

Utilización de recursos educativos digitales para el aprendizaje en las Ciencias Naturales

Use of digital educational resources for learning in Natural Sciences

Utilização de recursos educativos digitais para a aprendizagem em Ciências Naturais

Artículo de investigación

Paola Ysabel García Alonzo¹
pgarcia0375@utm.edu.ec

Yulexy Navarrete Pita²
yulexy.navarrete@utm.edu.ec

Recibido: 29 de noviembre de 2021 Evaluado: 11 de enero de 2022
Aceptado para su publicación: 15 de febrero de 2022

Cómo citar el artículo: García-Alonzo, P. Y. y Navarrete-Pita, Y. (2022). Utilización de recursos educativos digitales para el aprendizaje en las Ciencias Naturales. *Atenas*, Vol. 3 (59), 96-112.

Resumen

Las Ciencias Naturales es una asignatura la cual posee un componente práctico o de experimentación muy necesario para el aprendizaje de los estudiantes. El objetivo que se persigue es diseñar de un sistema de actividades con recursos educativos digitales para la asignatura de Ciencias Naturales en las condiciones actuales. Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y matemáticos o estadísticos que permitieron profundizar en aspectos relacionados con este nivel de enseñanza y las principales deficiencias que se poseen. La población de estudio estuvo integrada por 164 estudiantes y 4 docentes. Como resultado se muestra una propuesta validada por el criterio de especialistas y se determinó un

¹ Estudiante de Posgrado. Maestría en Educación, mención Pedagogía en Entornos Digitales. Instituto de Posgrado. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7636-874X>

² Doctor en Ciencias Pedagógicas. Docente Titular Principal Nivel I. Departamento de Didáctica para la educación Básica e Inicial. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7804-9830>

coeficiente de concordancia ANOCHI el cual dio como resultado 0,78 lo cual se considera bueno. A partir de este resultado se puede concluir que la propuesta está apta para su aplicación.

Palabras clave: aprendizaje, ciencias naturales, recurso educativo digital, simuladores.

Abstract

Natural Sciences is a subject which has a practical or experimental component very necessary for student learning. The objective is to design a system of activities with digital educational resources for the subject of Natural Sciences in the current conditions. Theoretical, empirical and mathematical or statistical methods were used, which allowed to deepen in aspects related to this level of teaching and the main deficiencies it has. The study population consisted of 164 students and 4 teachers. As a result, a proposal validated by the criterion of specialists is shown and an ANOCHI concordance coefficient was determined, which resulted in 0.78, which is considered good. From this result it can be concluded that the proposal is suitable for its application.

Keywords: learning, natural sciences, digital educational resource, simulators.

Resumo

As Ciências Naturais são uma disciplina que tem uma componente prática ou experimental que é muito necessária para a aprendizagem dos estudantes. O objectivo é conceber um sistema de actividades com recursos educativos digitais para o tema das Ciências Naturais nas condições actuais. Foram utilizados métodos teóricos, empíricos e matemáticos ou estatísticos para estudar em profundidade aspectos relacionados com este nível de ensino e as principais deficiências que existem. A população do estudo era composta por 164 estudantes e 4 professores. Como resultado, é apresentada uma proposta validada pelos critérios dos especialistas, e foi determinado um coeficiente de concordância ANOCHI, que deu um resultado de 0,78, o que é considerado bom. Deste resultado, pode concluir-se que a proposta é adequada para implementação.

Palavras-chave: aprendizagem, ciências naturais, recurso educativo digital, simuladores.

Introducción

La sociedad está cada vez más industrializada donde los jóvenes tienen poco contacto con la naturaleza, lo que ha generado un desinterés por conocer y participar en el campo de las Ciencias Naturales, debido a la pandemia el confinamiento ha sido fundamental para salvaguardar la vida, disminuyendo el contacto del hombre con su hábitat. Es necesario, motivar a los estudiantes a descubrir, experimentar, desarrollar y disfrutar de esta asignatura acompañada de los nuevos recursos educativos tecnológicos.

Al respecto Domínguez y Domínguez (2021) consideran que:

atendiendo a estos lineamientos, se estructuran los estándares básicos para el área de ciencias naturales divididos en tres saberes específicos como lo es: Entorno vivo, (relacionado con procesos biológicos), entorno físico (relacionado con procesos químicos y procesos físicos) y relación ciencia, tecnología y sociedad. (p.38)

Existen varios procesos y modelos de aprendizaje en la Ciencias Naturales donde el docente se basa en teorías y temáticas establecidas que limita y restringe sus capacidades de innovación. En la actualidad esta área se debe transformar con la utilización de los recursos educativos digitales para beneficio de todos los miembros de la comunidad educativa. La ciencia tiene un significado real y fundamental, las actividades deben realizarse de manera divertida, desarrollar la construcción de los conocimientos y transformarlos para desplegar un criterio reflexivo de su entorno. En Ecuador el diseño curricular de la Educación General Básica y Bachillerato tiene una fuerte conexión, las Ciencias Naturales se relacionan directamente con el área experimental e investigativa, constituyendo un pilar fundamental para Química, Biología y Física.

La enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel de Educación Básica y Bachillerato, está orientada al desarrollo de habilidades y destrezas que posibiliten en el educando, acometer con éxito situaciones relacionadas con la investigación y la experimentación, como procesos elementales para el desarrollo del pensamiento lógico. (Parrales y Pérez, 2020, p. 7)

La finalidad en las Ciencias Naturales es que sus contenidos científicos se desarrollen por medio de herramientas didácticas, de una manera creativa y entretenida, aprendan con mayor facilidad y utilicen la variedad de recursos que ofrece la Web 2.0. Los aportes de la Ciencias Naturales en la vida de los estudiantes son significativos, esta asignatura se encuentra presente en diversos contextos como son: medio ambiente, salud, agricultura, procesos de alimentos, avances tecnológicos, recursos energéticos, recursos naturales y su concienciación del uso adecuado para preservar el hábitat del planeta.

Los autores Díaz y Ferrer (2018) señalan que: “las estrategias didácticas incluyen estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza” (p. 5). El rol del docente es

importante en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, debe ser mediador y facilitador, la selección y el uso de las estrategias didácticas es trabajo primordial, la visión del educador debe estar enfocada en un cambio radical de la educación tradicional para alcanzar los objetivos planteado y las competencias en los estudiantes. Quijano y Navarrete (2022) apuntan que “el principal reto en la educación escolar es poder adaptar las herramientas tecnológicas a la metodología de la enseñanza de clases, de este modo, se pueden obtener grandes avances en la enseñanza de la asignatura” (p. 22).

La innovación tecnológica tiene un gran impacto en la educación, pero en el momento de ser aplicadas, se presentan varios problemas en las aulas de clases de las instituciones educativas, la falta de conectividad es una de las brechas tecnológicas en los planteles escolares que se originan por diversas causas como: carencia de recursos económicos para la adquisición de servicios de internet y de dispositivos electrónicos y por otro lado las faltas de dinámicas de las normativas internas que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, confirman Aguilar y Marín (2021) que:

los futuros docentes, muestran que cada discurso pedagógico está revestido de una determinada concepción epistemológica respecto de cómo comprenden la construcción y evolución del conocimiento científico, como se proyectan hacia el futuro laboral y como imaginan posibles entornos didácticos una vez les corresponda hacer ciencia escolar. (p. 14)

Los recursos educativos digitales son materiales que forman parte de un diseño institucional educativo, estas estrategias didácticas permiten alcanzar los objetivos de aprendizaje y capacidades, potencian las habilidades y destrezas de los estudiantes de manera interactiva. El docente debe planificar y organizar un ambiente virtual óptimo, acogedor donde los escolares asimilen conocimientos prácticos e innovadores, como lo proponen Beneyto y Collet (2018):

observamos que el problema de los docentes para incorporar la tecnología en el aula, no tiene que ver sólo con las barreras actitudinales de aplicación pedagógica o de dominio instrumental, sino especialmente con la forma en que la tecnología se incorpora en la escuela y la práctica educativa de los docentes: creo que la fase de «tenemos que alfabetizar a los compañeros» ha acabado. (p. 9)

Sinisterra (2018) afirma que:

la dimensión pedagógica destaca las posibilidades de gestión autónoma y construcción colaborativa del conocimiento, dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La experiencia corrobora que la tecnología por sí misma, no ofrece estos cambios sino en la oportunidad de desarrollar nuevos escenarios educativos, que propicien la innovación en los métodos de formación. (p.19)

Los materiales tecnológicos facilitan el autoaprendizaje del estudiante por medio de la experimentación, construyen conocimientos, donde él es, el protagonista que se encargará de la búsqueda y selección de los recursos educativos digitales de acuerdo con su nivel de desarrollo cognitivo.

En la actualidad existen una gran variedad de recursos educativos digitales que son importantes porque favorecen y desarrollan ambientes virtuales cómodos e interactivos, utilizando todas las herramientas tecnológicas que permiten lograr los objetivos planteados en la asignatura. Los estudiantes tienen accesibilidad a los sistemas interactivos y abiertos para todos los usuarios, además, tienen cierto grado del control del proceso del aprendizaje de acuerdo con sus intereses y necesidades.

Los autores Manrique et al. (2020) sostienen que:

la construcción de entornos digitales de aprendizaje y de REDA deben tener en cuenta las transformaciones que exige el pasar de un mundo análogo, del salón de clases tradicional, a un mundo digital. No es un proceso de llevar lo mismo a otro ambiente, sino de adaptarlo, dependiendo de las características del usuario, tanto de quien desarrolla el proceso de aprendizaje como de quien se sirve de él. (p.10)

El presente estudio tiene como objetivo diseñar un sistema de actividades con recursos educativos digitales para la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Fiscal “Pedro Balda Cucalón” en las condiciones actuales.

Metodología y métodos

Como metodología para esta investigación se trabaja bajo el enfoque mixto el cual atribuye inicialmente la posibilidad de utilizar la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación. El tipo de estudio es descriptivo, los métodos teóricos que se han utilizado son el análisis y síntesis, el inductivo-deductivo y el enfoque de sistema, los métodos empíricos que se han utilizado son el análisis documental y la encuesta. El método matemático o estadístico también ha estado presente materializado en la estadística descriptiva con el uso de tablas que han permitido ilustrar los resultados para su mayor comprensión. Se ha aplicado un coeficiente de concordancia *ANOCHI* a los resultados de la consulta que se ha realizado de tal manera que permita evaluar la fiabilidad. Como población y muestra se establecen 164 estudiantes y 4 docentes que equivale a la totalidad del grado.

Resultados y discusión

La innovación pedagógica que a nivel mundial se ha presentado en los últimos tiempos debido a la pandemia del Covid-19 requiere el uso de recursos educativos digitales en las distintas asignaturas y las Ciencias Naturales es un escenario perfecto de experimentación y descubriendo de los contenidos teóricos; relacionar los constructos e integrar las herramientas tecnológicas para obtener un aprendizaje significativo.

Debido a la emergencia sanitaria actual se presentan varios problemas en las clases virtuales de las instituciones educativas, la falta de conectividad es una de las brechas tecnológicas en los planteles escolares que se originan por diversas causas como: carencia de recursos económicos para la adquisición de servicios de internet y de dispositivos electrónicos. Mediante la observación empírica se ha podido constatar las faltas de dinámicas en las normativas internas la cuales dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las barreras es el desconocimiento o analfabetismo digital de los docentes para poder introducir los recursos digitales en la educación y en muchos casos lo

que se logra es mantener el mismo sistema tradicional en una sociedad virtual. Mediante los métodos de investigación utilizados, se pudo comprobar que un gran número de estudiantes pierde el interés por dicha asignatura ya que no se buscan estrategias pedagógicas que motiven el aprendizaje de esta y los estudiantes no adquieren las destrezas y contenidos básicos establecidos en el currículo nacional. Por ello la necesidad de innovar en todo el proceso, no solo con la implementación de recursos educativos digitales de última tecnología, sino con una didáctica apropiada para la educación del siglo XXI. Los docentes de Ciencias Naturales deben apropiarse de la tecnología, el uso instrumental de estos recursos educativos digitales debe realizarse como una verdadera transformación a la educación.

Resultados del diagnóstico realizado a los estudiantes y docentes

En el caso de los estudiantes, se analizaron dos indicadores base como son: uso de recursos educativos digitales y aprendizaje en Ciencias Naturales. El primero se desarrolla en base a la transmisión de los conocimientos por medio de las herramientas digitales creando un aprendizaje significativo en los estudiantes. El segundo es el análisis al que llega el docente para lograr dicho aprendizaje y obtener un buen rendimiento académico. Las tablas (1 y 2) recogen las respuestas y posteriormente se realiza una interpretación de estas. La leyenda para presentar los resultados es: (S) siempre, (CS), (AV) a veces, (CN) casi nunca, (N) nunca y (T) total.

Tabla 1. Resultados de la encuesta a estudiantes

Preguntas	(S)	(CS)	(AV)	(CN)	(N)	(T)
1. ¿Sus maestros utilizan recursos educativos digitales para el aprendizaje en las Ciencias Naturales?	68	40	39	20	1	164
2. ¿Al iniciar una clase, el docente les motiva utilizando alguna herramienta digital (videos, podcast, imágenes, etc.) en la asignatura de Ciencias Naturales?	70	43	35	19	-	164
3. ¿Consideras que el uso de recursos educativos digitales le ayuda a desarrollar hábitos y destrezas de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales?	91	45	32	-	-	164

4. ¿Consideras que los docentes de la asignatura de Ciencias Naturales propician el desarrollo del trabajo colaborativo entre los estudiantes por medio de los recursos educativos digitales?	78	38	42	10	-	164
5. ¿En la asignatura de Ciencias Naturales se desarrollan actividades que permiten resolver problemas de la vida diaria?	73	67	28	-	-	164
6. ¿En la asignatura de Ciencias Naturales se desarrollan actividades que permiten llegar a conclusiones?	85	34	30	11	8	164
7. ¿El docente de la asignatura de Ciencias Naturales posee dominio del contenido que imparte?	85	45	26	12	-	164
8. ¿El docente utiliza recursos educativos digitales para el desarrollo de actividades en la asignatura de Ciencias Naturales, diferente de las comunes como, por ejemplo: pizarra, libros, etc.?	68	44	39	11	6	164
9. ¿Consideras que la metodología utilizada por el docente es la idónea para la clase de Ciencias Naturales?	62	49	36	21	-	164
10. ¿El docente de Ciencias Naturales genera un pensamiento crítico y reflexivo permitiendo al estudiante obtener un aprendizaje significativo?	102	28	18	14	5	164

Después de recolectar los datos de la encuesta que se realizó a los estudiantes de décimo año de la Educación Básica Superior se aprecia el impacto de la pandemia mundial en los jóvenes entre 14 a 15 años debido al cambio abrupto de la educación presencial a virtual, sus beneficios y desventajas a nivel educativo es sumamente primordial tomar en cuenta para este análisis.

La Covid-19 obligó al aislamiento y esto acarrió un sin número de debilidades que surgieron en el sistema educativo mundial, como la conectividad, desmotivación y el aprendizaje. La mitad de los estudiantes de décimo año, casi siempre se sienten motivados hacia las Ciencias Naturales, además refleja que el uso de los recursos educativos digitales en esta asignatura es básico y tradicional. Así mismo que en baja proporción estas herramientas generen un trabajo colaborativo durante las actividades, un porcentaje de estudiantes nunca se sintió motivado, en un menor porcentaje no desarrollan un pensamiento crítico y reflexivo durante las clases que no le permiten desarrollar conclusiones básicas en su vida diaria.

Los estudiantes son los principales críticos y evaluadores del trabajo de enseñanza, con este resultado se manifiesta lo trascendental y básico que es el papel del docente, el dominio los temas en la asignatura y la implementación de herramientas digitales en la educación.

De la misma manera, se realizó una encuesta a los docentes del área de Ciencias Naturales (Tabla 2), posteriormente el respectivo análisis de las respuestas. La leyenda es: (S) siempre, (CS), (AV) a veces, (CN) casi nunca, (N) nunca y (T) total.

Tabla 2. Resultados de la encuesta a docentes

Preguntas	(S)	(CS)	(AV)	(CN)	(N)	(T)
1. ¿Usted utiliza recursos educativos digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales?	1	1	1	-	-	3
2. ¿Al iniciar una clase, usted les motiva utilizando alguna herramienta digital (videos, podcast, imágenes, etc.) en la asignatura de Ciencias Naturales?	1	1	1	-	-	3
3. ¿Consideras que la asignatura de Ciencias Naturales propicia el desarrollo del trabajo colaborativo entre los estudiantes por medio de los recursos educativos digitales?	2	1	-	-	-	3
4. ¿En la asignatura de Ciencias Naturales se desarrollan actividades que permiten resolver problemas de la vida diaria?	1	2	-	-	-	3
5. ¿El uso de recursos educativos digitales le ayuda a los estudiantes a desarrollar hábitos y destrezas de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales?	3	-	-	-	-	3
6. ¿La asignatura de Ciencias Naturales propicia el desarrollo del trabajo colaborativo entre los estudiantes por medio de los recursos educativos digitales?	3	-	-	-	-	3
7. ¿En la asignatura de Ciencias Naturales se desarrollan actividades que permiten llegar a conclusiones?	2	1	-	-	-	3
8. ¿Utiliza recursos educativos digitales para el desarrollo de actividades en la asignatura de Ciencias Naturales, diferente de las comunes como, por ejemplo: pizarra, libros, etc.?	1	1	1	-	-	3
9. ¿Considera que la metodología que usted utilizada es la idónea para la clase de Ciencias Naturales?	2	1	-	-	-	3
10. ¿Cómo docente de Ciencias Naturales promueve un pensamiento crítico y reflexivo permitiendo al estudiante obtener un aprendizaje significativo?	3	-	-	-	-	3

En los resultados de la encuesta aplicada a los docentes del área de Ciencias Naturales se puede apreciar las brechas tecnológicas que aún existen dentro del campo educativo ecuatoriano. La mayoría de los docentes presentan un analfabetismo virtual que, debido a la pandemia mundial, se hicieron más recurrentes y con esto tuvieron que analizar la adquisición e implementación de nuevas herramientas tecnológicas para utilizarlas con el fin de estimular a los estudiantes y desarrollar destrezas.

La desmotivación de los estudiantes es un factor principal que se debe tomar en cuenta para los docentes modificar y mejorar la metodología, evitar cansancio y miedo a participar en las actividades planificadas en el aula virtual de Ciencias Naturales. A pesar, que pocos docentes utilizan algunos recursos educativos digitales sencillos y básicos, también creen que es necesario cambiar o usar nuevas herramientas digitales para aumentar el interés de la asignatura. Todos estos cambios en la metodología son necesarios para evolucionar y así los estudiantes van a comprender mejor los contenidos mejorando el aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Propuesta del sistema de actividades a realizar

La propuesta educativa se implementará y la utilización de estas herramientas permitirá la realización de actividades de enseñanza basada en la práctica con el propósito de que los alumnos experimenten e interactúen con juegos, aplicaciones, simulaciones y laboratorios, podrán vivenciar experiencias únicas y emocionantes que los motivarán para la asimilación aprendizajes significativos.

Las actividades se han diseñado con una estructura que consta de siete elementos que están muy relacionados al proceso de enseñanza-aprendizaje, contienen un orden jerárquico que aporta a lo didáctico y metodológico (Pachay, Navarrete y Pico, 2021); (Pisco y Navarrete, 2021). Cada una de las actividades propuestas tendrá la siguiente estructura (1) Título de la actividad, (2) Objetivo de la actividad, (3) Contenido a desarrollar, (4) Medios a utilizar, (5) Participantes, (6) Evaluación de la actividad y (7) Tiempo de duración (Cevallos y Navarrete, 2021).

Actividad 1

Título de la actividad: Taller de inducción

Objetivo de la actividad: Analizar las directrices que constituyen el sistema de actividades del área de Ciencias Naturales.

Contenido a desarrollar: Socialización de las directrices y actividades a realizar con los estudiantes y responder cada una de las interrogantes que se planteen.

Medios a utilizar: Computador, móvil, plataforma Teams y Zoom

Participantes: Docente y estudiantes de décimo año

Evaluación de la actividad: La evaluación será de manera cualitativa donde se prevalezcan las destrezas de los estudiantes que intervinieron en la actividad.

Tiempo de duración: 40 minutos.

Actividad 2

Título de la actividad: Club virtual de Ciencias Naturales

Objetivo de la actividad: Desarrollar la participación de los estudiantes para compartir experiencias de la vida diaria.

Contenido a desarrollar: Fomentar la participación e inscripción de los estudiantes al club y establecer horarios virtuales para las reuniones. Realización de reuniones para compartir experiencias entre estudiantes que generen un pensamiento crítico y reflexible de la vida diaria relacionada con la Ciencias Naturales.

Medios a utilizar: Computador, móvil, plataforma Teams y Zoom

Participantes: Docente guía y estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Fiscal “Pedro Balda Cucalón”

Evaluación de la actividad: La evaluación se realizará manera cualitativa donde se sobresalgan las destrezas de los estudiantes que intervinieron en la actividad.

Tiempo de duración: 40 minutos.

Actividad 3

Título de la actividad: Biblioteca virtual en el área de Ciencias Naturales

Objetivo de la actividad: Desarrollar habilidades investigativas y socialización de la temática con otros estudiantes del grupo.

Contenido a desarrollar: Utilización de los recursos digitales en el área de las Ciencias Naturales, para esto se descargará una aplicación gratuita (Enlace Natural 9, Educar). Incentivo de encuentros académicos y científicos para el tratamiento de las principales temáticas por bloques curriculares.

Medios a utilizar: Computador, móvil, plataforma Teams y Zoom

Participantes: Docente y estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Fiscal “Pedro Balda Cucalón”

Evaluación de la actividad: La evaluación será de manera cualitativa donde se destaquen a todos los estudiantes que han participado más activamente.

Tiempo de duración: 40 minutos.

Actividad 4

Título de la actividad: Campaña sobre uso de las TIC

Objetivo de la actividad: Instruir la mente de los estudiantes de una manera didáctica y más entretenida por medio de los recursos educativos digitales.

Contenido a desarrollar: Creación de un espacio de entretenimiento escolar. Diseño de un espacio audio visual donde se utilice las TIC a modo de entreteniéndolo y conocimientos. Programación de actividades individuales placenteras y familiares (elaboración de jabón, reciclaje, recetas de cocina saludable, karaoke, huertos en casa, etc.).

Medios a utilizar: Computador, móvil, plataforma Teams y Zoom.

Participantes: Docente y estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Fiscal “Pedro Balda Cucalón” y padres de familia.

Evaluación de la actividad: La evaluación será de manera cualitativa donde se resalten las habilidades táctiles y creatividad al realizar las actividades (videos, audios, experimentos, etc.) de los estudiantes en este espacio de entretenimiento.

Tiempo de duración: 40 minutos.

Actividad 5

Título de la actividad: Simulador de laboratorios remotos

Objetivo de la actividad: Desarrollar destrezas y ejercitar la mente del estudiante de una manera didáctica y más entretenida. Incentivar en los docentes de Ciencias Naturales la aplicación de la nueva propuesta de innovación tecnológica a través del desarrollo de prácticas de los laboratorios remotos y virtuales que incidan positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

Contenido a desarrollar: Búsqueda de recursos educativos digitales eficaces y dinámicos para la obtención de un aprendizaje significativo, siguiendo los lineamientos del currículo aplicado a décimo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales. Selección de aplicación gratuita y socialización, uso y manejo de la aplicación por parte de los estudiantes. Implementar el laboratorio remoto-virtual basado en las TIC con fines de enseñanza donde se emplean las herramientas didácticas: software educativo, animaciones, simulaciones y proyectos que brinden solución a los problemas de la vida cotidiana de forma práctica mediante el análisis, la reflexión y la práctica.

Medios a utilizar: computador, celular, tablet y la instalación de varios softwares que permitirán el uso del laboratorio remoto virtual, estos son: Sistema Operativo Windows 10 o compatible, Simulador 3D Celestia, Software TeamViewer y Plataforma Moodle que garantizarán el éxito de un aprendizaje significativo.

Evaluación de la actividad: La evaluación será de manera cualitativa donde se resalten las destrezas de los estudiantes que intervinieron en la actividad.

Tiempo de duración: 40 minutos.

Validación del sistema de actividades por criterio de especialistas y coeficiente de concordancia ANOCHI

Para la validación del conjunto de actividades propuestas se realizará mediante el criterio de (7) especialistas a los cuales se le aplicó un cuestionario para que emitan su valoración a partir del uso de una escala ordinal del 1 al 5 donde 5 es el mayor

nivel de acuerdo y 1 lo opuesto y será tomado en cuenta para la determinación del coeficiente de concordancia de ANOCHI que permite evaluar fiabilidad al determinar la asociación entre jueces al evaluar k objetos o variables, los cuales reciben un valor de rango cuantitativo según una escala numérica (Araujo, 2009). Para mayor claridad en el cálculo e interpretación de los resultados se consultó a Galvez y Pozo (2021); García et al. (2021); Parra y Frías (2021); Álvarez et al. (2020); Reyes et al. (2019); Pérez et al. (2019).

Tabla 3. Resultados del cálculo del coeficiente de concordancia ANOCHI

Variables	V1	V2	V3	V4	V5	Media
Especialistas						
E1	5	5	4	5	5	4.80
E2	5	5	5	5	5	5.00
E3	4	4	4	4	4	4.00
E4	5	5	5	5	5	5.00
E5	4	4	4	4	4	4.00
E6	5	5	5	5	5	5.00
E7	5	5	5	5	5	5.00
Suma	33	33	32	33	33	
Media						4.69
Diferencia de Rangos (DR)	10	10	12	10	10	10.4
Fracción de Discrepancia (FD)	0.21	0.21	0.25	0.21	0.21	0.22
Fracción de Concordancia (FC)	0.79	0.79	0.75	0.79	0.79	0.78

VALOR DE ANOCHI = 0.78

Así mismo la escala de interpretación será de acuerdo con mismo autor anteriormente mencionado (Insuficiente < 0.20 ; Débil $0.21 < x < 0.40$; Moderado $0.41 < x < 0.60$; Bueno $0.61 < x < 0.80$ y Elevado > 0.80)

Conclusiones

Se analizaron los constructos de aprendizaje de las Ciencias Naturales y los recursos educativos digitales a partir de la profundización de la obra de los autores consultados. En el diagnóstico se aprecia las brechas tecnológicas que aún existen dentro del campo educativo, la mayoría de los docentes presentan un analfabetismo virtual y utilizan recursos educativos tradicionales como pizarra, videos, textos, etc.

La desmotivación de los estudiantes en el área de las Ciencias Naturales es un factor principal que afecta su aprendizaje y, por ende, su preparación como futuro profesional pues es una necesidad y encargo social que debe tenerse en cuenta para las generaciones que sucederán a los docentes actuales, máxime si en esta área no existe una preparación de optima calidad.

La propuesta educativa permitirá la puesta en práctica de un sistema de actividades con el propósito de que los escolares experimenten e interactúen con juegos, aplicaciones, simulaciones y laboratorios virtuales, lo que podrán vivenciar experiencias únicas y emocionantes que permitan a su vez adquirir conocimientos. Los resultados de la validación realizada mediante el método de consulta a especialista y el cálculo del coeficiente de concordancia *ANOCHI* evidencia la viabilidad y confiabilidad de la propuesta para su puesta en práctica.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, C. & Marín, F. (2021). Concepciones didácticas desde el discurso pedagógico sobre las ciencias naturales en la formación inicial docente. *Revista de Investigación*, 45(103), 127-142. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/handle/654321/5245>
- Álvarez, V., Espinosa, J. & Torres, O. (2020). Comportamiento de la gestión de las mercancías en los restaurantes del litoral ecuatoriano. *Revista San Gregorio*, 1(39), 15-30. <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1315>
- Araujo, J.A. (2009). Propuesta metodológica para realizar planeación estratégica creativa [Tesis de doctorado, Universidad de la Habana]. La Habana.
- Beneyto, M. & Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 91-110. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8396>
- Cevallos, E.T. & Navarrete, Y. (2021). Impacto emocional en niños de 3 a 5 años por aislamiento en su entorno familiar a consecuencia del COVID-19: caso unidad educativa “Los Andes”. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(NE), 1-17. <http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/625>

- Díaz, M. & Ferrer, L. (2018). *Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de las Competencias de Ciencias Naturales en 5* [Tesis Doctoral, Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/291>
- Domínguez, K. P. & Domínguez, K. G. (2021). *El laboratorio virtual como herramienta para el fortalecimiento del pensamiento científico en la básica primaria*. [Tesis de Maestría, Universidad de Cartagena]. https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/13591/TGF_Karen%20Dominguez_Katherine%20Dominguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Galvez, T. & Pozo, J. (2021). Procedimiento para el perfeccionamiento de la planificación empresarial. Caso de estudio: OSDE CUPET. *Revista Cubana de Finanzas y Precios*, 5(2), 48-63. https://www.mfp.gob.cu/revista_mfp/index.php/RCFP/article/view/06_V5N22021_TMGAYLMPR
- García, Y., Frías, R. & Medina, A. (2021). Validación de procedimientos para la gestión empresarial. *Retos de la dirección*, 15(2), 152-178. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/3538>
- Manrique, B., Zapara, M.I. & Arango, S.I. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 101-112. <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/es/revistaes/numerosanteriores.html?id=253>
- Pachay, L. Del R., Navarrete, Y. & Pico, J.G. (2021). Desarrollo de la educación ambiental en estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica “Eloy Alfaro”. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9 (NE-2), 73-90. <http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/629/742>
- Parra, A.V. & Frías, R.A. (2021). Procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales. *Universidad y Sociedad*, 13(6), 435-442. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2412>
- Parrales, E.B. & Pérez, M.D.C. (2020). La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 4-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467929>
- Pérez, D., Núñez, I. A. & Font, E. (2019). Metodología de Gestión del Conocimiento para el emprendimiento territorial. Aplicación en el sector ganadero del municipio Yaguajay, Provincia de Sancti Spíritus, Cuba. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 7(1), 22-41. <https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/4054>
- Pisco, J.W., & Navarrete, Y. (2021). El fortalecimiento de la lectoescritura: una necesidad en estudiantes de Educación General Básica. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9 (NE-2), 18-34. <http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/626/754>

- Quijano, A. & Navarrete, Y. (2022). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, 1(15), 13-23.
<https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/oratores/article/view/603/1235>
- Reyes, S., Souto, L. & Rodríguez, J. (2019). El proceso de selección de proyectos en las incubadoras de empresas. Propuesta de procedimiento para una incubadora universitaria cubana. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 7(2), 20-42.
<https://upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/3525>
- Sinisterra, E. (2018). *Creación de materiales para Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA): Una estrategia de aprendizaje por proyectos que aporta al desarrollo de pensamiento computacional en el ciclo de educación media en la escuela Normal Superior de Leticia* [Tesis de Maestría, Universidad de La Sabana].
<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33818>