educacion-desde-una-nueva-mirada-en-el-peru/>
- Mejía. P, R. E. (2020). *Uso de las TIC y el logro de aprendizajes de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa particular Santa Rosa de Lima, Chimbote en el año 2020* [Tesis de maestría, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18099/TECNOLOGIA_DE_INFORMACION_Y_COMUNICACION_LOGRO_DE_APRENDIZAJE_MEJIA_PORTILLA_RAFAEL_ESTEBAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez, M. J. (2022). *La influencia de las TIC en la práctica educativa y el aprendizaje en un grupo de preescolar*. [Tesis de grado, Benemérita y centenaria escuela normal del estado de san Luis de Potosí].

- Montoya, R, S. D. M., Mejía, M. Y. A., Valencia, S. M., Cano, M. J., y P. C. A. (2022). Mediación en el aula por medio de tecnologías de información y comunicación: reto de enseñanza y aprendizaje en quinto grado. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 1(65), 66–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.35575/rvucn.n65a4>
- Morales, U, E. K., Ocaña, J. M., Yáñez, R, H., y Núñez, N, A. F. (2021). Innovación metodológica para la enseñanza de TIC en educación superior. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 1(46), 507–517. <https://www.researchgate.net/publication/360458564%0D>
- Nishiyama, A. (2021). *Innovación y problemas de conectividad: los éxitos y retos de la educación híbrida*. <https://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/educacion-en-el-peru-innovacion-y-problemas-de-conectividad-los-exitos-y-retos-de-la-modalidad-hibrida-noticia-1351319>
- Noble, P, J. C., Santos, G, S. E., Y Vásquez, C, L. S. (2023). *Cualificación docente en el uso de herramientas TIC para el fortalecimiento de prácticas pedagógicas en el aula de la Institución Educativa Celmira Bueno de Orejuela en la básica secundaria* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/17271>
- Paladines, E, N. R. (2023). Implementación efectiva de las TIC en la educación para mejorar el aprendizaje: una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5788–5804. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4862
- Pastrana Almanza, C. M. (2023). *Capacitación de los docentes de primaria de la Institución Educativa María Goretti en el manejo de recursos tecnológicos, mediante la utilización de un sitio web y la metodología STEM* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/17325>
- Ponce, H, J. E. (2023). *Propuesta educativa basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC); en el bachillerato técnico de Contabilidad de la Unidad Educativa “Doctor Franklin Tello Mercado”* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/09403b9e-abdb-4096-b89a-7d78d5b0f6c3/content>
- Rivero, L, D.C., y Machado, H, N. L. (2022). *Simulador PHET como herramienta digital para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica].
- Rojas, P, J. L. (2022). *Influencia del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la integral de Riemann*. [Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. [http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5944/Jorge Luis Rojas Paz.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5944/Jorge%20Luis%20Rojas%20Paz.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rosales, G, A. V., Cuenca, C, K. M., Morocho, P, H. F., y Tapia, P, S. R. (2023). El uso de simuladores en línea para la enseñanza de la física: una herramienta educativa efectiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1488–1496. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6291
- Ruiz, B. M. (2019). *La importancia de las TICs en la educación*. <https://www.flup.es/importancia-tics-educacion/>
- Suarez, C, L. Y. (2023). Desarrollo de la competencia interpretativa mediante la integración de RED que estimulen las inteligencias múltiples en el grado cuarto de la Unidad Psicopedagógica Infantil de Girón. *Multidisciplinary & Health Education Journal*, 5(3), 459–

477. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

- Tacuri, A. J. E. (2023). *La tecnología y el rendimiento académico en estudiantes de básica superior* [Tesis de grado, Universidad católica de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e82fdf8b-5ae5-4838-8bcb-8f2e1d6922a7/content>
- Torres, T. E., y García, M. A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3), 2518–2730. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/2306/2039>
- Ttito, Q. J., Flores, L. A., y Calle, I. M. (2022). Las TIC y el logro de competencias en el área de Ciencias Sociales. *Innova Shinambo*, 3(1), 55–68. <http://51.222.120.103/index.php/EDUCACION/article/view/46/38>
- Valle, A., Manrique, L., y Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación* (1st ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ventosilla, S. D. N., Santa María, R. H. R., Ostos, DLC, F., y Flores, T, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1043–1055. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Vera, A, F. O., San Andrés, L, E. M., y Pazmiño, C, M. F. (2021). La tecnología y su rol en el logro de los fines educativos de la básica superior. *Revista Científico-Profesional*, 6(3), 1097–1115. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-2945-9339>
- Yan, L. (2023). *Competencia comunicativa en el logro de aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes de educación primaria de la Universidad Alas Peruanas, sede Pueblo Libre, en el ciclo académico 2018* [Tesis de grado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. https://repositorio.uigv.pe/bitstream/handle/20.500.11818/7134/TESIS_LU_YAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Difusión de plataformas educativas digitales existentes.

La difusión de las distintas plataformas académicas digitales existentes se realizó en una sesión de clase mediante el uso de la proyección de una presentación Power Point, a continuación, se anexa el material proyectado.



KHAN
ACADEMY







Descripción: Ofrece lecciones y ejercicios en una amplia gama de temas de ciencia y tecnología, con videos explicativos y prácticas interactivas para estudiantes desde primaria hasta universidad.

Descripción: Proporciona cursos gratuitos de universidades y organizaciones de renombre. Aunque algunos cursos tienen una tarifa, muchos se pueden auditar de forma gratuita.

QUIZLET
Permite a los estudiantes estudiar y aprender términos y conceptos científicos a través de tarjetas didácticas, pruebas y juegos.

SCRATCH
Aunque se centra en la programación, es una excelente herramienta para que los estudiantes comprendan conceptos tecnológicos y de ciencias de la computación a través de la creación de sus propios proyectos interactivos.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019



NATIONAL
GEOGRAPHIC
LEARNING







Ofrece recursos educativos en línea que incluyen videos, artículos y actividades interactivas en ciencias naturales y geografía.

Proporciona cursos en línea de alta calidad de universidades y organizaciones líderes, algunos de los cuales son adecuados para estudiantes de secundaria.

NASA's Education Resources
Proporciona una gran cantidad de recursos y actividades educativas sobre temas relacionados con la ciencia espacial y la tecnología.

Duolingo for Schools:
Aunque es más conocido por la enseñanza de idiomas, Duolingo también incluye recursos para enseñar conceptos tecnológicos en diferentes idiomas.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019



Blockly
Games



colab
python



Future
Learn



TED**Ed**

Juegos educativos que enseñan conceptos de programación y ciencias de la computación de manera lúdica e interactiva.

Una plataforma gratuita que permite a los usuarios escribir y ejecutar código Python en su navegador. Es especialmente útil para proyectos de ciencia de datos, aprendizaje automático y análisis computacional en el ámbito educativo y de investigación.

Ofrece cursos gratuitos en línea de universidades y organizaciones globales. Muchos cursos son gratuitos para auditar y cubren temas de ciencia y tecnología.

Descripción: Proporciona lecciones de video animadas sobre una amplia gama de temas, creadas a partir de charlas TED, ideales para complementar el aprendizaje en ciencia y tecnología.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019



openstax™ **saylor.org** **MIT OCW** **BBC BITESIZE**

Ofrece libros de texto gratuitos en línea y recursos educativos abiertos (OER) en varias disciplinas, incluidos temas de ciencias.

Proporciona cursos en línea gratuitos en una amplia gama de disciplinas académicas, incluyendo ciencias y tecnología.

Ofrece acceso gratuito a materiales de cursos del MIT, incluyendo lecciones y recursos en ciencias y tecnología, para estudiantes de secundaria y superiores.

Proporciona recursos educativos gratuitos para estudiantes de primaria y secundaria en una amplia gama de materias, incluyendo ciencias y tecnología.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019



CODE **ck-12** **PERU Ministerio del Ambiente** **APRENDE** **FAO eLearning ACADEMY**

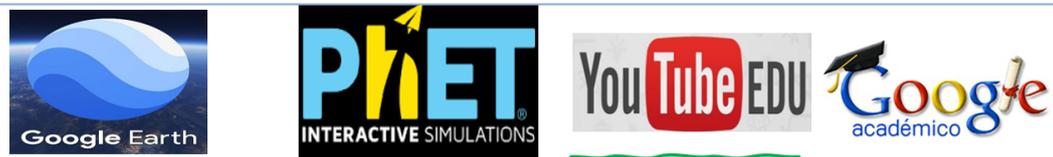
Proporciona cursos gratuitos de ciencias de la computación y programación para estudiantes de todas las edades, ayudándoles a desarrollar habilidades tecnológicas esenciales.

Ofrece una gran variedad de recursos educativos gratuitos, incluyendo libros de texto digitales, ejercicios interactivos y simulaciones en ciencias y matemáticas.

AULA APRENDE MINAM
 Ofrece acceso gratuito a cursos relacionados con el medio ambiente, segregación de residuos, ecoeficiencia, cambio climático, mejoramiento genético, etc.

ofrece cursos gratuitos y recursos de aprendizaje en línea en múltiples idiomas, enfocados en temas relacionados con la agricultura, la seguridad alimentaria, la nutrición, el desarrollo sostenible y la gestión de los recursos naturales.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019



Google Earth **PhET INTERACTIVE SIMULATIONS** **YouTube EDU** **Google académico**

es una herramienta en línea gratuita que permite a los usuarios explorar el planeta mediante imágenes satelitales, mapas y modelados tridimensionales del terreno. Es utilizada en la educación para enseñar geografía, ciencias naturales, historia y otras materias, proporcionando una experiencia visual interactiva y detallada del entorno terrestre y sus características.

ofrece simulaciones interactivas gratuitas en ciencias y matemáticas. Estas simulaciones permiten a los estudiantes experimentar con conceptos científicos y matemáticos de manera visual y práctica, facilitando una comprensión más profunda y activa del contenido académico.

proporciona acceso a una amplia variedad de videos educativos gratuitos. Estos videos abarcan múltiples disciplinas, desde ciencias y matemáticas hasta historia, literatura y arte. Los contenidos son creados por educadores, instituciones educativas y expertos en la materia.

es un motor de búsqueda gratuito que permite a los usuarios encontrar literatura académica y científica, incluyendo artículos de revistas, tesis, libros, resúmenes y opiniones judiciales. Es una herramienta esencial para estudiantes, investigadores y académicos que buscan fuentes confiables y de alta calidad.

Prof: Manuel Torres Santacruz
Curso: Ciencia y Tecnología
Año: 2019

Fuente: Elaboración propia del autor.

Anexo 2: Sesiones de aprendizaje sobre el manejo de plataformas educativas digitales.

A continuación, se anexa el cronograma de la planificación de las sesiones realizadas para el cumplimiento del objetivo, con una duración de 7 semanas.

Institución		*****	
Docente		Manuel Torres Santacruz	
Curso		Ciencia y tecnología	
Grado		5to de secundaria	
Fecha	Plataforma	Puntos de Enseñanza	Indicador de aprendizaje
05/04/2019	Khan Academy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear una cuenta y navegar por la Plataforma. 2. Explorar cursos disponibles 3. Cómo usar los videos y ejercicios. 4. Seguimiento del progreso. 5. Utilizar el panel de control para padres y profesores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes crean una cuenta y navegan por la plataforma sin dificultad. (si) (no) 2. Los estudiantes identifican y exploran al menos tres cursos disponibles. (si) (no) 3. Los estudiantes completan un video y ejercicio, demostrando comprensión de su uso. (si) (no)
12/04/2019	NASA's Education Resources	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso y navegación en el sitio web. 2. Exploración de recursos educativos disponibles. 3. Uso de actividades y planes de lección. 4. Integración de recursos en el aula. 5. Evaluación de materiales educativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes acceden y navegan por el sitio web sin asistencia. (si) (no) 2. Los estudiantes identifican y describen al menos tres recursos educativos. (si) (no) 3. Los estudiantes utilizan una actividad o plan de lección en un contexto de aula. (si) (no)
19/04/2019	Google Académico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda avanzada de artículos y libros. 2. Creación y gestión de bibliografías 3. Configuración de alertas de investigación. 4. Evaluación de la calidad de fuentes. 5. Uso de citas y referencias. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes realizan una búsqueda avanzada y encuentran al menos dos artículos relevantes. (si) (no) 2. Los estudiantes crean y gestionan una bibliografía utilizando Google Académico. (si) (no) 3. Los estudiantes configuran y explican el uso de alertas de investigación. (si) (no)
26/04/2019	YouTube Education	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda y selección de contenido educativo. 2. Suscripción a canales educativos. 3. Creación de listas de reproducción para temas específicos. 4. Uso de YouTube para presentaciones en clase. 5. Evaluación de contenido por calidad y relevancia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes buscan y seleccionan al menos tres videos educativos relevantes. (si) (no) 2. Los estudiantes se suscriben a al menos dos canales educativos. (si) (no) 3. Los estudiantes crean una lista de reproducción para un tema específico. (si) (no)

Institución		*****	
Docente		Manuel Torres Santacruz	
Curso		Ciencia y tecnología	
Grado		5to de secundaria	
Fecha	Plataforma	Puntos de Enseñanza	Indicador de aprendizaje
03/05/2019	Google Earth Online	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navegación básica y búsqueda de ubicaciones. 2. Uso de capas y superposiciones. 3. Creación de tours personalizados. 4. Integración de Google Earth en proyectos de clase. 5. Exploración de contenido educativo específico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes navegan y buscan ubicaciones utilizando Google Earth. (si) (no) 2. Los estudiantes aplican capas y superposiciones para visualizar datos adicionales. (si) (no) 3. Los estudiantes crean un tour personalizado que incluye al menos tres ubicaciones. (si) (no)
10/05/2019	Quizlet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de tarjetas didácticas y conjuntos de estudio. 2. Uso de diferentes modos de estudio (aprender, escribir, probarse). 3. Colaboración en grupos de estudio. 4. Seguimiento del progreso y análisis de resultados. 5. Integración de Quizlet en actividades de aula. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes crean un conjunto de tarjetas didácticas en Quizlet. (si) (no) 2. Los estudiantes utilizan al menos dos modos de estudio en Quizlet. (si) (no) 3. Los estudiantes colaboran en un grupo de estudio utilizando Quizlet. (si) (no)
17/05/2019	BBC Bitesize	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navegación por el sitio web y acceso a contenido relevante. 2. Uso de planes de lección y recursos de estudio. 3. Evaluación y prácticas interactivas. 4. Integración de recursos en el plan de estudios. 5. Evaluación de materiales y adaptación a las necesidades del aula. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes navegan por el sitio web y acceden a al menos tres contenidos relevantes. (si) (no) 2. Los estudiantes utilizan un plan de lección en un contexto de aula. (si) (no) 3. Los estudiantes completan una práctica interactiva y evalúan su aprendizaje. (si) (no)

Fuente: Elaboración propia del autor.

Anexo 3: Uso de la plataforma PhET interactive simulations.

A continuación, se anexa el interfaz general de la plataforma PhET interactive simulations donde se trabajaron las sesiones de aprendizaje de manera conjunta con los alumnos.

The screenshot shows the PhET website interface. At the top, there are navigation links for 'SIMULACIONES', 'ENSEÑANZA', 'INVESTIGACIONES', 'INICIATIVAS', and a 'DONAR' button. Below the navigation, there is a list of simulation categories with checkboxes:

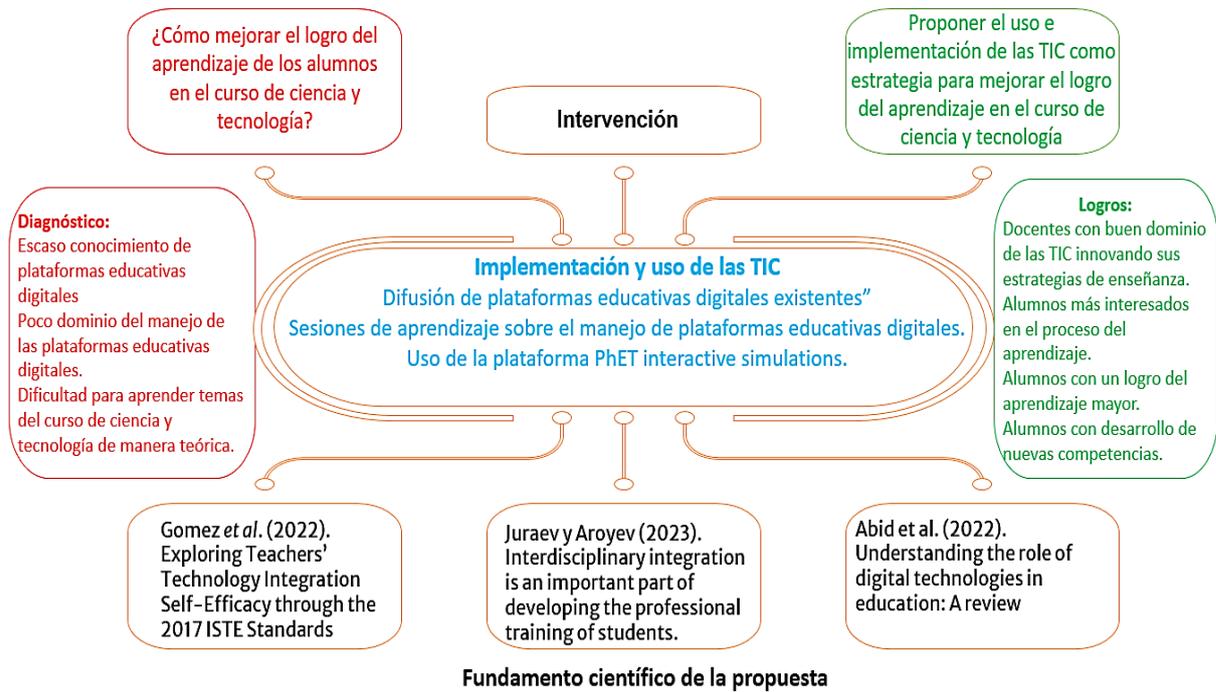
- Sonido & Ondas
- Trabajo, Energía & Potencia
- Calor & Termoeléctrica
- Fenómenos Cuánticos
- Luz & Radiación
- Electricidad, Imanes & Circuitos
- Química
 - Química General
 - Química Cuántica
- Matemática
 - Conceptos Matemáticos
 - Aplicaciones Matemáticas
- Ciencias de la Tierra
- Biología

Below the list, there are several simulation cards:

- Construye un Núcleo**: A simulation about nuclear physics.
- Leyes de Kepler**: A simulation about planetary motion.
- Ondas sonoras**: A simulation about sound waves.
- Mi sistema solar**: A simulation about the solar system.
- Graficador para cálculo**: A simulation about graphing and calculus.
- Óptica Geométrica: Fundamentos**: A simulation about geometric optics.
- Óptica geométrica**: Another simulation about geometric optics.
- Densidad**: A simulation about density.

Anexo 4: Propuesta estratégica basada en el uso e implementación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología.

Estrategia basada en el aprendizaje y aplicación de las TIC para el logro del aprendizaje en el curso de ciencia y tecnología



Fuente: Elaboración propia del autor.

Anexo 5: Sesión de aprendizaje de la tercera estrategia planificación de la sesión de aprendizaje.

Sesión de aprendizaje 1 uso de PhET: SIMULACIÓN DE pH

Definición de la Escala del pH en Ácido y Base

La escala del pH es una herramienta fundamental en química que mide la acidez o basicidad de una solución. Esta escala varía de 0 a 14, donde cada número representa una magnitud específica de la concentración de iones de hidrógeno (H⁺) presentes en la solución.

Ácidos: Una solución es ácida si su pH está por debajo de 7. Esto se debe a que los ácidos liberan iones de hidrógeno en el agua, aumentando su concentración. Ejemplos comunes incluyen el jugo de limón y el vinagre, que tienen un pH alrededor de 2 a 3.

Neutro: Un pH de 7 indica una solución neutra, como el agua pura, donde la concentración de iones de hidrógeno y iones de hidróxido (OH⁻) es igual.

Bases: Una solución es básica o alcalina si su pH es mayor a 7. Las bases liberan iones de hidróxido en el agua, reduciendo la concentración de iones de

hidrógeno. Ejemplos de sustancias básicas incluyen el jabón y el bicarbonato de sodio, con un pH entre 8 y 9.

La escala del pH es logarítmica, lo que significa que un cambio de una unidad en el pH representa un cambio de diez veces en la concentración de iones de hidrógeno. Por ejemplo, una solución con un pH de 3 es diez veces más ácida que una solución con un pH de 4.

Ejercicio usando PhET

El jugo de naranja es una bebida ácida que contiene ácido cítrico, lo que le da su sabor característico y su pH ácido. Ahora vamos a realizar un ejercicio en el que determinaremos el pH de una solución de jugo de naranja y luego estimaremos la variación en el pH si se diluye con agua.

Ejercicio: Determinación del pH de 0.3 litros de jugo de naranja y luego determinación de pH de 0.3 litros de jugo de naranja más 0.7 litros de agua.

Determinar la concentración de iones hidrógeno $[H^+]$ en ambas soluciones

Explicación de pasos para el desarrollo del ejercicio usando el simulador

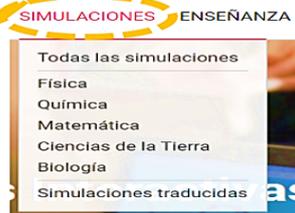
SESIÓN 1 USO PhET: SIMULACIÓN DE pH

PASO 1

Ingreso a PhET Interactive simulations
LINK: https://phet.colorado.edu/es_PE/

PASO 2

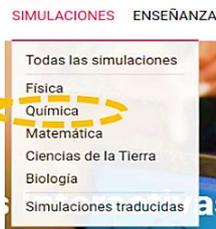
Click en simulaciones



SESIÓN 1 USO PhET: SIMULACIÓN DE pH

PASO 3

Click en Química



PASO 4

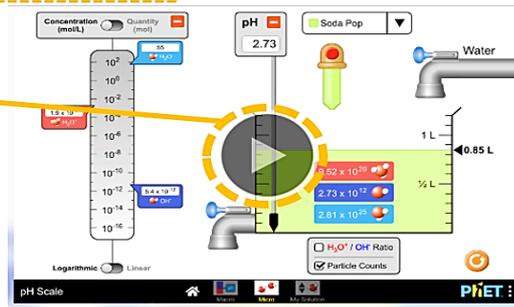
Click en lupa y buscar "escala de pH"



SESIÓN 1 USO PhET: SIMULACIÓN DE pH

PASO 5

Click en play



PASO 6

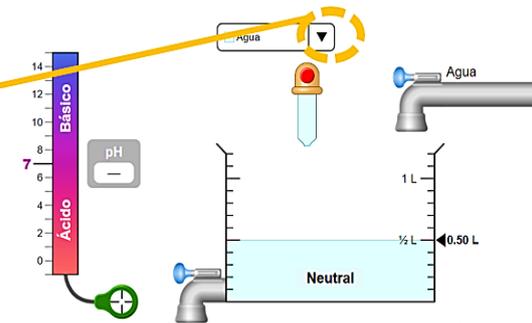
Click en "macro"



SESIÓN 1 USO PhET: SIMULACIÓN DE pH

PASO 7

Click en triángulo negro



PASO 8

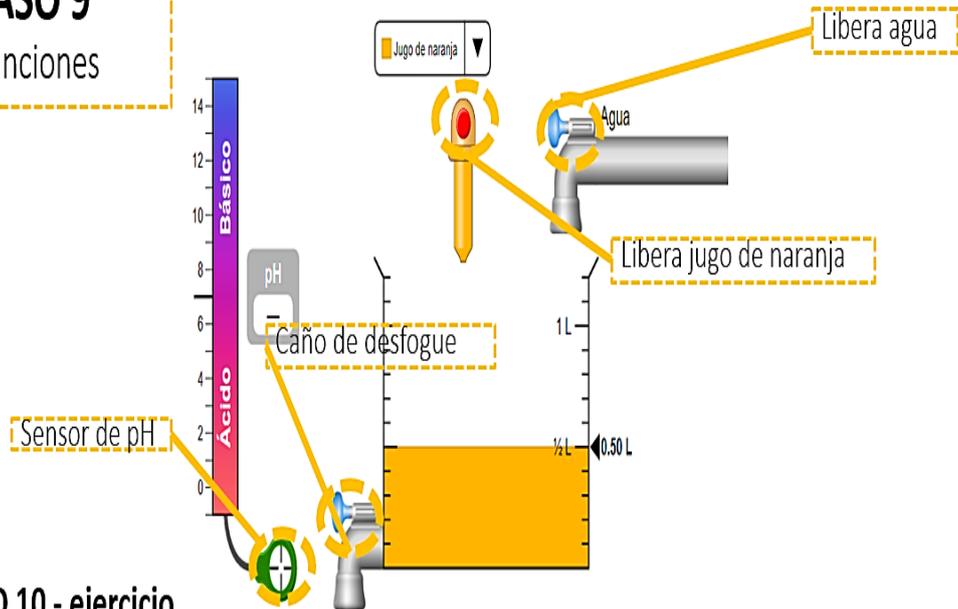
Click en "macro"



SESIÓN 1 USO PhET: SIMULACIÓN DE pH

PASO 9

Funciones



PASO 10 - ejercicio

El jugo de naranja es una bebida ácida que contiene ácido cítrico, lo que le da su sabor característico y su pH ácido. Ahora vamos a realizar un ejercicio en el que determinaremos el pH de una solución de jugo de naranja y luego estimaremos la variación en el pH si se diluye con agua.

Ejercicio: Determinación del pH de 0.3 litros de jugo de naranja y luego determinación de pH de 0.3 litros de jugo de naranja más 0.7 litros de agua.

Determinar la concentración de iones hidrógeno $[H^+]$ en ambas soluciones

Fuente: Elaboración propia del autor.