



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

TEMA

CREACIÓN DE APLICACIONES 4.0 PARA LA EDUCACIÓN DISRUPTIVA
EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES PARA LOS
ESTUDIANTES DE 9no. AÑO DE E. BÁSICA
DEL COLEGIO LA SALLE 2023 - 2024

Autor:

Lcdo. David F. Strasser López

Tutora:

MSc. Teresa Mirian Santamaría López

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa Anita de Strasser, cuyo amor incondicional ha sido mi mayor inspiración. Su confianza inquebrantable y su apoyo constante me han permitido alcanzar esta meta. A ella le debo mi pasión por aprender y la fuerza para perseverar. Ella, con su paciencia infinita y su sabiduría me ha guiado en este camino. Su capacidad para comprender mis inquietudes ha sido fundamental. A ella le dedico este trabajo, como un testimonio de nuestro amor y una muestra de gratitud por todo lo que ha hecho por mí.

Este trabajo es fruto de nuestro esfuerzo en equipo, es por eso que dedico este logro a mi esposa, cuya compañía y apoyo han sido indispensables. Juntos hemos superado los obstáculos y celebrado los éxitos, demostrando que juntos somos más fuertes. Este logro es un reflejo de todo lo que hemos construido juntos.

David Franz Strasser López



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

La culminación de este trabajo no habría sido posible sin la guía de Dios. Además, quiero expresar mis sinceros agradecimientos a todos quienes contribuyeron significativamente a la realización de esta investigación. En especial, quiero expresar mi gratitud a mi Tutora MSc. Teresa Mirian Santamaría López; por su invaluable guía, paciencia y conocimientos. Su orientación académica fue fundamental para el desarrollo de este trabajo. Asimismo, quiero agradecer a mi esposa, mis hijos y mi nieta por su total apoyo en todo este camino. Su confianza e impulso fueron una fuente inagotable de motivación.

Asimismo, agradezco a los docentes por sus valiosas aportaciones y aliento en cada etapa de este proceso. Sus enseñanzas y consejos me han permitido crecer tanto a nivel profesional como personal. Agradezco también a mis compañeros por sus aportes, sugerencias y ánimo en este proceso. A todos ellos, mi más profundo agradecimiento. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en este trabajo y en mi vida.

David Franz Strasser López



La Universidad para todos



RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo principal, diseñar y construir una revista interactiva para fomentar la educación disruptiva en el área de Ciencias Naturales para los dicentes de noveno año de Educación Básica. La problemática investigada se centra en la necesidad de innovar los métodos tradicionales de enseñanza, adaptándolos a las tecnologías emergentes que permitan un aprendizaje más interactivo, personalizado y efectivo.

En la revista educativa se propone la integración de los conceptos de la Industria 4.0, tales como realidad aumentada, inteligencia artificial y análisis de datos, además, se busca implementar estrategias pedagógicas innovadoras basadas en el aprendizaje activo y colaborativo, utilizando recursos multimedia y herramientas digitales en las Ciencias Naturales. Este estudio se desarrolla en el contexto de la educación básica en un entorno escolar que busca incorporar nuevas tecnologías para que los educandos adquieran destrezas del siglo XXI.

Metodológicamente, se empleó un enfoque mixto, combinando encuestas y entrevistas. Las encuestas, dirigidas a estudiantes, contaron con 10 preguntas cerradas para evaluar la relevancia de los aspectos evaluados, mientras que las entrevistas se realizaron con expertos en educación y desarrollo de contenidos educativos, incluida la participación de un experto del Colegio San José La Salle. Los instrumentos fueron revisados por especialistas para asegurar la relevancia de los aspectos evaluados.

Entre los resultados más relevantes, se destaca un incremento significativo en el interés y comprensión de los alumnos, al utilizar la revista interactiva propuesta. Se observó también una valoración positiva por parte de los expertos sobre la pertinencia de las herramientas 4.0 en la educación.

La propuesta presentada consiste en la implementación de una revista interactiva de Ciencias Naturales, basada en la utilización de las nuevas tecnologías. Las conclusiones resaltan la efectividad de la educación disruptiva apoyada por herramientas tecnológicas, proponiendo su expansión a otras áreas del conocimiento.

Palabras clave: Educación disruptiva, herramientas 4.0, Ciencias Naturales, revista interactiva, educación básica.





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

This study aims to design and develop an interactive magazine to promote disruptive education in the field of Natural Sciences for ninth-grade students of Basic Education. The research problem focuses on the need to innovate traditional teaching methods, adapting them to emerging technologies that allow for more interactive, personalized, and effective learning.

The educational magazine proposes the integration of Industry 4.0 concepts such as augmented reality, artificial intelligence, and data analysis. Additionally, it seeks to implement innovative pedagogical strategies based on active and collaborative learning, using multimedia resources and digital tools in Natural Sciences. This study is developed in the context of basic education in a school environment that seeks to incorporate new technologies so that learners acquire 21st-century skills.

Methodologically, a mixed approach was used, combining surveys and interviews. The surveys, directed at students, had 10 closed-ended questions to evaluate the relevance of the aspects evaluated, while the interviews were conducted with experts in education and educational content development, including the participation of an expert from the Colegio San José La Salle. The instruments were reviewed by specialists to ensure the relevance of the aspects evaluated.

Among the most relevant results, a significant increase in students' interest and understanding was observed when using the proposed interactive magazine. A positive evaluation was also observed on the part of the experts regarding the relevance of Industry 4.0 tools in education.

The proposed project consists of the implementation of an interactive Natural Sciences magazine, based on the use of new technologies. The conclusions highlight the effectiveness of disruptive education supported by technological tools, proposing its expansion to other areas of knowledge.

Keywords: Disruptive education, Industry 4.0, Natural Sciences, interactive magazines, basic education.



La Universidad para todos



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Presentación y contextualización	1
Justificación del problema	2
Planteamiento del Problema	3
Formulación del Problema	4
Precisión del Tema.....	4
Objeto de la Investigación	4
Idea a Defender	5
Categorías Fundamentales	5
Objetivos Específicos de la Investigación	5
Identificación de los Métodos a Emplear.....	6
Declaración de la Población y Muestra.....	6
Declaración del Tipo de Investigación.....	7
Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica	8
Importancia	8
Necesidad social.....	8
Novedad	8
Actualidad científica	9
Coherencia entre los elementos del diseño teórico – metodológico	9
Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación. .	9
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	11
Antecedentes	11
Antecedente Internacionales	11
Antecedentes Nacionales	12
Bases Legales.....	13





Marco Conceptual.....	15
La Web.....	15
La Evolución de la Web.....	16
La Web 1.0.....	17
La Web 2.0.....	18
La Web 3.0.....	18
La Web 4.0.....	19
La Web 5.0.....	20
La Educación 4.0	20
Características principales de la Educación 4.0	21
Aplicaciones 4.0.....	22
Internet de las Cosas (IIoT):.....	22
Robótica colaborativa:	22
Inteligencia artificial:	23
Realidad aumentada:	23
Impresión 3D:	23
Educación Disruptiva.....	24
Revista Interactiva	25
Características de las revistas interactivas	26
Elementos multimedia.	26
Aplicaciones para Diseño de Revista Interactiva.....	26
El Aprendizaje de las Ciencias Naturales	33
Tipos de Aprendizaje	34
Aprendizaje Experiencial.....	34
Importancia del Aprendizaje Experiencial en la enseñanza de las Ciencias Naturales.....	35





CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.	37
Operacionalización de las variables y categorías.	37
Enfoque de la investigación	38
Alcance de la investigación	38
Declaración y justificación del tipo de investigación	39
Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	40
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada	41
Validación de instrumentos empleados en la investigación.....	41
Delimitación de la población y la muestra.....	42
Justificación del Tipo de Muestreo	42
Estadígrafos o Técnicas Estadísticas Empleadas para su Determinación hasta la Declaración de Unidades de Análisis y Grupos de Trabajo.....	43
Estrategia investigativa o proceder metodológico	43
Presentación de los resultados del estudio diagnóstico: el análisis, interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial	45
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	59
Propuesta.....	59
Fundamentación de la Propuesta.....	60
Propósito u objetivos generales y específicos	61
Características de la propuesta.....	62
Diseño atractivo y visualmente estimulante:.....	62
Estructura clara y organizada:	62
Variedad de recursos interactivos:	63
Adaptabilidad a diferentes dispositivos:	63
Estructura y dinámica de sus componentes.....	63



Portada	63
Contenido de Estudio.....	64
Unidades	64
Dinámica de la revista.....	66
Beneficios de la Propuesta	67
Exigencias, Requisitos, Condiciones, Criterios que debe Cumplir de Acuerdo a su Naturaleza y Alcance	67
Contenido:.....	67
Precisión y actualidad:	67
Diseño y estructura:	68
Funcionalidad interactiva:.....	68
Aspectos técnicos:.....	68
Evaluación y seguimiento:	69
Criterios adicionales:	69
Demostraciones y Ejemplos.....	69
Formas de aplicación, implementación y evaluación	75
Recursos.....	75
Beneficiarios	75
Evaluación.....	76
Cierre	76
Validación de la propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”.....	76
Resultados de la validación.....	77
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Categorías Fundamentales	5
Tabla 2 Población.....	7
Tabla 3 Operacionalización de las variables.....	37
Tabla 4 Muestra de los estudiantes de Ciencias Naturales noveno año.....	42
Tabla 5 Utilizas dispositivos móviles para estudiar.....	45
Tabla 6 Las aplicaciones pueden mejorar la forma en que aprendemos Ciencias Naturales.....	46
Tabla 7 Características más importantes en una aplicación educativa de Ciencias Naturales	47
Tabla 8 Tipos de actividades o juegos	48
Tabla 9 Temas de Ciencias Naturales te gustaría abordar con la aplicación 4.0	49
Tabla 10 Las aplicaciones 4.0 son fáciles de usar.....	50
Tabla 11 Las aplicaciones 4.0 son accesibles a todos.....	51
Tabla 12 Frecuencia uso aplicaciones 4.0 en Ciencias Naturales.....	52
Tabla 13 Las aplicaciones 4.0 han cambiado la forma en que aprendes	53
Tabla 14 Las aplicaciones 4.0 hacen sea más divertido el aprendizaje	54



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Línea de tiempo de la Evolución de la Web.....	17
Figura 2 Ingreso al Interfaz del Software Adobe InDesign	28
Figura 3 Área de trabajo del Interfaz del Software Adobe InDesign..	28
Figura 4 Elementos del Interfaz de Adobe InDesign.....	29
Figura 5 Contenidos de estudio de la “Guayaquil Revista Histórica- Didáctica Interactiva”	30
Figura 6 Contenido audiovisual Primera Fundación de Guayaquil.....	30
Figura 7 Pantalla de actividad para el estudiante.....	31
Figura 8 Pantalla de la interfaz inicial de Ideogram	31
Figura 9 Imágenes creadas con Inteligencia Artificial en Ideogram	32
Figura 10 Opciones y Prompt de la Imagen creada con Inteligencia Artificial en Ideogram.....	32
Figura 11 Utilizas dispositivos móviles para estudiar	45
Figura 12 Las aplicaciones pueden mejorar la forma en que aprendemos Ciencias Naturales ...	46
Figura 13 Características más importantes en una aplicación educativa de Ciencias Naturales .	47
Figura 14 Tipos de actividades o juegos.....	48
Figura 15 Temas de Ciencias Naturales te gustaría abordar con la Aplicación 4.0	49
Figura 16 Las Aplicaciones 4.0 son fáciles de usar	50
Figura 17 Las aplicaciones 4.0 son accesibles a todos	51
Figura 18 Frecuencia uso aplicaciones 4.0 en Ciencias Naturales	52
Figura 19 Las aplicaciones 4.0 han cambiado la forma en que aprendes	53
Figura 20 Las aplicaciones 4.0 hacen sea más divertido el aprendizaje.....	54
Figura 21 Portada de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”	64
Figura 22 Portada y Contenido de la Unidad N°1.- Niveles de organización de los seres vivos y su interacción con el medio ambiente.....	65
Figura 23 Portada y Contenido de la Unidad N°2.- Cambios de los seres vivos.....	65
Figura 24 Portada y Contenido de la Unidad N°3.- La fuerza de la gravedad.....	66
Figura 25 Portada y Contenido de la Unidad N°4.- Nuestro Universo	66
Figura 26 Uso de los botones de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”	70
Figura 27 Introducción a la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”	70
Figura 28 Contenido de Estudio de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”	71





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Figura 29 Presentación de la Unidad N° 1	71
Figura 30 Desarrollo de la Unidad N° 1	72
Figura 31 Vídeos en 3D	72
Figura 32 Actividades de Vo F	73
Figura 33 Actividades descubre los nombres de las partes de la célula	73
Figura 34 Actividades descubre las funciones de las partes de la célula: opción de respuesta múltiple	74
Figura 35 Actividades descubre las funciones de las partes de la célula: opción completar	74



La Universidad para todos





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1 Entrevista aplicada al MSc. Luis Sarmiento, docente de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San José La Salle de Guayaquil	84
Anexo 2 Encuesta aplicada a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Colegio San José La Salle – Guayaquil.....	85
Anexo 3 Aplicación de la encuesta a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Colegio San José La Salle – Guayaquil	87
Anexo 4 Validación y confiabilidad de la encuesta, realizada por MSc. Leonardo Guerrero Reyes	88
Anexo 5 Validación y confiabilidad de la encuesta, realizada por MSc. Gerson Malla Encarnación	89
Anexo 6 Validación y confiabilidad de la encuesta, realizada por MSc. Ana Gallegos Samaniego	90
Anexo 7 Validación y confiabilidad de la entrevista, realizada por MSc. Leonardo Guerrero Reyes	91
Anexo 8 Validación y confiabilidad de la entrevista, realizada por MSc. Gerson Malla Encarnación	92
Anexo 9 Validación y confiabilidad de la entrevista, realizada por MSc. Ana Gallegos Samaniego	93
Anexo 10 Instrumentos de Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje con la utilización de la revista interactiva.	94
Anexo 11 Planificación Curricular Anual de Ciencias Naturales para los Estudiantes de Noveno Año.....	98
Anexo 12 Validación de la propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales” por MSc. Leonardo Guerrero Reyes.	118
Anexo 13 Validación de la propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales” por MSc. Gerson Francisco Malla Encarnación.	119
Anexo 14 Certificado de Validez de la Propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales” por el MSc. Leonardo Guerrero Reyes.....	120



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Anexo 15 Certificado de Validez de la Propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales” por el MSc. Gerson Malla Encarnación 121



La Universidad para todos



INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

La integración de las aplicaciones 4.0 en la interacción pedagógica de Ciencias Naturales en noveno año de Educación Básica, representa una oportunidad única para transformar las aulas en espacios de aprendizaje atractivo, participativo y eficiente. Al aprovechar el potencial de estas herramientas, los educandos tienen a su disposición una considerable diversidad de productos digitales, como simulaciones, videos interactivos y bases de datos, realizar experimentos virtuales lo que les permiten visualizar conceptos abstractos y explorar fenómenos naturales de manera más profunda. Además, las aplicaciones 4.0 promueven el perfeccionamiento de las capacidades para el porvenir, como lo son: la reflexión crítica, la obtención de posibles soluciones, así como la colaboración en equipos, al permitir a los educandos trabajar en proyectos colaborativos y compartir sus conocimientos con otros.

Sin embargo, la implementación exitosa de las aplicaciones 4.0 en la enseñanza de Ciencias Naturales requiere abordar ciertas necesidades. En primer lugar, es fundamental garantizar el acceso equitativo a dispositivos y conectividad a internet para todos los educandos. En segundo lugar, es necesario capacitar a los educadores en el uso pedagógico de estas aplicaciones, brindándoles los conocimientos y habilidades necesarias para diseñar actividades de aprendizaje significativas. Por último, es importante seleccionar aplicaciones que se ajusten a los propósitos de la acción formativa y a las carencias y motivaciones de los jóvenes, evitando la sobrecarga de información y la distracción.

Las oportunidades que ofrecen las aplicaciones 4.0 para la enseñanza de Ciencias Naturales son vastas, porque permiten una mayor personalización del aprendizaje, estas aplicaciones pueden adaptarse a la variabilidad en los procesos de aprendizaje. Al mismo tiempo, las aplicaciones 4.0 pueden motivar a los docentes a explorar temas científicos más allá del aula, fomentando su curiosidad y su deseo por aprender. En definitiva, la integración de las aplicaciones 4.0 en la mediación en el aprendizaje de las ciencias, tiene un gran potencial para transformar la manera en que los educandos aprenden y comprenden el mundo natural, preparándolos para los desafíos.

La inclusión de tecnologías de vanguardia en la enseñanza de Ciencias Naturales prepara a los educandos para carreras científicas y tecnológicas, en este sentido, para el desarrollo de este trabajo de indagación se ha tomado como objeto de estudio a los jóvenes del noveno año de

educación básica del San José La Salle de Guayaquil, que es una institución educativa de larga trayectoria, fundada en 1910, éste ha sido un referente en la formación de generaciones, y acciona bajo los fundamentos de San Juan Bautista de La Salle, el establecimiento ha sobresalido por ofertar educación de calidad, basada en valores cristianos y humanistas. A lo largo de los años, ha sido reconocida, debido a, su responsabilidad con la calidad académica, la educación integral de sus educandos, así como, su aporte al progreso de la colectividad.

La comunidad educativa del Colegio San José La Salle está conformada por educandos, docentes, padres de familia y personal administrativo, todos ellos comprometidos con la misión y visión de la institución. Además, también posee modernas infraestructuras y medios educativos que facilitan el proceso de educativo.

Justificación del problema

El mundo digital ha revolucionado drásticamente, particularmente en: cómo se consume la información, cómo se aprende y cómo se comunica. En este contexto, la creación de aplicaciones 4.0 se presenta como una herramienta crucial para la educación disruptiva en el aprendizaje experiencial de las ciencias, específicamente en este trabajo, para los educandos de noveno año de Educación General Básica.

Actualmente, la humanidad se encuentra en una era caracterizada por la tecnología avanzada y la interconexión digital. La creación de aplicaciones 4.0 permite que la educación evolucione al mismo ritmo que la sociedad, preparando a los educandos para el mundo digital en el que vivirán y trabajarán. Cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje único, por lo que, las aplicaciones 4.0 permiten la personalización del aprendizaje, adaptándose a las necesidades particulares de cada educando. Esto facilita un enfoque más inclusivo y efectivo, asegurando que cada uno desarrolle todas sus capacidades, a su paso.

El uso de aplicaciones 4.0 en el aula desarrolla las competencias digitales de los educandos, por lo que, es esencial aprender a utilizar las herramientas tecnológicas de manera efectiva en el contexto social actual y los futuros escenarios, de esa manera, la educación se transforma en un espacio donde se fomenta esta habilidad. En este sentido, es primordial el desarrollo de las habilidades y la familiaridad, con herramientas digitales, desde tempranas edades.

La creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en la materia de Ciencias Naturales para educandos de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle 2023

– 2024. no solo es relevante, sino también indispensable, debido a que, éstas aplicaciones no solo complementan el proceso educativo, sino que también lo enriquecen y lo hacen más atractivo para los educandos.

Planteamiento del Problema

A nivel global, hay un creciente interés en aprovechar la tecnología 4.0, que incluye internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial, realidad virtual, big data, entre otras, para mejorar la educación. Numerosos son los proyectos y colaboraciones entre instituciones educativas, empresas tecnológicas y gobiernos que se encuentran en marcha para desarrollar aplicaciones y plataformas educativas innovadoras. Las aplicaciones 4.0 se centran en ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas, adaptándose a las necesidades individuales de los educandos, a través de la implementación de algoritmos de aprendizaje automático.

La integración de tecnologías como, la realidad virtual y la realidad aumentada en aplicaciones educativas está en aumento, esto, permite experiencias de aprendizaje inmersivas y enriquecedoras. Aunque, existe una brecha tecnológica entre las instituciones educativas y la rápida evolución tecnológica, ese es el caso, de muchas escuelas que carecen de infraestructura y recursos tecnológicos lo que no les permite mantenerse al día, y genera desigualdades educativas. Los sistemas educativos tradicionales a menudo son lentos para adaptarse a los cambios, lo que conduce a la desactualización de los procedimientos de enseñanza y los contenidos curriculares, afectando de forma negativa a los educandos, al no prepararlos para los requerimientos del contexto social actual. En ese mismo sentido, la necesidad de docentes capacitados en el uso de tecnologías avanzadas es un problema a nivel macro, debido a que, la integración efectiva de aplicaciones 4.0 requiere profesionales en el área educativa que estén al tanto de las últimas tendencias tecnológicas y pedagógicas.

En la actualidad, la educación se enfrenta al desafío de adaptarse a un mundo en desarrollo continuo, promovido por avances tecnológicos y metamorfosis en la sociedad. En el contexto específico de la materia de Ciencias Naturales para educandos de noveno año de Educación General Básica, surge la necesidad de incorporar enfoques disruptivos que aprovechen la tecnología 4.0 para potenciar la interacción pedagógica. La necesidad de herramientas educativas innovadoras y específicas para la transmisión de conocimientos científicos en Educación Básica ralentiza el pleno desarrollo de habilidades y destrezas críticas y científicas en los educandos.

Además, la creciente brecha digital entre los educandos y el poco acceso a recursos educativos actualizados pueden limitar su participación activa y su comprensión de conceptos científicos fundamentales. Los métodos tradicionales de enseñanza en Ciencias Naturales a menudo carecen de interactividad y relevancia para la generación actual, quienes están acostumbrados a la inmediatez y a la participación activa en entornos digitales. La carencia de conexión entre los contenidos curriculares y las experiencias cotidianas contribuye a la pérdida de interés y motivación en la clase, por parte de los educandos.

El problema central radica en la necesidad de desarrollar aplicaciones educativas 4.0 específicamente diseñadas para la mediación en el aprendizaje de las ciencias en el noveno año de Educación General Básica. Estas aplicaciones deben cubrir la necesidad de recursos interactivos, la brecha digital y la desconexión entre los contenidos curriculares y las experiencias de los educandos, promoviendo así un enfoque disruptivo para la educación en esta disciplina.

Formulación del Problema

¿Cómo la creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva favorece el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en los educandos de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle?

Precisión del Tema

Este trabajo de investigación se desarrollará en el Colegio San José La Salle de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas con los educandos de noveno año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales, que corresponde con la línea de investigación: Educación Virtual y Herramientas Digitales para el Aprendizaje.

Objeto de la Investigación

El desarrollo y uso de las aplicaciones 4.0 para transformar y mejorar la interacción pedagógica en la clase de Ciencias Naturales en el nivel de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil.

Objetivo General

Desarrollar aplicaciones 4.0 innovadoras y disruptivas que permitan mejorar la construcción de conocimientos de las Ciencias Naturales, en los dicentes de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil, durante el año lectivo 2023 – 2024.

Idea a Defender

La creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en la disciplina de las Ciencias Naturales, innova y transforma positivamente la enseñanza-aprendizaje en los discentes de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil.

Categorías Fundamentales

En la presente investigación, explorará las siguientes categorías y dimensiones (Ver Tabla 1)

Tabla 1

Categorías Fundamentales

<i>VARIABLES</i>		<i>DIMENSIONES</i>
<i>Variable Independiente</i>	Aplicación 4.0 (revista interactiva) para la educación disruptiva.	Objetivos educativos que se persiguen con la aplicación 4.0 Revista Interactiva. Funcionalidades que tienen las aplicaciones 4.0 Revista Interactiva. Contenidos que incluyen las aplicaciones 4.0 Revista Interactiva. Interfaz de usuario de la aplicación 4.0 Revista Interactiva.
<i>Variable Dependiente</i>	Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los educandos de Noveno año de Educación General Básica del Colegio San José – La Salle	Desarrollo de talleres, ejercicios para evaluar lo aprendido en el área de Ciencias Naturales Habilidades que han desarrollado los educandos para aprender Ciencias Naturales Conocimientos que han adquirido los educandos sobre las Ciencias Naturales

Objetivos Específicos de la Investigación

En la presente investigación, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Establecer los fundamentos teóricos de la aplicación 4.0 revista interactiva y la educación disruptiva, en la mediación en el aprendizaje de las Ciencias.
- Implementar las aplicaciones en el entorno educativo del Colegio San José La Salle, asegurando una transición progresiva y capacitando a los profesores en el uso de la revista interactiva para la clase de Ciencias Naturales.
- Investigar las últimas tendencias en educación 4.0 y su aplicación en las Ciencias Naturales.

- Realizar un análisis de las posibles carencias específicas en lo que a educación respecta, de los docentes de noveno año en el conocimiento de las Ciencias Naturales.
- Desarrollar un diseño detallado de las aplicaciones 4.0, considerando la adaptabilidad, la accesibilidad y la interactividad, para facilitar la transmisión de conocimientos de las Ciencias.
- Evaluar el impacto de la aplicación 4.0 revista interactiva en el aprendizaje de los educandos.

Identificación de los Métodos a Emplear

Desde el enfoque teórico, para la investigación se utilizará la revisión sistemática de la literatura, se realizará una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas para encontrar estudios relevantes sobre el aprendizaje de las Ciencias Naturales y las aplicaciones 4.0, además, se analizarán los resultados de estos estudios para identificar tendencias, patrones y áreas de consenso y desacuerdo. Así como, el análisis de documentos, donde se analizarán documentos oficiales y materiales curriculares para identificar las leyes y políticas que influyen en la integración de las tecnologías en el aula. Desde el enfoque no experimental e inductivo, la observación participante observará y tomará notas detalladas sobre las actividades, las interacciones y los resultados del aprendizaje. Dentro de los métodos empíricos, se utilizará el diseño y desarrollo del instrumento de encuesta, se diseñará un cuestionario con preguntas cerradas para obtener información sobre el uso de diferentes tecnologías, la percepción de su eficacia y los desafíos encontrados. Y en las entrevistas, se realizará una entrevista al docente de la asignatura para obtener información cualitativa sobre cómo se utilizan las tecnologías en el aula, qué beneficios y desafíos se perciben, y cómo se podrían mejorar las prácticas actuales. Con los métodos matemáticos estadísticos se procesa la información y recopila, para analizar, diagnosticar el estado actual de los docentes de noveno año en el aprendizaje experiencial de las ciencias, para equilibrar las potencialidades y las debilidades, así como las necesidades específicas de los educandos. Todo lo anterior. proporcionará una base para el desarrollo posterior de una aplicación 4.0 adaptada a las condiciones y requerimientos del entorno educativo estudiado.

Declaración de la Población y Muestra

La población está compuesta por 148 docentes de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil, y 1 docente de Ciencias Naturales. Por ser una población finita, se seleccionó a la totalidad de los sujetos para que participen (Ver Tabla 2)

Tabla 2

Población

Individuos	Cantidad	Porcentaje
Profesor	1	0,67%
Alumnos	102	68,46%
Alumnas	46	30,87%
Total	149	100%

Nota. La información fue proporcionada por la Secretaría del Colegio San José La Salle

Para la Muestra se seleccionó a 148 alumnos de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil, a quienes se aplicarán las encuestas. Además, se aplicará la entrevista al docente de la asignatura. Así, se obtuvo un 0% de error en relación a la población.

Declaración del Tipo de Investigación

La presente indagación sobre cómo impactan las aplicaciones 4.0. en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, se desarrollará: Según su propósito como investigación teórica y aplicada, ya que, se buscará no solo ampliar el conocimiento sobre el tema, sino también encontrar posibles soluciones prácticas a problemas reales. Según la profundidad del objeto de estudio, será una investigación descriptiva y explicativa, la primera se enfocará en describir el fenómeno tal como se presenta en la realidad, sin buscar relaciones causales, en este caso, se describirá las actitudes de los estudiantes hacia las ciencias, mientras que la segunda, buscará identificar las causas del fenómeno o las relaciones entre diferentes variables, para este contexto, se buscará explicar por qué algunos estudiantes tienen mejor aprendizaje que otros. Según los datos empleados, será cuantitativa, ya que se enfocará en medir variables numéricas, utilizando estadísticas para analizar los datos, en esta instancia, medir el rendimiento académico a través de cuestionarios; y cualitativa porque explorará los significados y experiencias, utilizando métodos como entrevistas para recolectar datos no numéricos, en este punto, se explorará las percepciones de los docentes sobre una nueva herramienta tecnológica para la enseñanza. Según la manipulación de las variables, será no experimental, ya que, permitirá explorar fenómenos en contextos naturales sin manipular las variables tal como se presentan en la realidad, en otras palabras, no se realizarán experimentos controlados, en lugar de eso, se recolectan datos a través de observaciones, encuestas, análisis de documentos. Según su inferencia, será inductiva, se observará a los estudiantes utilizando material tradicional para aprender sobre la estructura de la célula. Mientras que deductiva, porque se

formularán hipótesis, sobre si la utilización de aplicaciones 4.0 mejorará la comprensión de conceptos abstractos, se identificará si los estudiantes parecen más motivados y recuerdan mejor los conceptos después de esta experiencia.

Lo que facilitará la eficaz creación, ejecución y evaluación de las aplicaciones, lo que garantizará que se cumplirán con los objetivos educativos y, además, se contribuirá a optimizar la adquisición del aprendizaje para los colegiales en el noveno año de Educación General Básica, dentro del contexto educativo del Colegio San José La Salle de la ciudad de Guayaquil.

Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica

Importancia

La importancia de la Creación de Aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes de 9no. año de E. Básica del Colegio La Salle 2023 – 2024 radica en que se va a favorecer el desarrollo de las habilidades del siglo XXI, ya que las aplicaciones 4.0 ayudan a desarrollar la creatividad, el participar en equipos de trabajo, el análisis crítico, ser propositivos y la comunicación, siendo éstas, las habilidades esenciales para el triunfo académico. Desde la perspectiva pedagógica, el énfasis en la interacción didáctica, hace a esta propuesta atractiva y relevante, debido a que las aplicaciones 4.0 hacen que la mediación en el aprendizaje de las ciencias sea más interesante y apreciable para los docentes. Esto se debe a que, pueden utilizar las tecnologías digitales para explorar temas de Ciencias Naturales de una manera más interactiva y envolvente, debido a que facilita la diferenciación en el aprendizaje, puesto que, las aplicaciones 4.0 pueden ayudar a los docentes a identificar los diversos ritmos y necesidades de aprendizaje, para acoger a todos y todas, esto se debe a que pueden ofrecer diferentes niveles de desafío y apoyo.

Necesidad

La sociedad actual, requiere de personas con habilidades que les permitan adaptarse al cambio y a los nuevos desafíos. La creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en Ciencias Naturales, puede ayudar a acondicionar a los educandos para los retos actuales y futuros.

Novedad

La creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva es una novedad en el Colegio San José La Salle, ya que es uno de los componentes de la educación contemporánea, por lo que, esta

iniciativa puede ayudar a la institución a mantenerse al ritmo del progreso de las corrientes educativas actuales.

Actualidad científica

La investigación científica en el campo de la educación disruptiva ha demostrado que las aplicaciones 4.0 pueden ser efectivas para mejorar el aprendizaje. Por ejemplo, una experiencia ejecutada en la Universidad de Harvard puso en evidencia que, los docentes que utilizaron aplicaciones 4.0 para aprender Ciencias Naturales obtuvieron mejores resultados, que aquellos educandos que no utilizaron estas aplicaciones.

Coherencia entre los elementos del diseño teórico – metodológico

El estudio sobre el impacto de una aplicación 4.0 como una revista interactiva en el aprendizaje de las Ciencias muestra una fuerte cohesión, entre los elementos del diseño teórico y el diseño metodológico, ya que, desde la revisión de la literatura se proporcionará la base teórica, mientras que las observaciones permitirán apreciar la aplicabilidad de las teorías en la práctica (teórica y aplicada), así también, por medio de las encuestas y las entrevistas se describirán las actitudes y experiencias de los docentes y docentes, mientras que el análisis de documentos se explicará las razones detrás del fenómeno planteado (descriptiva y explicativa) y con las encuestas se obtendrán datos cuantitativos, mientras que las entrevistas y las observaciones generan datos cualitativos (cuantitativa y cualitativa). Además, mediante la observación y el análisis de documentos permitirá generar hipótesis inductivas a partir de la observación de la realidad (no experimental e inductiva) Finalmente, algunas preguntas de las encuestas se basan en hipótesis deductivas derivadas de la teoría. (Deductiva)

Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación.

El informe del trabajo de titulación, está compuesto por las siguientes secciones:

En la Introducción, se explica la justificación del trabajo de investigación, además, se expone la importancia y relevancia del tema, destacando la necesidad de implementar estrategias educativas innovadoras en el contexto educativo actual. El objetivo general del trabajo de titulación, es crear aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en la mediación en el aprendizaje de las Ciencias. Los objetivos específicos, guiarán el desarrollo del trabajo, al identificar las necesidades educativas, diseñar aplicaciones 4.0 que respondan a dichas necesidades y evaluar la efectividad

de las aplicaciones en el proceso de aprendizaje. El objeto de estudio, se basa en la creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en la mediación del aprendizaje de las Ciencias. Los métodos de investigación para llevar a cabo el trabajo, se basan en la revisión bibliográfica, el análisis de necesidades, el diseño de aplicaciones y la evaluación de impacto. El informe del trabajo de titulación, también está conformado por tres capítulos, que se puntualizan a continuación:

En el Capítulo 1: Marco teórico, se detalla: En la fundamentación teórica, se presenta una exploración a fondo de la bibliografía concerniente con la temática propuesta, incluyendo conceptos clave como educación disruptiva, tecnologías 4.0, aprendizaje experiencial de las Ciencias Naturales. El análisis del problema, que describe en profundidad la cuestión que se plantea en la investigación: la falta de motivación y compromiso de los educandos en las clases de Ciencias Naturales. Las variables, se identifican y definen para ser estudiadas en el desarrollo del trabajo, en este caso, las características de las aplicaciones 4.0 y la educación disruptiva.

En el Capítulo 2: Metodología, se puntualiza el desarrollo del diseño investigativo: En esta sección, se define el enfoque metodológico que se utilizará para llevar a cabo el trabajo, en este contexto, el enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto. Los métodos de investigación, se describen en detalle y de manera específica, los métodos que se utilizarán para seleccionar y analizar los datos, para este caso: las encuestas, y las entrevistas, la observación y el análisis de resultados. Se define la población objetivo del estudio, así como, los pasos para la elección de la muestra que participará en la investigación. A partir de este punto, se procederá a explicar las herramientas metodológicas empleadas para dar sentido a los datos obtenidos. Estas herramientas comprenden el análisis estadístico, que permitirá identificar patrones numéricos, y el análisis de contenido, que facilitará la interpretación del significado de los datos textuales.

En el Capítulo 3: Propuesta, se resume a continuación: En este apartado, se describe en detalle la revista interactiva, elemento de las aplicaciones 4.0, que se han diseñado para la educación disruptiva en el aprendizaje experiencial de las Ciencias. Así como, el desarrollo del proceso de la validación de las aplicaciones, que incluye pruebas por parte de docentes y educandos. Los resultados esperados, se presentan con base a la utilización de la revista interactiva, para la mejora en la instrucción, el aumento de la motivación y la promoción de un aprendizaje más activo y significativo en la asignatura de Ciencias Naturales.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Antecedente Internacionales

La Educación 4.0 es una tendencia educativa prometedora y disruptiva que puede promover una educación superior abierta y sostenible y alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.(Chaka, 2022). Este estudio analizó el potencial de revolucionar la educación superior, haciéndola más accesible y duradera. Se examinaron investigaciones que implementan la Educación 4.0 en universidades, enfocándose en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU relacionados con la educación. Se identificaron las tecnologías con potencial para promover una educación superior abierta y sostenible.

Ahora bien, Kosasi & Pontianak (2020) manifiestan en su estudio, que tiene como contexto la transformación digital y las nuevas demandas del mercado laboral, el mismo que se enfocó en la importancia de que los educandos de posgrado desarrollen habilidades digitales, tecnológicas y de gestión de recursos humanos. En dicho evento se reunió a 66 participantes, incluyendo educandos, docentes y personal administrativo de SMK Negeri 2 Singkawang. El seminario, propuso la creación de aulas virtuales como escenarios innovadores para la colaboración entre docentes y educandos. Estas plataformas digitales no solo trascendían los límites físicos de la institución, sino que también facilitaban la interacción entre diferentes escuelas.

En este mismo orden de ideas, Flavin (2012) analizó las instituciones de educación superior (IES) que están invirtiendo en nuevas tecnologías para mejorar el aprendizaje, concluye que, éstas no siempre son las que utilizan los educandos y el personal. Además, el estudio que aquí se analiza, explora esta brecha utilizando dos teorías: la Teoría de la Innovación Disruptiva; y, la Teoría de la Actividad y el Aprendizaje Expansivo. Los investigadores encuestaron, observaron y entrevistaron a participantes para comprender cómo manejan las tecnologías para aprender y enseñar. Las encuestas mostraron que los sujetos de estudio, dan sentido a las tecnologías a través de su uso, no solo por lo que pretenden los diseñadores. Las observaciones revelaron que los educandos usan una variedad limitada de tecnologías, a menudo no las proporcionadas por sus universidades. Las entrevistas confirmaron que las personas prefieren tecnologías simples y convenientes para sus necesidades educativas. En general, el estudio encontró una discrepancia entre las tecnologías que ofrecen las IES y las que utilizan los educandos y el personal. Estos

últimos no dependen de sus universidades para la tecnología educativa, sino que eligen herramientas populares y convenientes. Esto tiene implicaciones para el seguimiento del aprendizaje y la enseñanza, y para el papel de las IES en un mundo donde el conocimiento ya no está limitado por sus muros.

Cabe considerar que, Himmetoglu et al., (2020) en su investigación sobre el diseño interactivo de revistas electrónicas en la era de los nuevos medios, subrayan que la interactividad es una característica importante del diseño interactivo de revistas electrónicas. Además, que ésta incluye ocho elementos interactivos: icono, navegación, cambio, desplazamiento, enlace, índice, comentario e interacción. También, tiene tres métodos de diseño interactivo: parsimonia interactiva, servicio especializado y experiencia agradable. Igualmente, se resaltó la importancia del diseño interactivo en el éxito de una revista electrónica, al emplear métodos de interacción parsimoniosa, incluyendo íconos, navegación y enlaces. Por lo tanto, los diseñadores pueden crear revistas electrónicas que no solo ofrecen información, sino que también, logran mantener el interés de sus lectores mediante una experiencia agradable y un servicio especializado.

Antecedentes Nacionales

El trabajo de Veintimilla & Veintimilla (2019), determinó el impacto de la utilización de herramientas digitales como estrategia docente en el nivel de bachillerato general unificado del sistema ecuatoriano, donde los autores, analizaron y exploraron la incorporación de herramientas digitales como estrategia pedagógica en la educación secundaria de Ecuador. La investigación, con enfoque teórico y descriptivo-explicativo, empleó encuestas y trabajo de campo. Los resultados revelaron una tendencia hacia la adopción de tecnología en las aulas, con el teléfono móvil como dispositivo predominante entre docentes y educandos. No obstante, se identificó una brecha digital entre ambos grupos, pues los docentes se consideran "migrantes digitales" mientras que los educandos son "nativos digitales". La carencia de capacitación y la limitación de recursos dificultaron la combinación eficaz de la tecnología en la enseñanza, a pesar de ello, las herramientas digitales presentan un gran potencial para potenciar la calidad de la educación, motivar a los educandos y prepararlos para los retos del siglo XXI.

Por otra parte, Gómez (2022) en su estudio se centró en el cierre de las escuelas a nivel mundial a causa de la COVID-19, mismo que impulsó una rápida transformación hacia la educación virtual, donde las herramientas tecnológicas se convirtieron en protagonistas. En Ecuador, este

escenario no fue diferente, y los profesores de todos los niveles escolares, se vieron obligados a adoptar nuevas estrategias pedagógicas para continuar con la construcción del aprendizaje. En este contexto, surgió varias interrogantes: ¿cómo han impactado las herramientas tecnológicas en la educación ecuatoriana durante la pandemia? Según el estudio antes mencionado, los investigadores ecuatorianos, buscaron respuesta a esta pregunta, analizando las experiencias y percepciones de 250 docentes del sistema educativo Sierra del Ecuador, donde se identificó las herramientas digitales más manejadas por los educadores durante la pandemia, entre las más populares, se encontraron a: Microsoft Teams, que es una plataforma de comunicación y colaboración; Kahoot y Quizizz, que son herramientas de gamificación para crear cuestionarios y juegos interactivos.

A pesar de la ejecución forzada de las TIC en la interacción pedagógica, los resultados del estudio revelaron una huella efectiva en el desarrollo de la acción formativa a pesar de las circunstancias. Los docentes participantes destacaron los beneficios de estas herramientas, como la accesibilidad a materiales educativos, la facilidad para la comunicación con los educandos y la viabilidad de crear experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas.

El estudio concluyó que las TIC han jugado un papel primordial para la continuidad del proceso educativo en Ecuador durante la pandemia. Sin embargo, este panorama también presentó una oportunidad para repensar e integrar, el modelo educativo tradicional, de manera efectiva con las herramientas tecnológicas. Los investigadores enfatizan la necesidad de continuar utilizando e invirtiendo en la formación docente en materia de TIC para aprovechar a gran escala la capacidad de estas herramientas y potenciar el estatus de la educación en el país.

Bases Legales

Las Leyes, los Reglamentos y las Normas que gobiernan la educación ecuatoriana, sustentan el derecho a la educación, desarrollo de capacidades y la promoción de la cultura científica.

En la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 26; se menciona:

“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Todas las personas sin excepción tienen el derecho a la educación en el

transcurso de su vida desde que tiene uso y razón siendo un deber sin excusas donde las personas y las familias son responsables directos de estos procesos”(Const., 2008, art. 26)

En la Constitución de la República del Ecuador, el artículo 34; manifiesta que:

“El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”(Const., 2008, art. 343)

En la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), divulgada en el Registro Oficial No.434 se mencionan:

En el artículo 2:

Literal m.- “Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos. - Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021, art.2)

En el artículo 6:

Literal m.- “Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación de patrimonio cultural, natural y del medio ambiente y la diversidad cultural y lingüística” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021, art. 6)

En Ecuador, la educación es considerada un derecho fundamental y una responsabilidad ineludible del Estado de acuerdo a las regulaciones vigentes. Según la Constitución, se le otorga prioridad en términos de inversión y política pública. La meta es garantizar una formación de calidad e inclusiva que promueva el crecimiento de habilidades y talento tanto a nivel personal como grupal, además de fomentar la generación de conocimiento. Del mismo modo, la Ley Orgánica de Educación Intercultural impulsa el desarrollo de investigaciones y nuevas propuestas educativas, al mismo tiempo que fomenta la promoción de la cultura científica y tecnológica. Destaca la relevancia de promover la investigación y el experimento como medios para lograr progresos e innovaciones en los métodos de enseñanza-aprendizaje.

Marco Conceptual

La Web

La World Wide Web, comúnmente presentada con las letras WWW, ha crecido desde sus inicios hasta convertirse en una plataforma fundamental para la sociedad contemporánea, facilitando la interacción entre personas y la difusión del conocimiento a nivel mundial. Constituye un espacio dinámico y colaborativo donde millones de documentos digitales se interconectan a través de hipervínculos, mediante los cuales, los usuarios pueden navegar de manera intuitiva, entre las páginas web, a las cuales se acceden mediante Internet y promueven la intercomunicación y la reciprocidad de información a escala global gracias a las tecnologías digitales. Esta tecnología ha transformado la forma de comunicación, trabajo y aprendizaje, permitiendo un espacio para que se originen las entidades virtuales y con ellas, la reciprocidad de opiniones.

El hipertexto permite la creación de documentos interactivos. Estos documentos, compuestos por elementos textuales, imágenes, gráficos y otros elementos multimedia, están vinculados entre sí, mediante enlaces que el usuario puede seguir para explorar diferentes contenidos. Estos enlaces, conocidos como hipervínculos, permiten al usuario navegar de manera no secuencial entre diferentes partes de un documento o entre distintos documentos, creando una red de información dinámica y flexible. Esta concepción, que se remonta a mediados del siglo XX, ha evolucionado significativamente con el desarrollo de las tecnologías de la información, posibilitando el paso al World Wide Web, donde el hipertexto es la herramienta primordial que impulsa la creación y la organización de contenidos on line.

El Internet, la red de redes es quien sustenta la World Wide Web, es importante destacar que no son sinónimos. Internet se refiere a la infraestructura global de redes interconectadas que permite la comunicación digital, mientras que la Web es un sistema de información que funciona sobre esta infraestructura, facilitando el acceso y la compartición de documentos hipertextuales. En este sentido, Internet representa el entorno más amplio, mientras que la Web es una aplicación específica de este.

Aunque la Web es la interfaz más conocida de Internet, es importante reconocer que este último abarca una gama mucho más amplia de servicios y aplicaciones. Como entorno de aprendizaje abierto, Internet ofrece oportunidades ilimitadas para la transmisión de conocimientos científicos y el desempeño de habilidades, complementando y enriqueciendo las experiencias educativas

formales. Además, el Internet alberga una amplia gama de aplicaciones y productos, como el correo electrónico, las redes sociales, juegos en línea y las herramientas de colaboración. Si bien la World Wide Web se define como la aplicación más conocida y utilizadas de Internet, no es la única. Servicios como los mencionados anteriormente aprovechan la infraestructura de Internet para ofrecer funcionalidades específicas, enriqueciendo así la experiencia del usuario en el entorno digital. (Latorre, 2019).

La Evolución de la Web

La World Wide Web, lejos de ser una entidad estática, es un sistema dinámico y en constante evolución. Desde sus orígenes en la red Arpanet de 1966, la Web ha experimentado un crecimiento exponencial, transformando radicalmente la comunicación entre las personas, y como logran el acceso a la información y realizan transacciones. Esta evolución continua, ha provocado un crecimiento meteórico de un amplio abanico de aplicaciones y servicios que han enriquecido nuestra vida cotidiana. La Web ha trascendido su naturaleza técnica para convertirse en un fenómeno social y cultural de gran relevancia. Desde sus inicios como un medio para compartir información, la Web ha cambiado para transformarse en una plataforma universal que conecta a personas de todas las partes del mundo.

La World Wide Web ha experimentado una evolución constante, transitando por diversas etapas. Desde el paso de la Web 1.0, caracterizada por su carácter estático, a la Web 4.0, que se basa en la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, ha dado lugar a un nuevo paradigma digital que plantea desafíos y oportunidades sin precedentes. Dada la rapidez y profundidad de estos cambios, resulta fundamental analizar y comprender las transformaciones que ha sufrido la Web en las últimas décadas, a fin de comprender mejor su presente y anticipar sus futuras implicaciones. Para tener una mejor comprensión, a la transformación de la web, se la puede comparar con un viaje desde una biblioteca estática hasta un espacio inteligente y personalizado donde los usuarios pueden crear, compartir y aprender. En esta transformación, ha pasado de ser un espacio estático de información a una plataforma dinámica y social, impulsada por la inteligencia artificial y la interacción entre las personas. Desde ese enfoque, el futuro de la web promete ser aún más emocionante, con tecnologías que cambiarán las actividades cotidianas de la sociedad y la producción. La web del futuro será más inteligente, con la Inteligencia Artificial, será omnipresente, mejorando la búsqueda, la personalización y la interacción. También, será más

inmersiva, con la aplicación de la realidad virtual y la realidad aumentada, transformarán la forma en que se experimenta la web. Asimismo, propone conectividad, todo estará conectado, los hogares, el trabajo, el vehículo, las cuentas bancarias, desde un solo dispositivo. Igualmente, será más ética, pues buscará asegurar la privacidad de los usuarios. Todos estos avances y la metamorfosis que experimentó la Web, se grafican en la Figura 1.

Figura 1

Línea de tiempo de la Evolución de la Web



Nota. La figura fue elaborada en la plataforma de diseño y comunicación visual Canva (2013), utilizando su librería de imágenes y plantillas.

La Web 1.0

Surge en la década de 1990, es un espacio de lectura y consulta de información, se la compara como una gigantesca biblioteca estática; al principio, esta biblioteca solo tenía libros, es decir las

páginas web, que se podían leer, como enciclopedias online; pero no se podía cambiar, ni agregar, ni interactuar. Era como visitar una biblioteca tradicional donde solo se consulta la información, con contenido estático, las páginas no cambiaban a menos que alguien las editara manualmente.

La Web 2.0

Luego, en la década del 2000, esta biblioteca estática se transformó en una biblioteca social, es decir un lugar donde todos podían escribir y compartir información. Aparecieron los blogs, las redes sociales y los foros, donde se podía interactuar, comentar, crear contenidos y comentar con otros usuarios. Era como si la biblioteca se convirtiera en un espacio de colaboración y creación, las páginas web se volvieron más interactivas y personalizables, con un contenido dinámico.

La Web 2.0, concepto definido por Tim O'Reilly en el año 2004, fue un cambio absolutamente inesperado en la era de la comunicación. Al poner el foco en la interacción y la colaboración entre usuarios, esta nueva fase transformó la web de un medio unidireccional a un ecosistema dinámico donde el contenido es co-creado por la comunidad. (Latorre, 2019)

Como particularidades importantes de la Web 2.0 se indica su interactividad, Los usuarios tienen la facultad de entablar comunicación mediante el uso de redes sociales, chats, foros, comentarios y otras herramientas; además, la colaboración, que permite a los usuarios colaborar de manera conjunta en la creación y edición del contenido, promoviendo el trabajo en equipo y el uso de la inteligencia colectiva. De la misma manera, la particularidad de la compartición de la Web 2 es impulsada para intercambiar información, ideas y recursos, facilitando la colaboración, con difusión de ideas y el aprendizaje mutuo; del mismo modo, el dinamismo fomenta la participación de los usuarios para la constante actualización y mejora de los sitios web y servicios; finalmente, el enfoque en el usuario, ya que promueve una experiencia satisfactoria a los usuarios, quienes tienen un papel fundamental, puesto que, se busca que los sitios web y servicios sean diseñados de manera amigable y accesible para todas las personas.

La Web 3.0

En la siguiente etapa, surge en la década de los 2010 la Web 3.0, fue como añadir inteligencia a esta biblioteca. Los datos (libros), ahora inteligentes y adaptables, pueden entender y responder a las necesidades humanas. Por ejemplo, las búsquedas en internet se volvieron más precisas y personalizadas. Era como si la biblioteca, tuviera un bibliotecario muy inteligente que gestionará las búsquedas, para poder encontrar exactamente lo solicitado. Los motores de búsqueda se

volvieron más intuitivos, entendiendo mejor el lenguaje natural y ofreciendo resultados más individualizados. La web se convirtió en un gran almacén personalizado de datos, permitiendo analizar información y tomar decisiones más inteligentes.

Por otra parte, la Web 3.0 surge como una crítica a la Web 2.0, que también es llamada web semántica, supone un avance tecnológico que revoluciona la experiencia del usuario. Por medio de la interconexión inteligente de aplicaciones web. La Web 3.0 ofrece datos más inteligentes, debido a los metadatos y otros mecanismos, que pueden entender mejor el contexto y la información, lo que facilita una búsqueda más rápida, precisa y personalizada. Además, provee mayor control para el usuario sobre sus datos y su uso, lo que garantiza la protección de su privacidad. También, proporciona información y contenido personalizado según los gustos e intereses de cada usuario. (Getting, 2017)

La Web 4.0

Ahora mismo, en la década de los 2020, es la era de la Web 4.0, donde la inteligencia artificial es la protagonista. Piense en la biblioteca del ejemplo, que no solo entiende sus preguntas, sino que también puede predecir lo que necesita antes de que lo pida. La web se vuelve más intuitiva y personalizada, y la interacción con ella se vuelve más natural, como si se estuviera hablando con un amigo, la IA (Inteligencia artificial) se integrará aún más en la web, así como, la realidad virtual y la realidad aumentada; la experiencia será más inmersiva, combinando el mundo físico y digital. Con la utilización del Blockchain, que es una tecnología que permitirá crear sistemas más seguros y transparentes, como por ejemplo las criptomonedas. (Laufer, 2015)

La web 4.0 es un espacio donde la inteligencia artificial entiende al usuario, y anticipa sus necesidades. La inteligencia artificial toma el mando, debido a esto, la web se vuelve más predictiva y proactiva, anticipándose a los movimientos de los usuarios, posibilitando tener acceso a una web que recomiende productos antes de que se los necesite, o que ayude a resolver problemas sin que el usuario tenga que buscar una solución.

Asimismo, se perfila como la siguiente gran revolución de internet en comparación de sus antecesoras, con el propósito de proporcionar un comportamiento más inteligente y predictivo. Esta nueva etapa, se destaca por su capacidad para entender el lenguaje humano, facilitar la comunicación entre dispositivos, aprovechar el contexto y ofrecer una forma de interacción que anticipe las necesidades de los usuarios.

Al mismo tiempo, ofrece varios beneficios como mejorar la eficiencia, tomar decisiones más precisas y personalizar la experiencia del usuario de forma excepcional. El avance de la Web 4.0 se verá impulsado en gran medida debido a las tecnologías como el Deep Learning, el Machine Learning y el Internet de las Cosas. Esto tendrá un impacto significativo en todos los ámbitos de la vida, haciendo surgir cuestionamientos éticos en su uso indiscriminado. (Latorre, 2019)

La Web 5.0

La Web 5.0 es la siguiente gran revolución del internet, aún es un nuevo proyecto que se encuentra en desarrollo, además que, busca crear un internet mucho más conectado e inteligente. Esta propuesta es un mundo virtual en 3D, por medio del teléfono, tabletas o incluso un robot podrían estar conectados y trabajar juntos. En esta web, la información no se guarda en servidores centrales, sino que se compartiría entre todos los dispositivos. Esta web del futuro, sería como un organismo vivo donde todos los dispositivos conectados colaborarían al crear experiencias más realistas y personalizadas. Por ejemplo, el celular podría compartir parte de su capacidad de procesamiento para crear mundos virtuales, y un robot podría ser el avatar dentro de él.

Conjuntamente, se está investigando cómo hacer que la web sea más sensible a las emociones del usuario, para que pueda adaptarse a cómo se siente en cada momento, es decir, que se está trabajando, para que esta web sea capaz de entender las emociones humanas y adaptarse a ellas, gracias a tecnologías que pueden leer las ondas cerebrales. Como lo expresa Bastidas (2024) “mediante estas tecnologías combinadas consisten en lecturas del cuerpo y el cerebro del jugador, que pueden usarse para saber si el jugador está emocionado, sorprendido, triste, aburrido, divertido y asustado, entre otras emociones” (p. 94) En otras palabras, la Web 5.0 promete ser una internet mucho más personal, inteligente y emocionalmente conectada.

La Educación 4.0

La Educación 4.0 se considera una innovación educativa disruptiva capaz de desagregar el sistema de educación superior en favor de ofertas de aprendizaje reempaquetadas, personalizadas y entre pares. La Educación 4.0, según indica Fisk (2017) es un modelo educativo diseñado para responder a las demandas cambiantes de la era digital. Al combinar tecnologías innovadoras con datos personalizados, esta visión permite crear experiencias de aprendizaje únicas y adaptadas a cada individuo. Al mismo tiempo, la Educación 4.0 se propone como una demanda a la Industria 4.0.

Esta visión educativa aprovecha las tecnologías digitales, los datos personalizados y el contenido abierto para alinear el aprendizaje humano con las demandas de un mundo cada vez más conectado. El proyecto proporciona un enfoque completo de los profundos cambios del ser humano durante toda su vida, fomentando una cultura de aprendizaje continuo y fomentando en las personas el pensamiento crítico, la participación ciudadana y la preparación para un futuro laboral en constante evolución.

La naturaleza disruptiva de la Educación 4.0 y su capacidad de cambiar las reglas del juego sirven como uno de sus principales diferenciadores. Esto se relaciona, principalmente, con la reconfiguración del régimen de la Educación Universitaria, la desagregación de sus ofertas en cursos y las diversas tecnologías a través de las cuales los educandos pueden acceder a sus ofertas de cursos e interactuar con esas ofertas de cursos. Esto significa que la Educación 4.0 también representa un disruptor educativo e innovador. En un momento dado, la tecnología de la información (TI) fue promocionada como un elemento de cambio y también como un disruptor educativo e innovador. (Oblinger, 2024)

Se utiliza Educación 4.0 para encarnar el mismo significado que Educación Superior 4.0 o Universidad 4.0, que es un derivado educativo de la Cuarta Revolución Industrial (4IR). En este sentido, está informado y respaldado por las mismas tecnologías afines y emblemáticas que las atribuidas a la 4RI. Algunas de estas tecnologías son: robots autónomos; inteligencia artificial (IA); computación en la nube; computación cuántica; grandes datos; sensores inteligentes; realidad virtual (RV); realidad aumentada (RA); el Internet de las Cosas (IoT); simulación; fabricación aditiva; Impresión 3d; hologramas; y drones (Chaka, 2022)

Características principales de la Educación 4.0

La Educación 4.0 comprende ciertas características centrales. Estas características incluyen:

- Integración y fusión de varias tecnologías digitales (por ejemplo, las tecnologías 4IR mencionadas anteriormente y otras no citadas anteriormente) y tecnologías móviles
- Aulas invertidas, cursos masivos abiertos en línea (MOOC), aprendizaje basado en redes sociales, campus inteligentes, entornos de aprendizaje fluidos y recursos educativos abiertos (REA)

- Aprendizaje abierto y a distancia, acceso abierto, aprendizaje permanente, aprendizaje orientado a aplicaciones, aprendizaje adaptativo, aprendizaje individualizado y aprendizaje a su propio ritmo (Himmeloglu, 2020)

Aplicaciones 4.0

La Industria 4.0 se plantea como la incorporación efectiva de las últimas herramientas tecnológicas y digitales al alcance del ser humano y otras nuevas que aún se encuentran en desarrollo, con el objetivo de optimizar los métodos y estrategias de trabajo. Ya que se sustenta en la automatización inteligente de los procesos productivos. Mediante el seguimiento y análisis en tiempo real de datos, los sistemas ciberfísicos adquieren autonomía para tomar decisiones y adaptarse a cambios imprevistos. Esta capacidad permite optimizar la producción, reducir errores y responder de manera ágil a las demandas del mercado; gracias a ciencias aplicadas como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el análisis de grandes volúmenes de datos (big data), la robótica y la realidad aumentada, entre otras.

Internet de las Cosas (IIoT):

El Internet de las Cosas, o IIoT, esta concepción, hace reseña a la conexión de los objetos cotidianos al internet, permitiéndoles recopilar y compartir información. Esto quiere decir que, desde electrodomésticos hasta sensores industriales pueden estar conectados, comunicados y compartir información entre ellos, generando una gran cantidad de datos. La idea es que estos objetos puedan funcionar de forma más inteligente y autónoma, reduciendo la necesidad de intervención humana. Sin embargo, es importante recalcar que, aún no hay una definición exacta y universal para el IIoT, ya que es un campo en constante evolución y expansión. (Rose et. al., 2015)

Robótica colaborativa:

La utilización de robots y tecnologías automatizadas está experimentando un crecimiento acelerado en diversos sectores. Desde la biotecnología hasta la fabricación de diversos productos, pasando por la industria automotriz y la medicina; los robots ejercen una función fundamental en la ejecución de tareas complejas y repetitivas. Estos avances están impulsando la innovación y la eficiencia empresarial. Este avance tecnológico, impulsado por la inteligencia artificial, la impresión 3D y otras innovaciones, están modificando la manera de operar de las empresas. Al automatizar procesos y mejorar la eficiencia, las compañías buscan obtener un beneficio

competitivo con los compradores, debido a que, pueden producir bienes y servicios de forma más diligente, precisa y a costos muy bajos. De esta manera, la robótica está revolucionando la vida laboral y productiva del ser humano. (Romero, 2012)

Inteligencia artificial:

La Inteligencia Artificial (IA) es la potenciación de las computadoras para imitar las habilidades cognitivas humanas, como aprender, razonar y proporcionar soluciones, utilizar un lenguaje, extrapolar, aprender de la experiencia, entre otras. Gracias a la IA, los computadores poseen la capacidad de manejar inmensos volúmenes de información a una velocidad que supera con creces la capacidad humana. Esto permite a las computadoras tomar decisiones de manera autónoma, identificando patrones y tendencias que serían imposibles de detectar para un ser humano. Por lo que, la IA está transformando la forma en que el ser humano interactúa con la tecnología, automatizando tareas y generando nuevas soluciones en diversos campos. (Basco et. al., 2018)

Realidad aumentada:

La realidad aumentada autoriza fusionar el mundo de los objetos reales con el mundo de los objetos digitales, creando nuevas formas de diseñar, organizar y optimizar procesos industriales. Por ejemplo: en proceso de ensamblaje y montaje; mantenimiento y asesoramiento remoto. Esta tecnología, que combina simulación, modelización y virtualización, ofrece múltiples beneficios, como la posibilidad de visualizar piezas en 3D dentro de un almacén, recibir instrucciones detalladas para reparar equipos directamente en un dispositivo móvil o capacitar a los trabajadores en entornos virtuales que simulan diversos entornos virtuales de aprendizaje. Al proporcionar información en tiempo real y mejorar la toma de decisiones, la realidad aumentada promete optimizar los procesos productivos y hacer las empresas más eficientes y flexibles. Aunque aún se encuentra en desarrollo, se espera que su uso se extienda rápidamente en diversos sectores. (Basco et. al., 2018).

Impresión 3D:

La impresión 3D ha revolucionado el concepto de prototipado rápido, ya que, gracias a esta tecnología, es posible el diseño y la fabricación de piezas personalizadas con gran precisión, lo que ha facilitado, por mencionar el caso de la innovación de las baterías de iones de litio con estructuras altamente personalizadas, más eficientes y duraderas. Todo esto es posible, debido a que investigadores lograron crear una nueva tinta conductora que combina nanocables de plata,

grafeno y un compuesto de litio, la cual puede imprimirse en 3D para formar electrodos de batería con una estructura altamente porosa y conductora, teniendo como resultado un mejor rendimiento, permite disminuir la espera entre el requerimiento y la respuesta, además que disminuye las pérdidas en el inventario. Esta innovación abre nuevas posibilidades, no solo para el diseño de baterías más grandes y potentes, sino que, podría impulsar un impacto significativo en la industria de la electrónica y los vehículos eléctricos. (Sun et al., 2019)

Educación Disruptiva

La educación disruptiva busca revolucionar los modelos educativos tradicionales y crear nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, adoptando un enfoque innovador. Se caracteriza por:

- Centrada en el estudiante: El estudiante tiene el papel principal en su propio proceso de aprendizaje, teniendo la habilidad para seleccionar sus propias vías y ritmos.
- Aprendizaje personalizado: Se ajusta a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje particulares de cada docente.
- Metodologías activas: Fomenta la participación activa, el trabajo en equipo y encontrar soluciones a situaciones de la vida real.
- Uso de tecnología: Incorpora herramientas digitales con el fin de simplificar la búsqueda de información y mejorar la comunicación.
- Aprendizaje basado en proyectos: Los educandos obtienen conocimientos y habilidades al trabajar en proyectos reales.
- Evaluación formativa: El enfoque se centra en la acción formativa y construcción de habilidades, priorizando la comprensión frente a la memorización.

La importancia de la educación disruptiva surge, porque actualmente, el escenario mundial se transforma rápidamente y los sistemas educativos tradicionales no están adaptados para preparar a los ciudadanos del futuro. Por lo tanto, la educación disruptiva busca: desarrollar habilidades del siglo XXI, como la creatividad, análisis exhaustivo, trabajo en equipo y habilidades de comunicación. A la vez que, propende preparar a los educandos para un mercado laboral cambiante, promoviendo la flexibilidad, la creatividad y el espíritu emprendedor. A fin de que, la educación sea más relevante y atractiva, vinculando la educación con situaciones y temas que sean destacados para los educandos en su vida diaria.

En este sentido, podría decirse que la educación disruptiva va más allá del mero uso de las tecnologías, como suele pensarse; sino que, es un esfuerzo por centrarse en el cambio permanente y las formas para adaptarse a ello, continuar innovando y aprendiendo, en lugar del sencillo uso de un computador o de un celular, la educación disruptiva pone el foco en el docente como productor de su aprendizaje. Busca desarrollar habilidades como la creatividad y el pensamiento crítico, preparando a las nuevas generaciones para los desafíos de un futuro incierto. En otras palabras, si el dispositivo no se enfoca en el aprendizaje sobre la transformación y la innovación, no se está actuando desde la perspectiva disruptiva. (García, 2021).

Revista Interactiva

Las revistas interactivas representan una evolución significativa en el mundo de las publicaciones, puesto que proporcionan una práctica de lectura mucho más inmersiva y envolvente que las revistas tradicionales. A diferencia de las revistas impresas o las páginas web estáticas, las revistas interactivas utilizan elementos digitales como videos, animaciones, audio y enlaces para crear contenidos más ricos y atractivos. Esto permite a los lectores interactuar de forma más activa con la publicación, explorando diferentes secciones, accediendo a información adicional y participando en actividades como encuestas o juegos.

En ese orden de ideas, las revistas interactivas ofrecen una forma innovadora y personalizada de consumir contenido, debido a que su distintivo reside en la incorporación de componentes que posibilitan una interacción activa y cautivadora por parte del lector con el contenido. Los resultados muestran que las revistas digitales con características de comunicación interna o externa se perciben como más interactivas, lo que tiene una influencia positiva en la actitud de los consumidores hacia las revistas digitales. (Rauwers et al., 2020)

Siguiendo el desarrollo de las ideas antes expuestas, se indica que la revista electrónica multimedia interactiva, como producto de la era de Internet, ha experimentado una fuerte tendencia de desarrollo y ha obtenido numerosas ventajas en el ámbito académico. Por lo tanto, es viable e importante el establecimiento de una revista electrónica multimedia interactiva en el campo educativo. Las mismas características estructurales que pueden hacer que un documento multimedia interactivo sea atractivo para el usuario final, son características útiles para la optimización de una revista interactiva. (Loeb, 2022)

Características de las revistas interactivas

La interactividad es una característica importante del diseño interactivo de revistas electrónicas en la era de los nuevos medios. La revista electrónica incluye los siguientes elementos interactivos, que son: icono, navegación, cambio, desplazamiento, enlace, índice, comentario e interacción. Conjuntamente, tiene los métodos de diseño interactivo, como: parsimonia interactiva, servicio especializado y experiencia agradable. (Himmetoglu et al., 2020) Las revistas interactivas van más allá de solo leer, brindando a los lectores una experiencia dinámica, interactiva y atractiva. A continuación, se detallan algunas de sus características principales.

Elementos multimedia.

A continuación, se detallan los elementos multimedia que pueden incluirse en una revista interactiva:

- **Vídeos:** Se utilizan diversos vídeos informativos, entrevistas o reportajes para añadir valor al contenido escrito y darle mayor dinamismo.
- **Audio:** Se incluyen podcasts, narraciones o música de fondo para mejorar la experiencia del lector.
- **Galerías de imágenes:** Se ofrece la oportunidad de explorar imágenes en alta resolución, permitiendo realizar zoom y observar los detalles.
- **Infografías:** La información compleja se muestra de forma visualmente atractiva y comprensible para todos.
- **Gif y animaciones:** La revista se caracteriza por su dinamismo y atractivo visual, para lo cual utilizan estos recursos. Un gif, es un conjunto de imágenes en secuencia que se muestran repetitivamente a cierta velocidad; mientras que la animación, es una técnica que crea movimiento mediante la computadora, hay animaciones en 2D y 3D.

Aplicaciones para Diseño de Revista Interactiva

Adobe InDesign esencialmente es un "taller de impresión digital". Es una poderosa herramienta de diseño gráfico y maquetación desarrollada por la empresa estadounidense Adobe Systems, es uno de los proveedores más prominente de programas creativos. Fue lanzado por primera vez en 1999, InDesign se ha consolidado como la herramienta de referencia en la industria del diseño gráfico para la creación de piezas visuales de alta calidad destinadas tanto a medios impresos como digitales. Su variabilidad ayuda a encontrar una extensa variedad de proyectos, desde

publicaciones editoriales hasta materiales promocionales, garantizando siempre resultados profesionales y estéticamente impecables.

Con cada nueva versión, Adobe ha ido incorporando funciones más avanzadas, optimizando su rendimiento. La última versión estable, InDesign CC (Creative Cloud), ofrece una amplia gama de herramientas para crear y diseñar todo tipo de publicaciones, desde libros y revistas hasta folletos, carteles, ebooks y todo tipo de documentos digitales interactivos. Estas herramientas incluyen control preciso sobre la tipografía, la expresión gráfica, y el formato de la página, así como la capacidad de crear documentos interactivos para su visualización en dispositivos móviles y en la web. En cuanto a los requisitos del sistema, para ejecutar InDesign varían según la versión, pero generalmente requieren un computador con un procesador moderno, una cantidad suficiente de memoria RAM y un sistema operativo compatible (Windows o macOS).

Adobe InDesign, permite trabajar con múltiples páginas, columnas y marcos de texto e imagen, ofreciendo un control preciso sobre la tipografía, el color y la ubicación de los objetos en la página, también, ofrece un conjunto completo de herramientas de diseño, como la gestión de tipografía avanzada, la creación de tablas y gráficos, la colocación de imágenes y la generación de archivos PDF interactivos. A lo largo de los años, InDesign ha evolucionado adaptándose a las demandas cambiantes de la industria del diseño. Hoy en día, esta poderosa herramienta no solo permite crear diseños estáticos de alta calidad, sino que también facilita la producción de contenidos interactivos y multimedia para diversas plataformas digitales, fortaleciendo su enfoque como referente. Al mismo tiempo, InDesign está diseñado para trabajar de forma integrada con otros programas de Adobe como Photoshop e Illustrator, facilitando la incorporación de imágenes y gráficos vectoriales en tus diseños. En este trabajo, se utilizan las propiedades funcionales de InDesign (Véase Figura 2) y su aplicación en el diseño de maquetación (Véase Figura 3), así como, el método de diseño de transmisión visual específico (Véase Figura 4), inteligente y rápido para ayudar a resolver problemas tipográficos que se encuentran a menudo durante el aprendizaje y los usuarios compartieron InDesign para brindarnos comodidad. (Ye, 2016)

Figura 2

Ingreso al Interfaz del Software Adobe InDesign



Nota. Adobe Systems, 31/08/1999. Adobe InDesign versión 2020. Creative Could.
<https://helpx.adobe.com/es/indesign/get-started.html>

Figura 3

Área de trabajo del Interfaz del Software Adobe InDesign..

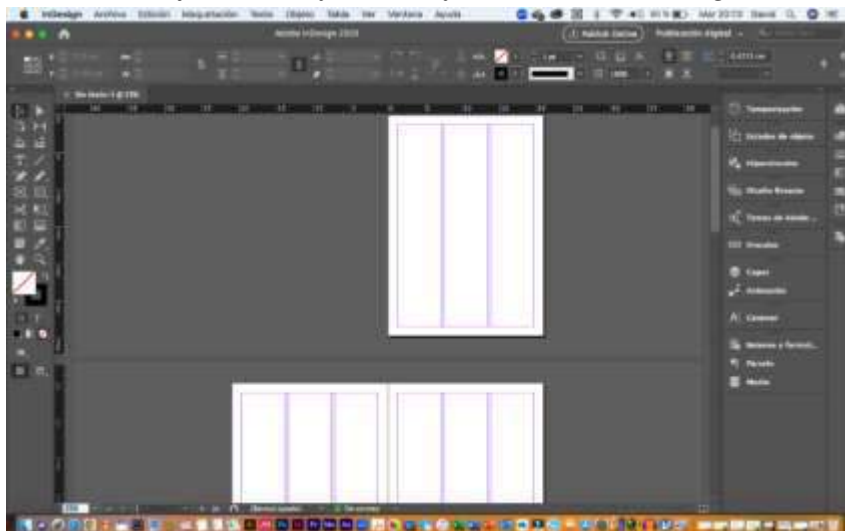


Figura 4

Elementos del Interfaz de Adobe InDesign



Un ejemplo de una revista interactiva realizada en Adobe InDesign, es “Guayaquil Revista Histórica – Didáctica Interactiva” realizada para la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil: <https://indd.adobe.com/view/a1fe272a-0379-40ef-b8e2-d1b04cced7a9>. Esta revista se basa en los periodos históricos más trascendentales de la ciudad de Santiago de Guayaquil, dónde se detalla fechas históricas, además se presenta actividades que debe realizar cada estudiante a fin de comprender el contenido de la revista (Véase Figura 5). Las respuestas correctas aparecerán de color celeste, mientras que las respuestas erróneas aparecerán de color rojo junto a un sonido alegre si es correcta y triste si es falso.

Esta revista aborda los siguientes temas:

- 1.- Independencia de Guayaquil – 9 de octubre de 1820
- 2.- Incendio de Las Peñas – 5 y 6 de octubre de 1896
- 3.- Fundación de Guayaquil – 20 de julio de 1538 (Véase Figura 6 y 7)
- 4.- Primera Fundación de Guayaquil – 5 de agosto de 1534
- 5.- Entrevista de Guayaquil – 26 y 27 de Julio de 1822
- 6.- Creación de la República de Guayaquil – 8 de noviembre de 1820
- 7.- Guayaquil Moderno – en la actualidad

Figura 5

Contenidos de estudio de la “Guayaquil Revista Histórica- Didáctica Interactiva”



Figura 6

Contenido audiovisual Primera Fundación de Guayaquil



Esta publicación educativa integra contenido histórico, recursos audiovisuales interactivos y evaluaciones objetivas para promover un aprendizaje activo y personalizado. Los alumnos pueden explorar temas históricos a través de videos, interactuar con el contenido y consolidar sus conocimientos mediante evaluaciones objetivas.

Figura 7

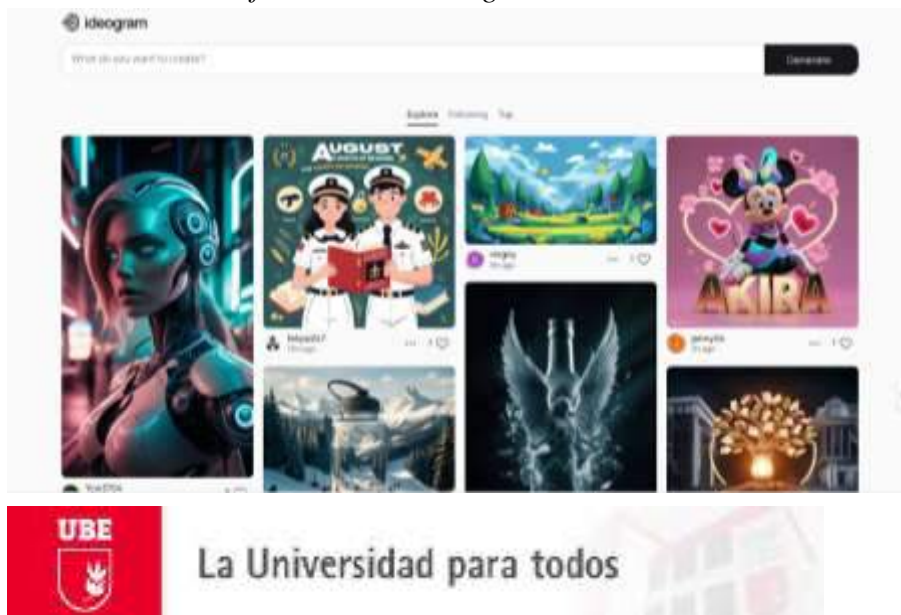
Pantalla de actividad para el estudiante



Es de suma importancia utilizar imágenes de alta calidad para nuestra revista interactiva. Es por eso que se debe recopilar imágenes con una resolución superior a 1200 megapíxeles, para que las imágenes sean visualizadas adecuadamente, es decir, nítidas. Se puede usar programas de inteligencia artificial, como Ideogram, en su lugar. IA, con capacidad para generar imágenes personalizadas a medida que se necesita. En la figura 8, se observa que la pantalla inicial de Ideogram es muy simpática y uso sencillo. Solo se debe escribir la descripción de la imagen que se desea y la inteligencia artificial de Ideogram la generará.

Figura 8

Pantalla de la interfaz inicial de Ideogram

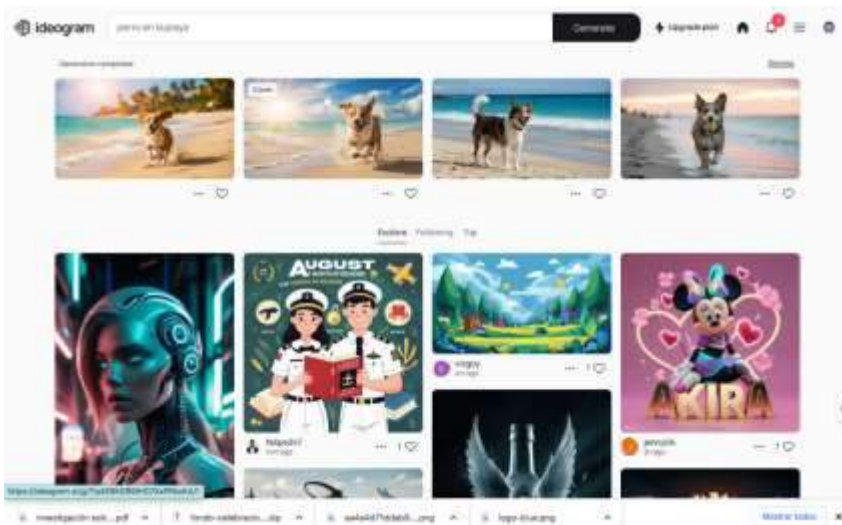


Nota. Ideogram es una aplicación que utiliza inteligencia artificial, orientada en la generación de imágenes a partir de descripciones textuales.

En la figura 9, por ejemplo, se solicita una imagen de un perro en la playa. La generación de la imagen tarda entre 15 y 20 segundos. Ideogram proporciona cuatro opciones que se puede descargar y utilizar en la revista interactiva, con una resolución de 1280 x 720 en formato 16:9.

Figura 9

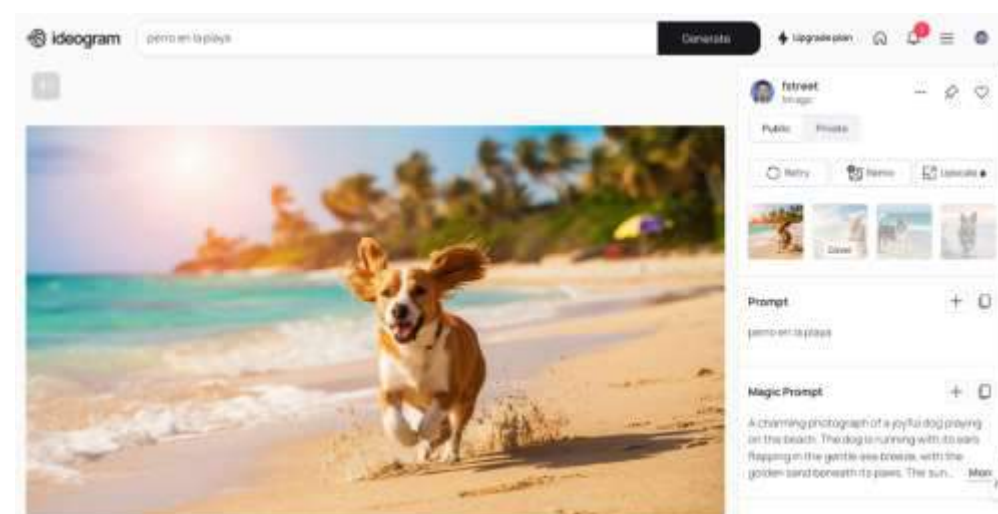
Imágenes creadas con Inteligencia Artificial en Ideogram



En la figura 10, se visualizan las opciones de imágenes que fueron creadas a partir de una descripción dada a la aplicación

Figura 10

Opciones y Prompt de la Imagen creada con Inteligencia Artificial en Ideogram



El Aprendizaje de las Ciencias Naturales

Como lo indica Ormrod (2018) “El aprendizaje implica la adquisición, modificación o refuerzo de conocimientos, habilidades, valores, conductas y actitudes por parte de los seres vivos.” (p.4) El proceso puede realizarse a través de distintas experiencias como observar, practicar, recibir instrucciones o interactuar con el entorno. El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia.(Ormrod et al., 2018) Los planes de estudio en instituciones, libros e investigaciones; han propuesto al estudio de la interacción pedagógica dada por la enseñanza-aprendizaje. Cada generación educativa ha aportado datos, puntos de vista, componentes, acentos y terminologías.

En este sentido, autores como Jean Piaget y Lev Vygotsky postulan que el conocimiento no se transmite de manera pasiva, sino que se construye activamente por parte del estudiante a partir de sus experiencias previas y de la interacción con el entorno. Piaget enfatiza la importancia de la exploración autónoma y la construcción de esquemas mentales, así lo manifiesta Severo (2012) “Para Piaget, un esquema es una estructura mental determinada que puede ser transferida y generalizada” (p. 3), mientras que Vygotsky destaca el papel de la interacción social y la zona de desarrollo próximo, en palabras de Severo (2012) “Si el aprendizaje o construcción del conocimiento se da en la interacción social, la enseñanza, en la medida de lo posible, debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas” (p. 8)

En este contexto, el aprendizaje de las ciencias naturales se concibe como un proceso en el que los estudiantes construyen sus propias explicaciones de los fenómenos naturales, a partir de la experimentación, la observación y el diálogo con otros. Así lo expresa Valle y Miller (2019) cuando expresa que “el proceso de resolución de problemas suele implicar habilidades de pensamiento crítico y de pensamiento creativo, éste, anima a ver diferentes maneras de hacer las cosas, intercambiar ideas y usar materiales de forma completamente nuevas, asumiendo errores mientras experimenta” (p. 52)

Esta perspectiva ha dado lugar a una serie de enfoques pedagógicos que promueven la participación activa de los estudiantes, el trabajo colaborativo y el uso de materiales manipulativos, con el objetivo de facilitar la construcción de conocimientos significativos y duraderos. En ese mismo orden de ideas, se entiende que el aprendizaje de las ciencias naturales se encuentra íntimamente ligado al desarrollo de una serie de habilidades cognitivas y prácticas

que son fundamentales para la comprensión del mundo natural. Por ejemplo, al realizar un experimento para comprobar si las plantas crecen más rápido con luz solar o sombra, los estudiantes desarrollan la habilidad de formular hipótesis, diseñar un procedimiento, recolectar datos, analizar los resultados obtenidos y sacar conclusiones basadas en la evidencia. Asimismo, al discutir sus resultados con sus compañeros, fortalecen sus habilidades de comunicación científica. En definitiva, el desarrollo de habilidades científicas no solo enriquece el aprendizaje de las Ciencias Naturales, sino que también equipa a los estudiantes con herramientas valiosas para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Tipos de Aprendizaje

Entre los principales aprendizajes, se mencionarán los siguientes:

- Aprendizaje cognitivo: Adquisición de conocimientos, habilidades mentales y comprensión de conceptos. Implica procesos como propuesta de alternativas de solución, reflexión crítica y toma de decisiones.
- Aprendizaje motor: Adquisición y perfeccionamiento de habilidades físicas y motrices, como montar en bicicleta, tocar un instrumento o realizar actividades deportivas.
- Aprendizaje social: Basado en lo que se aprende al ver y copiar lo que hacen los demás. Es fundamental para la mejora de las destrezas sociales y la socialización.
- Aprendizaje emocional: Implica la comprensión, gestión y regulación de las emociones propias y ajenas. Crucial para la organización y administración de las emociones.
- Aprendizaje experiencial: Ocurre mediante la experiencia directa y la reflexión sobre esas experiencias. Permite un aprendizaje más significativo y la aplicación de lo aprendido a nuevas situaciones.

Aprendizaje Experiencial

En palabras de Gleason y Rubio (2020) “El aprendizaje experiencial tiene sus fundamentos en el constructivismo, pues pretende construir conocimiento y significado a través de una inmersión en experiencias en el mundo real y la reflexión sobre estas” (p. 3) por lo que, el aprendizaje experiencial constituye un pilar fundamental en la educación en ciencias naturales, pues promueve un aprendizaje activo y significativo. Este enfoque pedagógico, acuñado por David Kolb en 1984, se enmarca dentro de las teorías constructivistas, las cuales sostienen que el conocimiento no se

transmite de manera pasiva, sino que se construye activamente por parte del estudiante a través de su interacción con el entorno. Jean Piaget y Lev Vygotsky son dos de los principales teóricos constructivistas que han influido en el desarrollo de este enfoque. Piaget enfatiza la importancia de la exploración autónoma y la construcción de esquemas mentales a través de la experiencia directa, mientras que Vygotsky destaca el papel de la interacción social y el lenguaje en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje experiencial, “se realiza a través del uso de procesos cognitivos como: observación, reflexión, conceptualización y experimentación” (Bruna y Villarroel, 2020) es decir, se basa en la indagación, y se caracteriza por centrar al estudiante en la búsqueda de respuestas a preguntas significativas. En este enfoque, los estudiantes se convierten en científicos en miniatura, formulando hipótesis, diseñando experimentos, recolectando datos y analizando resultados. De esta manera, adquieren habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y comunicación efectiva. Además, la indagación promueve la curiosidad y la motivación intrínseca, al permitir a los estudiantes explorar temas que les resultan relevantes y significativos.

Los beneficios del aprendizaje experiencial son múltiples y abarcan tanto el ámbito cognitivo como el socioemocional. En el ámbito cognitivo, las experiencias favorecen el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, como la observación, la clasificación, la medición y la inferencia. Además, promueve una comprensión profunda de los conceptos científicos, al permitir a los estudiantes relacionar la teoría con la práctica. En el ámbito socioemocional, el aprendizaje experiencial fomenta el trabajo colaborativo, la autonomía y la confianza en las propias capacidades. Al trabajar en equipo y asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, los estudiantes desarrollan habilidades sociales y emocionales para toda su vida.

Importancia del Aprendizaje Experiencial en la enseñanza de las Ciencias Naturales

El aprendizaje experiencial se revela como una estrategia pedagógica fundamental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que permite a los estudiantes construir conocimientos significativos a partir de experiencias directas y concretas. Al involucrarse en actividades prácticas, experimentos y proyectos reales, no solo adquieren una comprensión más profunda de los conceptos científicos, sino que también desarrollan habilidades esenciales como la observación, la experimentación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, el aprendizaje experiencial fomenta la curiosidad, la motivación y el gusto por la ciencia, al

transformar el aula en un laboratorio donde los estudiantes pueden explorar, descubrir y construir su propio conocimiento.

Además, al trabajar de manera colaborativa en la resolución de problemas científicos, los estudiantes fortalecerán competencias sociales y emocionales, como el trabajo en equipo y la perseverancia. En definitiva, el aprendizaje experiencial no solo provee la adquisición de conocimientos, así lo sostienen Espinar y Vigueras (2020) “este proceso permite formar un encadenamiento que facilite la toma de decisiones a los maestros para descubrir e integrar recursos útiles para cada uno de los estilos de aprendizajes que permitan concretar el desarrollo del aprendizaje” (p. 6)

La motivación de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales es un factor crucial para el éxito en el aprendizaje de esta disciplina, diversos factores influyen en esta motivación, entre los que destacan el interés intrínseco por los fenómenos naturales, la calidad de la enseñanza, la relevancia percibida de los contenidos para la vida cotidiana, las experiencias previas exitosas, el apoyo de los docentes y pares, y la utilización de metodologías activas. Al mismo tiempo, los factores socioculturales como el entorno familiar, las expectativas sociales y las oportunidades de acceso a recursos educativos, juegan un papel fundamental en la generación y mantenimiento de la motivación, por consiguiente, comprender estos factores es esencial para diseñar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo y duradero en ciencias naturales.

El aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales, fomentado por el aprendizaje experiencial y la resolución de problemas, propicia un desarrollo cognitivo integral en los estudiantes, por lo tanto, al construir activamente su propio conocimiento a partir de experiencias concretas y relevantes, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas. Al mismo tiempo, la comprensión profunda de los conceptos científicos les permite establecer conexiones entre diferentes áreas del conocimiento, favoreciendo así un aprendizaje más duradero y transferible; así es como, desde la experimentación y la indagación científica se estimula la curiosidad y la motivación intrínseca, generando un mayor interés por las ciencias naturales y fomenta una actitud científica ante la vida. En suma, el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales no solo contribuye a la adquisición de conocimientos específicos, sino que también desarrolla competencias clave para la vida en el siglo XXI.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.

Operacionalización de las variables y categorías.

Seguidamente, en la Tabla 3, se observa la operacionalización de las variables con sus respectivas definiciones y dimensiones.

Tabla 3

Operacionalización de las variables

VARIABLES	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones / Indicadores	Mediciones
Independiente Aplicación 4.0 (revista interactiva para educación disruptiva)	Aplicaciones 4.0 se refiere a las herramientas y plataformas digitales avanzadas, basada en tecnologías como la inteligencia artificial, realidad aumentada, realidad virtual, y aprendizaje automático, diseñadas para innovar y transformar los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje (Oliveira y Souza, 2021, p. 283).	Esta variable se medirá a través de la identificación y uso de aplicaciones que incorporen tecnologías de la Industria 4.0 en el contexto educativo para la enseñanza de Ciencias Naturales en el noveno año de Educación Básica. Se observará la implementación de estas aplicaciones en el aula y se evaluará su impacto en la participación y el rendimiento de los estudiantes	Integración tecnológica usabilidad y accesibilidad impacto en el aprendizaje participación estudiantil número de tecnología 4.0 integradas en las aplicaciones. Seguimiento grado de facilidad de uso y acceso para los estudiantes. Seguimiento mejoras en los resultados académicos en Ciencias Naturales. Seguimiento nivel de interacción y compromiso de los estudiantes con la aplicación	Usabilidad y accesibilidad. Se evaluará mediante encuestas a los estudiantes y docentes sobre la facilidad de uso.
Dependiente Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Noveno año de Educación Básica del Colegio La Salle	Las Ciencias Naturales son un área del conocimiento que estudia los fenómenos naturales, incluyendo la biología, química, física y geología, con un enfoque en la observación,	Esta variable se medirá a través de la implementación de las aplicaciones 4.0 en la enseñanza de los conceptos específicos del currículo de Ciencias Naturales para estudiantes de noveno año, evaluando la	Comprensión Conceptual. Aplicación Práctica. Retención de Conocimientos. Nivel de Comprensión de los conceptos de Ciencias Naturales. Capacidad de aplicar los conceptos en situaciones prácticas o experimentos.	Evaluaciones de conocimientos con preguntas de opción múltiple y respuestas abiertas

	experimentación y análisis de estos fenómenos. Variable Dependiente: (Wicaksono y Rahman, 2022, p. 31)	comprensión y retención de conceptos por parte de los estudiantes	Retención a largo plazo de los conocimientos adquiridos	
--	--	---	---	--

Enfoque de la investigación

En el ámbito académico existen tres enfoques de investigación predominantes: enfoque cuantitativo, enfoque cualitativo y enfoque mixto. Para esta investigación, se ha optado por utilizar tanto el enfoque cuantitativo, pues se orienta a la descripción y explicación del aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes, se tomó esta decisión, enmarcada en lo que Rus (2021) refiere sobre “la investigación cuantitativa, es aquella que utiliza métodos cuantitativos e inferencia estadística con el objetivo de extrapolar los resultados de una muestra a una población”. Del mismo modo, se usa el enfoque cualitativo, considerando que Rus (2021) manifiesta que “se centra en el análisis, en profundidad, de un tema concreto. Habitualmente, busca conocer el objeto de estudio de forma detallada para, posteriormente, poder realizar otras, como las de tipo cuantitativo” Se utiliza el enfoque cualitativo, cuando se busca comprender en profundidad los significados, experiencias y perspectivas de las personas sobre un fenómeno determinado. Al recolectar datos a través de entrevistas, observaciones y análisis de documentos, los investigadores cualitativos pueden construir una imagen rica y detallada del fenómeno estudiado.

Alcance de la investigación

Para analizar la trascendencia del trabajo sobre la creación de aplicaciones 4.0 en el proceso didáctico de las Ciencias Naturales, se analiza lo que, Hernández et al, (2014) manifiesta sobre el enfoque descriptivo “se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. Describe tendencias de un grupo o población” (p.92) Por lo tanto, la investigación se centrará en recopilar y analizar datos detallados sobre cómo las aplicaciones 4.0 son implementadas y utilizadas en el contexto educativo de Ciencias Naturales en educandos de noveno año. Se investigará: Cómo se integran estas aplicaciones en el currículo de Ciencias

Naturales. Cómo los educandos interactúan con estas aplicaciones y cuáles son las percepciones iniciales tanto de alumnos, como de profesores respecto a su uso. El objetivo en este nivel es describir las características, el uso y la aceptación inicial de estas aplicaciones, proporcionando una visión clara y completa de cómo se están utilizando en la educación básica.

En el enfoque explicativo, Hernández et al, (2014) sustenta que “se emplea cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso” (p. 91) Por lo tanto, en esta indagación, se pretende ir más allá de la superficie, y así, explorar las razones subyacentes y las relaciones causales que pueden existir entre la implementación de aplicaciones 4.0 y los resultados de la dinámica del aula de Ciencias Naturales. Por consiguiente, se analizará si la integración de estas aplicaciones mejora significativamente el rendimiento académico de los educandos en Ciencias Naturales. Así como, se examinará el impacto de las aplicaciones 4.0 en la motivación de los educandos, es decir, si estas herramientas tecnológicas incrementan el interés y la participación en clases. También, se identificará los factores causales detrás de los resultados observados. Por ejemplo, cómo la personalización del aprendizaje o la interactividad de las aplicaciones puede influir en la mejora del desempeño estudiantil y en la consecución de conocimientos. Este enfoque explicativo permitirá comprender mejor cómo y por qué las aplicaciones 4.0 contribuyen a la mejora del aprendizaje en Ciencias Naturales, proporcionando una plataforma, bien consolidada, con miras a aplicaciones y exploraciones futuras, en este campo.

Desde el enfoque de la investigación aplicada, como lo detalla Ñaupas et.al., (2018) “es aquella que está orientada a resolver objetivamente los problemas de cualquier actividad humana (p.93) En este caso, la investigación aplicada en el ámbito del aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el apoyo de la tecnología, se centrará en encontrar soluciones prácticas a problemas educativos reales, utilizando los avances tecnológicos para enriquecer la experiencia de aprendizaje, además, buscará crear herramientas y recursos tecnológicos que puedan ser utilizados en el aula para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de manera significativa.

Declaración y justificación del tipo de investigación

De acuerdo con Hernández et al, (2014), el enfoque cuantitativo procura la recolección y la observación de datos numéricos. A fin de describir, medir y entender los fenómenos o relaciones de forma objetiva y precisa. Se puede considerar los siguientes aspectos en este estudio: La naturaleza del estudio se alinea con un enfoque cuantitativo, porque pretende recolectar

información que se pueden cuantificar, como los niveles de motivación, rendimiento académico y la interacción con las aplicaciones 4.0. Estos datos, pueden ser analizados utilizando herramientas estadísticas para determinar patrones, tendencias, y relaciones causales. La investigación cuantitativa busca resultados que sean objetivos y replicables, proporcionando conclusiones basadas en datos numéricos que pueden ser verificados por investigadores. (p. 152) Al utilizar una muestra representativa de educandos de noveno año, los hallazgos son susceptibles de generalización, lo que es clave para validar la efectividad de las aplicaciones 4.0 en un contexto educativo más amplio. El componente descriptivo de la investigación es esencial porque, detalla la implementación y uso de las aplicaciones 4.0. Antes de explorar las relaciones causales, es fundamental comprender cómo las aplicaciones son utilizadas en el aula, esto incluye, la descripción de las características de las aplicaciones, el contexto de su implementación y las percepciones iniciales de los usuarios. Un enfoque descriptivo permite determinar lineamientos, a fin de construir análisis más profundo y describe cómo las tecnologías disruptivas se están integrando en la transmisión de conocimientos científicos y ofrece una visión sobre las prácticas educativas actuales.

En el enfoque explicativo la investigación busca entender por qué y cómo las aplicaciones 4.0 afectan el aprendizaje. Este enfoque te permitirá identificar las razones detrás del impacto observado, como la relación entre el uso de estas aplicaciones y mejoras específicas en el fortalecimiento de los educadores o en la motivación estimulación los educandos. También, es esencial para profundizar en las interacciones complejas entre tecnología y aprendizaje. Se busca no solo establecer que existe una relación, sino también explicar los mecanismos subyacentes que la generan.

Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Con la finalidad de realizar un estudio a profundidad de los métodos a emplear y sus objetivos en el estudio de la creación de aplicaciones 4.0 para fomentar una educación disruptiva en Ciencias Naturales, se presenta una propuesta de estructura para llevar a cabo este análisis:

En la fase inicial, se recolectará datos específicos relacionados con el uso de aplicaciones 4.0 en la enseñanza de Ciencias Naturales. Esto incluye observaciones sobre cómo se implementan las tecnologías, la interacción de los educandos con ellas, y los resultados preliminares. En los métodos empíricos entrevista y encuesta, facilitará una comprensión profunda de las experiencias,

percepciones y necesidades de los actores educativos (profesores, educandos, administradores) respecto al uso de aplicaciones 4.0. Es ideal para recolectar información cualitativa detallada que pueda enriquecer el análisis.

La entrevista al profesor de la materia, se encuentra planteada con preguntas abiertas que exploran su experiencia con las tecnologías educativas, desafíos, y sugerencias de mejora. (Véase Anexo 1) Las encuestas se administrarán a los educandos de noveno año de Educación General Básica para cuantificar aspectos como la motivación, el rendimiento académico, y la percepción de la utilidad de las aplicaciones 4.0. (Véase Anexo 2 y 3). En los métodos matemáticos y estadísticos son fundamentales para procesar y analizar los datos recolectados mediante entrevistas y encuestas. Permitirán convertir los datos cualitativos y cuantitativos en resultados que puedan ser interpretados y utilizados para tomar decisiones informadas. Se utilizará para diagnosticar el estado actual de la educación en Ciencias Naturales, identificando fortalezas, debilidades y necesidades específicas de los educandos de noveno año. Por ejemplo, se analizará la relación entre la frecuencia de uso de las aplicaciones 4.0 y los niveles de rendimiento académico. Con los datos estadísticos, se podrá identificar patrones y tendencias que informarán el desarrollo de aplicaciones 4.0 más efectivas y adaptadas a las necesidades del entorno educativo.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

La investigación combinó dos instrumentos de recolección de datos: encuestas y entrevistas. Éstos instrumentos estructurados “se caracterizan porque el investigador establece las necesidades relacionadas a la recolección de datos, antes de formular criterios de observación o preguntas” (Babativa, 2017, p. 92). Las encuestas, organizadas mediante un cuestionario, cuantificaron las opiniones y actitudes de los educandos, mientras que la entrevista al docente, permitió explorar de manera cualitativa su experiencia con las aplicaciones 4.0. Esta triangulación de datos contribuyó a obtener una visión más completa y confiable de los resultados.

Validación de instrumentos empleados en la investigación

La encuesta y la entrevista cubren el contenido, los criterios y el constructo, por lo que, “la validez está asociada a los instrumentos diseñados para registrar información del objeto de investigación según las variables a observar” (Babativa, 2017, p. 69) Un grupo de expertos en educación y desarrollo de aplicaciones educativas revisó los instrumentos, (Véase Anexo 4 al 9) asegurando que las preguntas y temas aborden adecuadamente los aspectos clave de la creación de

aplicaciones 4.0 y el aprendizaje de las Ciencias, con un enfoque especial en revistas interactivas. Las preguntas son claras y comprensibles para los educandos de noveno año, con una revisión adicional por parte de los educadores del área de las Ciencias Naturales. El cuestionario de la encuesta incluye 10 preguntas cerradas orientadas a evaluar la satisfacción de la interacción pedagógica en Ciencias Naturales. La entrevista se realiza a un experto en la materia que funge como encargado de la materia de Ciencias Naturales del Colegio San José La Salle. Tras la validación, se ajustan los instrumentos según los resultados obtenidos, lo que puede implicar la reformulación de preguntas, la eliminación de ítems redundantes o poco claros, y la mejora de la estructura general del instrumento.

Delimitación de la población y la muestra

Para Hernández et al, (2014), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p. 174). La población corresponde al número de educandos del noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil son 148 educandos y 1 docente de la clase de Ciencias Naturales. Por ser una población finita, se considera seleccionar a todos los sujetos de la población para que participen en este proyecto.

Hernández et al, (2014), menciona que el “subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p. 175) La Muestra está compuesta por todos los alumnos de noveno año, como se detalla en la Tabla 4. Se les aplicó las encuestas a todos los educandos de noveno año de Educación General Básica del Colegio San José La Salle de Guayaquil (148) así se obtuvo un 0% de error en relación población – muestra.

Tabla 4

Muestra de los estudiantes de Ciencias Naturales noveno año

<i>Estudiantes</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Hombres</i>	102	69,0%
<i>Mujeres</i>	46	31,0%
<i>Total</i>	148	100%

Nota: Fuente: Secretaría del Colegio San José La Salle

Justificación del Tipo de Muestreo

Considerando la necesidad de profundizar en las experiencias individuales y subjetivas de los participantes, así como las limitaciones de tiempo y recursos, se empleó un muestreo no probabilístico para seleccionar a los participantes, sobre la base de lo mencionado por Hernández,

et al, (2014) “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (pág. 176). Por lo tanto, la muestra en este estudio se selecciona a todos los alumnos de noveno año en el Colegio San José La Salle de Guayaquil. Al ejecutarlo así, se elimina el sesgo muestral, asegurando un 0% de error en la relación población-muestra. Este enfoque permite una comprensión completa y detallada del fenómeno estudiado, asegurando que los resultados reflejen con exactitud la percepción del grupo estudiantil con respecto a la implementación de aplicaciones 4.0 en la asignatura de Ciencias Naturales.

Estadígrafos o Técnicas Estadísticas Empleadas para su Determinación hasta la Declaración de Unidades de Análisis y Grupos de Trabajo

La estadística descriptiva desempeñará un papel crucial en el examen de información recogida de esta indagación, sobre la creación de aplicaciones 4.0 para la educación disruptiva en Ciencias Naturales para educandos de noveno año de Educación General Básica. Al aplicar la entrevista y la encuesta, los datos empíricos recolectados se procesarán cuantitativamente, permitiendo un análisis e interpretación precisos.

La organización y el resumen de los datos mediante tablas de contingencia y gráficos de barras facilitarán la visualización y comprensión de los niveles de variables clave como el interés y el desempeño escolar en los educandos. Esto será especialmente útil para comparar los resultados entre los grupos control y experimental, proporcionando información valiosa sobre el impacto de las aplicaciones 4.0 en el aprendizaje de las Ciencias.

Estrategia investigativa o proceder metodológico

Para la encuesta, se diseñó un cuestionario claro, conciso y fácil comprensión. Se aplicó el cuestionario de forma presencial o en línea, asegurando que los educandos comprendan las preguntas y respondan de forma honesta. La encuesta fue aplicada a los educandos del noveno año de EGB Colegio San José La Salle – Guayaquil. Una vez aplicados los cuestionarios, se procederá a recolectar y organizar los datos obtenidos, que serán analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes) para reconocer modelos y tendencias. Los resultados obtenidos serán interpretados en el contexto del marco teórico y servirán para dar respuestas a las preguntas de investigación y conseguir los objetivos planteados.



Para la entrevista, se abordará el componente cualitativo de esta investigación, para lo cual, se desarrollará una entrevista semiestructurada compuesta por ocho preguntas abiertas. Este instrumento de investigación permitirá recopilar datos ricos y profundos sobre las percepciones y experiencias de los docentes en relación con la temática planteada, facilitando así una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

La entrevista incluirá preguntas relacionadas con:

- Experiencia docente: ¿Cuántos años lleva enseñando Ciencias Naturales? ¿Cuál es su formación académica?
- Uso de tecnología: ¿Utiliza actualmente alguna tecnología en sus clases? ¿Qué tipo de tecnologías?
- Percepción de las aplicaciones 4.0: ¿Qué conoce sobre las aplicaciones 4.0? ¿Cree que pueden ser útiles en la enseñanza de Ciencias Naturales?
- Beneficios y desafíos: ¿Cuáles son los principales beneficios que ve en la implementación de aplicaciones 4.0? ¿Qué desafíos podría enfrentar?
- Sugerencias: ¿Qué características debería tener una aplicación 4.0 ideal para la enseñanza de Ciencias Naturales? ¿Qué tipo de apoyo necesitaría para implementar estas aplicaciones en su aula?

Presentación de los resultados del estudio diagnóstico: el análisis, interpretación y discusión de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial

1. ¿Utilizas dispositivos móviles como Smartphone o Tablet para estudiar?

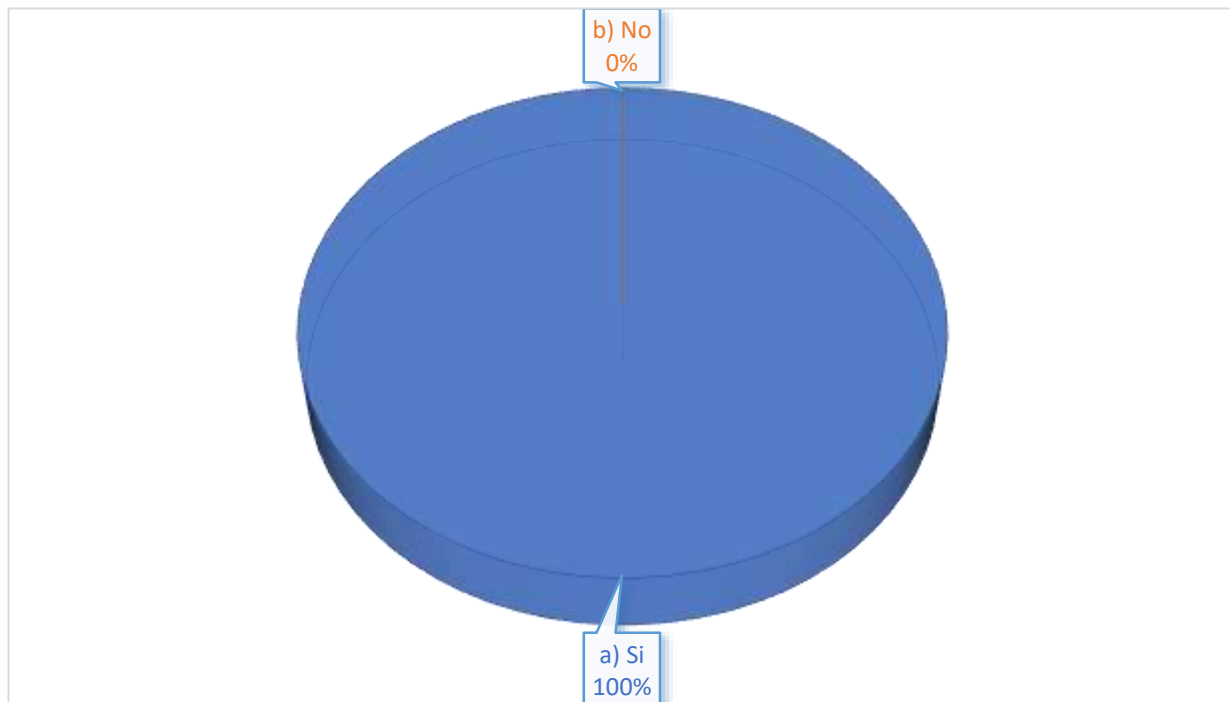
Tabla 5

Utilizas dispositivos móviles para estudiar

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	a) Si	148	100,00%
	b) No	0	0,00%
TOTAL		148	100,00%

Figura 11

Utilizas dispositivos móviles para estudiar



Según el análisis general de los resultados, el 100% de los encuestados utilizan los dispositivos móviles como Smartphone o Tablet para estudiar, lo que corresponde al nivel socioeconómico del establecimiento, sin establecer esta opción como universal para otras instituciones del sector.

2.- ¿Crees que las aplicaciones como simuladores en 3D y herramientas para visualizar en 2D – 3D pueden mejorar la forma en que aprendemos Ciencias Naturales?

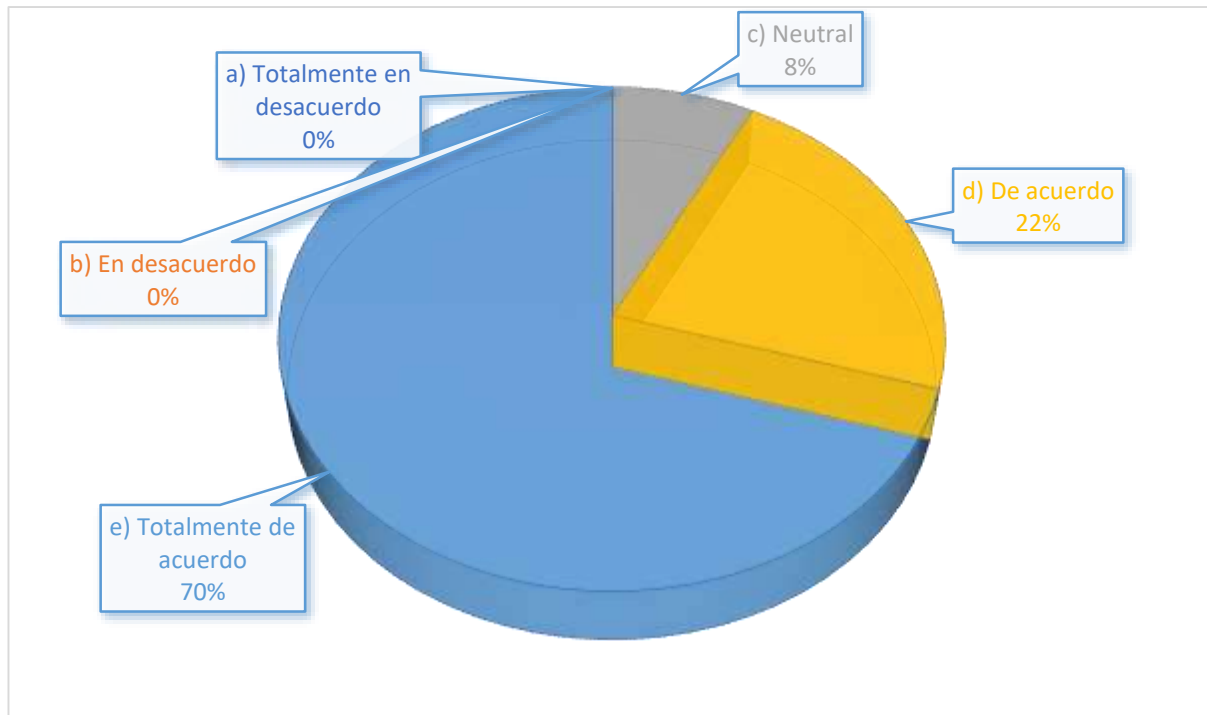
Tabla 6

Las aplicaciones pueden mejorar la forma en que aprendemos Ciencias Naturales

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	a) Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
	b) En desacuerdo	0	0,00%
	c) Neutral	11	7,59%
	d) De acuerdo	32	22,07%
	e) Totalmente de acuerdo	102	70,34%
TOTAL		148	100,00%

Figura 12

Las aplicaciones pueden mejorar la forma en que aprendemos Ciencias Naturales



Los datos aseguraron que casi el 100% de los educandos manifiestan coincidir en que los simuladores en 3D y herramientas para visualizar imágenes en 2D y 3D pueden optimizar la forma en que se aprenden las Ciencias Naturales.

3.- ¿Cuál de las siguientes características consideras más importantes en una aplicación educativa de Ciencias Naturales?

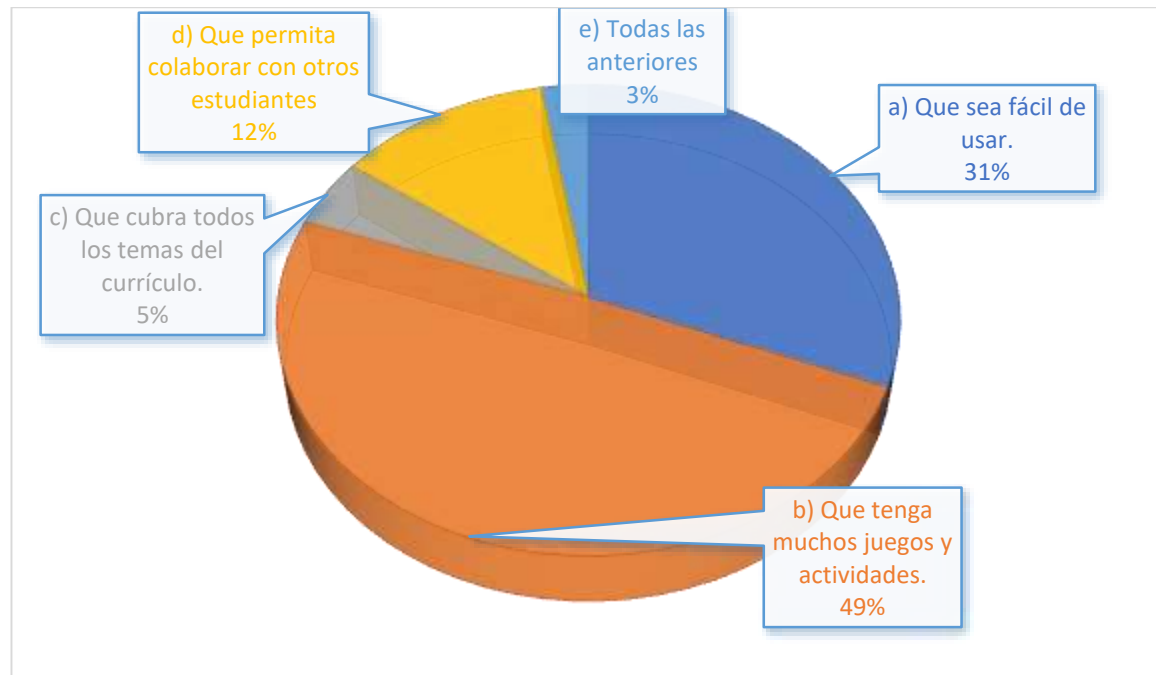
Tabla 7

Características más importantes en una aplicación educativa de Ciencias Naturales

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	a) Que sea fácil de usar.	46	31,08%
	b) Que tenga muchos juegos y actividades.	73	49,32%
	c) Que cubra todos los temas del currículo.	7	4,73%
	d) Que permita colaborar con otros estudiantes	18	12,16%
	e) Todas las anteriores	4	2,70%
TOTAL		148	100,00%

Figura 13

Características más importantes en una aplicación educativa de Ciencias Naturales



Como se evidencia en los hallazgos, las características más importantes para los educandos es que tenga muchos juegos y actividades, además que sea de fácil uso; dando cierta relevancia a la práctica colaborativa con sus compañeros.



4.- ¿Qué tipo de actividades o juegos incluirías en la aplicación para hacerla más atractiva?

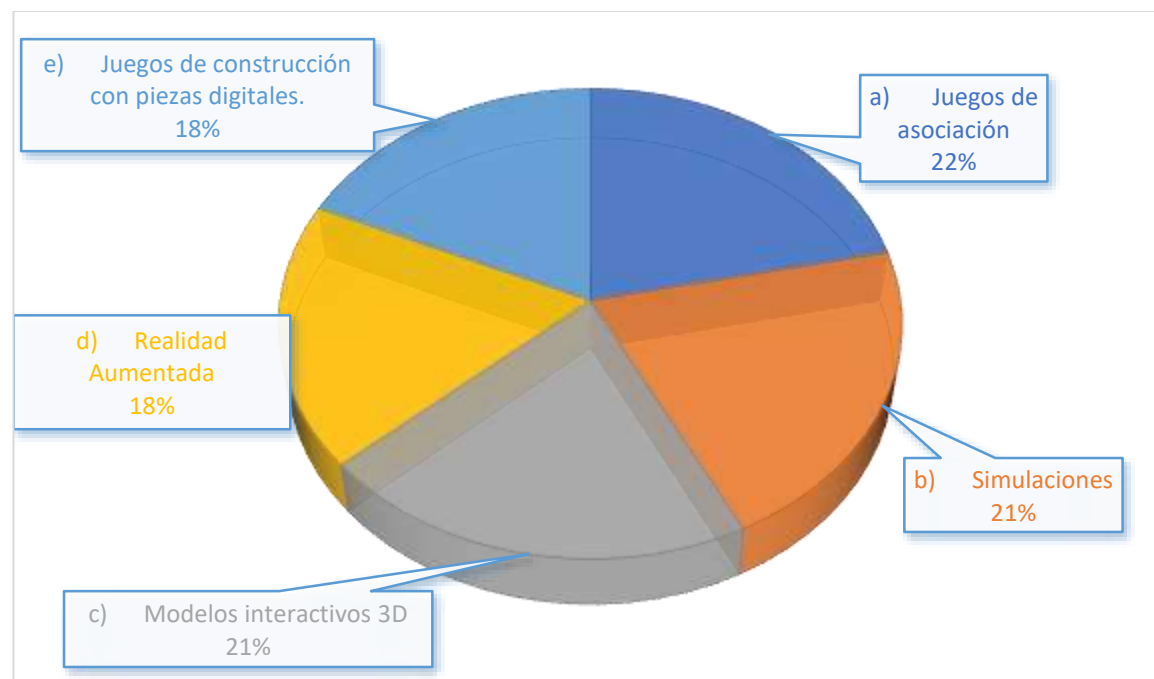
Tabla 8

Tipos de actividades o juegos

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	a) Juegos de asociación	32	21,62
	b) Simulaciones	31	20,95
	c) Modelos interactivos 3D	31	20,95
	d) Realidad Aumentada	27	18,24
	e) Juegos de construcción con piezas digitales.	27	18,24
TOTAL		145	100,00%

Figura 14

Tipos de actividades o juegos



En referencia a las respuestas conseguidas, se debe prestar atención, al hecho que, de las actividades propuestas que tienen mayor acogida entre los educandos, son los juegos de asociación, los modelos interactivos y las simulaciones, aunque los juegos de construcción con piezas digitales y la realidad aumentada también tiene una notable aceptación.

5.- ¿Qué temas de Ciencias Naturales te gustaría abordar con la aplicación 4.0?

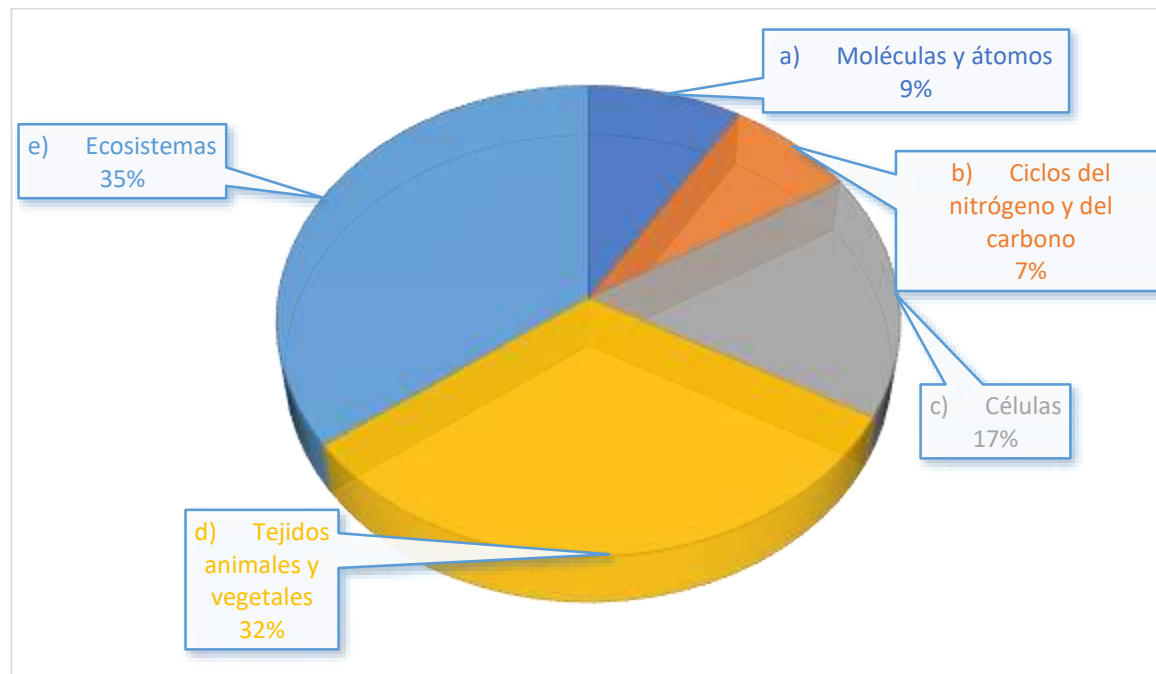
Tabla 9

Temas de Ciencias Naturales te gustaría abordar con la aplicación 4.0

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Moléculas y átomos	13	8,78
	Ciclos del nitrógeno y del carbono	11	7,43
	Células	25	16,89
	Tejidos animales y vegetales	47	31,76
	Ecosistemas	52	35,14
<i>TOTAL</i>		<i>148</i>	<i>100,00%</i>

Figura 15

Temas de Ciencias Naturales te gustaría abordar con la Aplicación 4.0



De los educandos encuestados presentan mayor simpatía por los temas de Ecosistema y tejidos animales y vegetales, seguido por células; y en porcentaje minoritario se encuentran las moléculas y átomos; y los ciclos del nitrógeno y del carbono.

6. ¿Qué tan fácil te resulta usar las aplicaciones 4.0 en la asignatura de Ciencias Naturales?

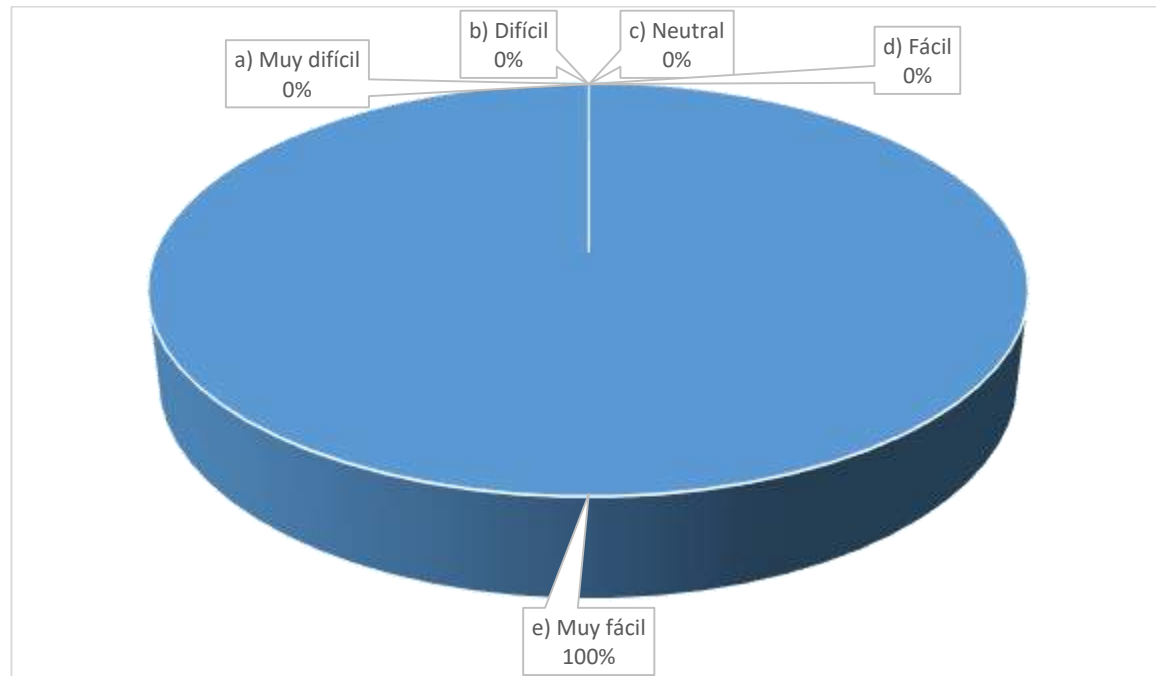
Tabla 10

Las aplicaciones 4.0 son fáciles de usar

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	a) Muy difícil	0	0,00%
	b) Difícil	0	0,00%
	c) Neutral	0	0,00%
	d) Fácil	0	0,00%
	e) Muy fácil	148	100,00%
<i>TOTAL</i>		<i>148</i>	<i>100,00%</i>

Figura 16

Las Aplicaciones 4.0 son fáciles de usar



Según el análisis de los resultados, al 100% de los encuestados les resulta completamente fácil utilizar las aplicaciones 4.0 en la mediación en el aprendizaje de las Ciencias

7. ¿Consideras que las aplicaciones 4.0 son accesibles para todos los estudiantes?

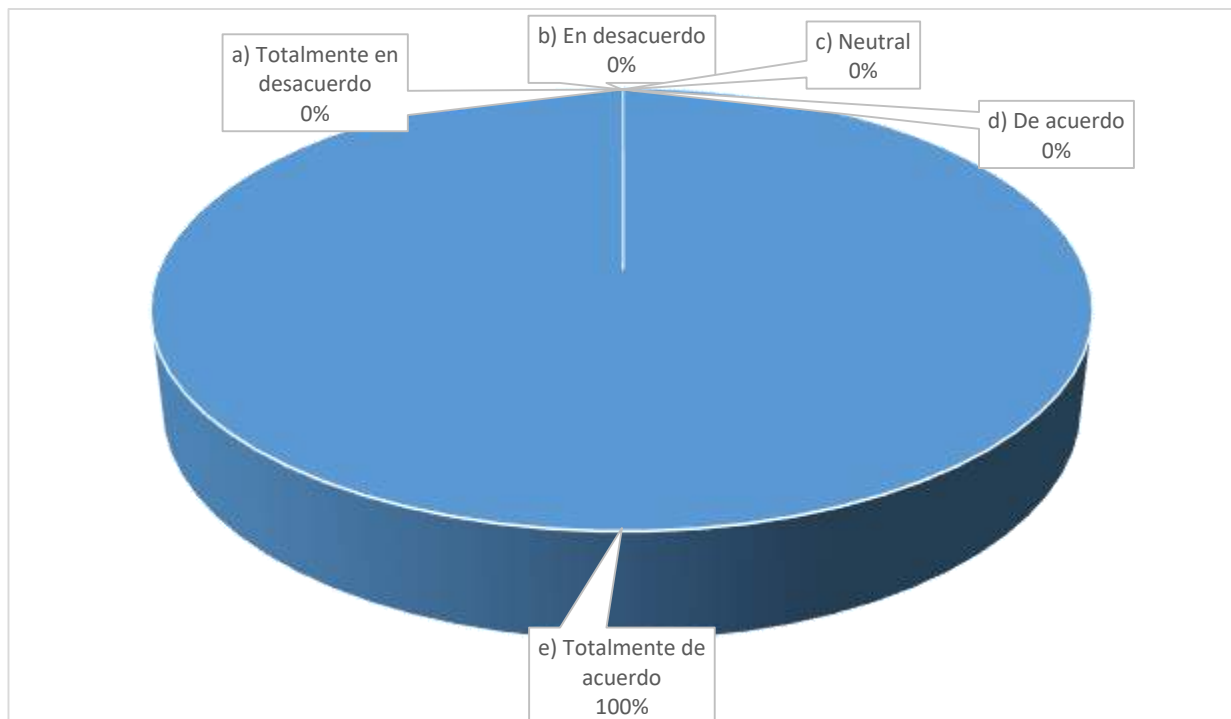
Tabla 11

Las aplicaciones 4.0 son accesibles a todos

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	a) Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
	b) En desacuerdo	0	0,00%
	c) Neutral	0	0,00%
	d) De acuerdo	0	0,00%
	e) Totalmente de acuerdo	148	100,00%
TOTAL		148	100,00%

Figura 17

Las aplicaciones 4.0 son accesibles a todos



Los datos recolectados expusieron que el 100% de los educandos manifiestan que las aplicaciones 4.0 son accesible para todos, sin necesidad de tener un mayor conocimiento o manejo de las herramientas tecnológicas.

8. ¿Con qué frecuencia utilizas las aplicaciones 4.0 para estudiar las Ciencias Naturales?

Tabla 12

Frecuencia uso aplicaciones 4.0 en Ciencias Naturales

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	a) Muy alta	148	100,00%
	b) Alta	0	0,00%
	c) Media	0	0,00%
	d) Baja	0	0,00%
	e) Muy baja	0	0,00%
<i>TOTAL</i>		<i>148</i>	<i>100,00%</i>

Figura 18

Frecuencia uso aplicaciones 4.0 en Ciencias Naturales



Como se evidencia en los resultados de la pregunta, el 100% de los encuestados manifiestan que la frecuencia de uso de las aplicaciones 4.0 para estudiar las Ciencias Naturales es muy alta.

9. ¿Crees que las aplicaciones 4.0 han cambiado la forma en que aprendes Ciencias Naturales?

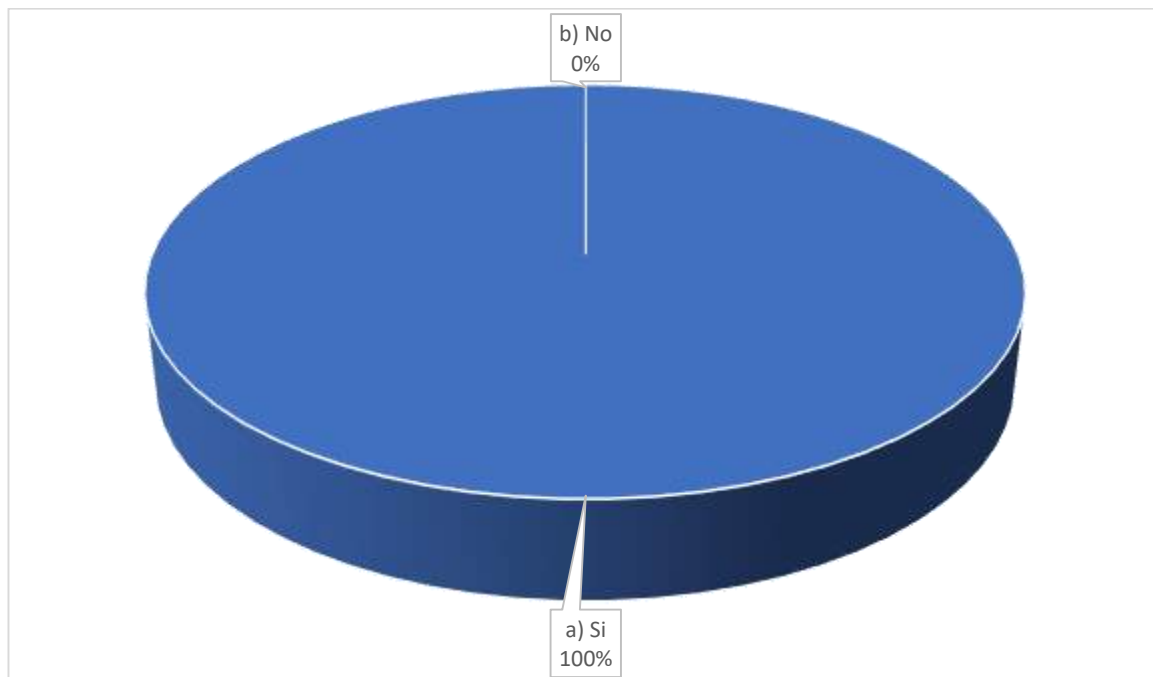
Tabla 13

Las aplicaciones 4.0 han cambiado la forma en que aprendes

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
9	a) Si	148	100,00%
	b) No	0	0,00%
<i>TOTAL</i>		<i>148</i>	<i>100,00%</i>

Figura 19

Las aplicaciones 4.0 han cambiado la forma en que aprendes



En concordancia a los datos recolectados, la generalidad de los educandos, son conscientes que las aplicaciones 4.0 han modificado su forma de aprender las Ciencias Naturales.

10. ¿Crees que las aplicaciones 4.0 hacen que el aprendizaje de las Ciencias Naturales sea más divertido?

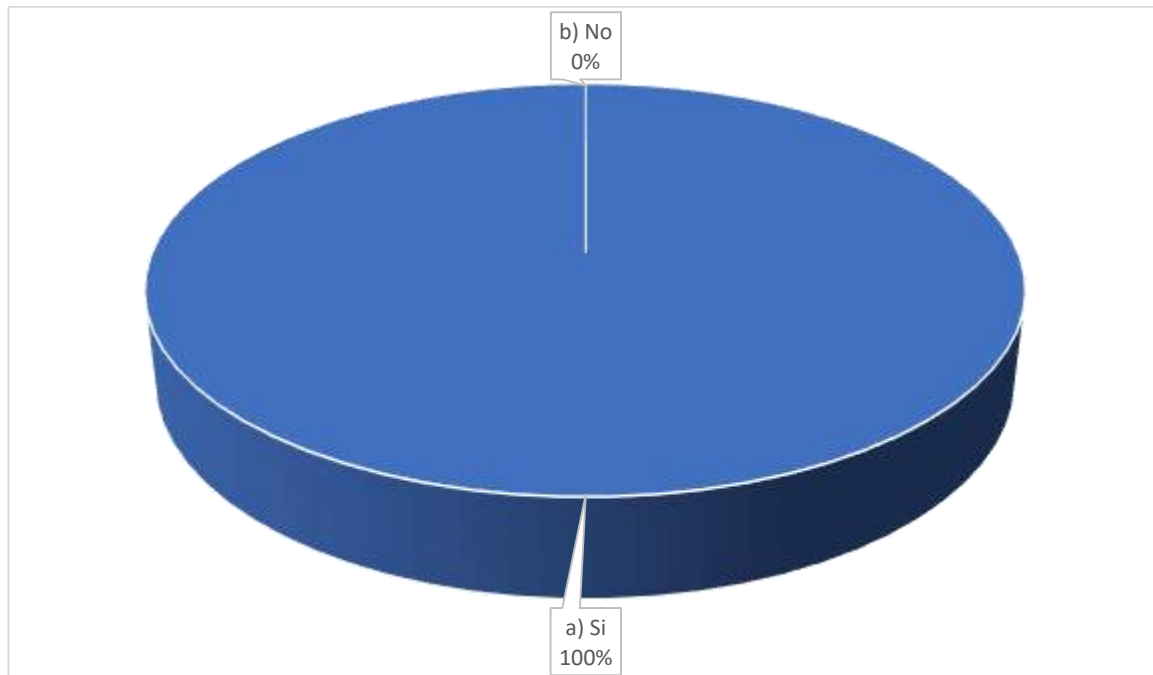
Tabla 14

Las aplicaciones 4.0 hacen sea más divertido el aprendizaje

Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
10	a) Si	148	100,00%
	b) No	0	0,00%
TOTAL		148	100,00%

Figura 20

Las aplicaciones 4.0 hacen sea más divertido el aprendizaje



De los educandos encuestados, el 100% manifiestan que las Aplicaciones 4.0 hace que se experimente satisfacción y placer, esto se debe a que cuando un individuo, logra realizar actividades y conseguir los objetivos, el cerebro activa el sistema de recompensa natural, mientras se aprenden los contenidos de las Ciencias Naturales.

De la misma manera, se aplicó una entrevista conformada por 8 preguntas al MSc. Luis Sarmiento, docente de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San José La Salle de Guayaquil, a continuación, la transcripción de la misma:

- 1^{era} ¿Cuál es su percepción sobre la necesidad de innovar en la enseñanza de Ciencias Naturales, con aplicaciones 4.0? El docente contestó: "Creo que es fundamental innovar con aplicaciones tecnológicas, no es el hecho de adoptar las tecnologías por el simple hecho de ser nuevas; sino para mantener el interés de los alumnos, se las debe utilizar de manera estratégica para fomentar el desarrollo integral de los educandos, y propender a un aprendizaje más interactivo y relevante. La integración de las aplicaciones 4.0 en la educación es fundamental para preparar a los docentes para el hoy y el mañana."
- 2^{da} ¿Qué ventajas cree que podrían ofrecer las aplicaciones 4.0 en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza? El docente opinó que: "Existen muchas ventajas si confrontamos la enseñanza tradicional con la enseñanza utilizando las aplicaciones 4.0; como ventajas tenemos la personalización del aprendizaje posibilitando la atención de necesidades educativas; también, se hace posible la opción de realizar simulaciones de experimentos; y lo más importante, es que se puede acceder a recursos interactivos que no se pueden duplicar fácilmente en un aula tradicional."
- 3^{era} Desde su experiencia, ¿cómo cree que los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, reaccionarían ante la integración de estas aplicaciones en su aprendizaje diario? El docente manifestó que "Teniendo en cuenta que actualmente, la tecnología se ha convertido en una parte integral del diario vivir de nuestros estudiantes. Pienso que los estudiantes estarían muy motivados y comprometidos al integrar las aplicaciones 4.0; éstas generan una motivación que incita a fomentar el interés por las actividades en el aula, lo que al mismo tiempo ayuda a fortalecer el aprendizaje y los procesos de enseñanza. Esto podría traducirse en una mayor participación."
- 4^{ta} ¿Cuáles son los principales desafíos que anticipa en la implementación de aplicaciones 4.0 en su enseñanza? El docente expresó que: "Los desafíos principales podrían ser que las tecnologías no están disponibles para todos de la misma manera, no tenemos una infraestructura adecuada, se requiere de inversiones en nuevos equipos, así como, una capacitación continua para los docentes. Además de posibles resistencias al cambio y uso

indebido de dispositivos digitales tanto por parte de los estudiantes como de los profesores."

- 5^{ta} ¿Considera que las aplicaciones 4.0 podrían ayudar a mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales? ¿Por qué? El docente declaró que: "Sí, creo que podrían mejorar el rendimiento académico porque permiten un aprendizaje más dinámico, participativo y práctico. Sin embargo, su efectividad dependerá de cómo los docentes integren las aplicaciones 4.0 con los componentes curriculares como: el perfil de salida, los objetivos, las destrezas, la metodología, los recursos, y la evaluación."
- 6^{ta} ¿Qué características cree que son esenciales en una aplicación 4.0 para que sea útil en la enseñanza de Ciencias Naturales? El docente expuso que "Una aplicación 4.0 para ser efectiva debería incluir en lo técnico: una navegación sencilla y sin complicación, accesibilidad desde cualquier dispositivo que tenga un navegador y conexión a Internet, actualizaciones automáticas. En lo pedagógico: simulaciones, interactividad, retroalimentación inmediata, y la capacidad de adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Además, debería estar alineada con los contenidos del currículo."
- 7^{ma} ¿Cómo ve el papel del docente en un entorno donde se utilizan aplicaciones 4.0? ¿Cree que cambiará su rol? El docente afirmó que: "En el entorno en el que se utilizan las aplicaciones 4.0, el docente asume un rol activo, definitivamente el rol docente cambiará de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje. Como docentes, nuestro papel será guiar a los estudiantes en el uso de estas herramientas, ayudándolos a desarrollar destrezas y habilidades críticas, así como que sean constructores de su propio aprendizaje."
- 8^{va} ¿Qué tipo de apoyo o recursos necesitaría para implementar y utilizar eficazmente estas aplicaciones en su enseñanza? El docente manifestó que "Para implementar eficazmente las aplicaciones 4.0, es necesario el apoyo desde el Ministerio de Educación con capacitaciones sobre el uso de las aplicaciones, acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet para todos los estudiantes con el respectivo soporte técnico constante. También, sería útil contar con un equipo interdisciplinario, que cumplan con un cronograma permanente de trabajo para adaptar las aplicaciones al contexto educativo."

Conclusiones del diagnóstico

A partir del análisis de los datos obtenidos en la encuesta realizada a los educandos, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Existe una alta adopción y aceptación de las aplicaciones 4.0, en vista que, los resultados evidencian una adopción masiva de dispositivos móviles y aplicaciones 4.0 por parte de los educandos para la promoción de la cultura científica. Esta tendencia se alinea con el nivel socioeconómico del establecimiento educativo y sugiere un alto grado de familiaridad y comodidad con estas tecnologías.
- Prevalece una percepción positiva sobre el impacto de las aplicaciones 4.0 en el aprendizaje, ya que, los educandos valoran de manera muy positiva el uso de simuladores en 3D y herramientas de visualización para comprender conceptos científicos complejos. Asimismo, consideran que estas aplicaciones hacen que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo, al permitir una mayor interacción y experimentación.
- Sobresalen las preferencias claras en cuanto a características y contenidos, debido a que los educandos muestran una clara preferencia por aplicaciones que incluyan juegos, actividades interactivas y elementos visuales atractivos. Los temas de ecología, biología celular y tejidos generan un mayor interés, lo que sugiere la necesidad de desarrollar contenidos enfocados en estos ámbitos.
- Predomina la facilidad de uso y accesibilidad, esto se evidencia, porque los educandos perciben las aplicaciones 4.0 como herramientas fáciles de usar y accesibles para todos, sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Esta percepción positiva facilita la unificación de las tecnologías para el desarrollo de la enseñanza y la construcción del aprendizaje.
- Influye el impacto positivo en el aprendizaje, puesto que, los educandos reconocen que las aplicaciones 4.0 han transformado su forma de aprender Ciencias Naturales, haciéndolo más dinámico, divertido y efectivo. La gamificación y la interacción con elementos virtuales contribuyen a una mayor motivación y compromiso en el estudio.

En resumidas cuentas, los resultados del diagnóstico indican que las aplicaciones 4.0 tienen un gran potencial para optimizar la dinámica del aula de las Ciencias Naturales. Sin embargo, es



fundamental continuar investigando y desarrollando aplicaciones que cubran las necesidades y motivaciones de los educandos, además, que se alineen con los objetivos educativos establecidos. Mientras que, los resultados de la entrevista con el docente revelaron una percepción positiva sobre el potencial de las aplicaciones 4.0 para transformar la didáctica activa de las ciencias. Al permitir la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas y la integración de elementos interactivos como experimentos y simulaciones, estas herramientas promueven un aprendizaje activo, colaborativo y centrado en el estudiante, fomentando la indagación y el pensamiento crítico. Asimismo, se destacó su capacidad para hacer más accesibles los conceptos científicos, facilitando la comprensión de contenidos complejos y atendiendo a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula.

En otro orden de ideas, el docente entrevistado reconoció los desafíos inherentes a la implementación de las aplicaciones 4.0 en el aula, destacando la necesidad de acceder a recursos tecnológicos adecuados y la dificultad de adaptar algunos materiales interactivos a entornos educativos tradicionales. Si bien destacó la importancia de superar las limitaciones tecnológicas y curriculares, también resaltó el papel fundamental del docente en la preparación de las nuevas generaciones para enfrentar los desafíos del siglo XXI y la necesidad de contar con el apoyo institucional para facilitar este proceso.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Propuesta

La propuesta plantea el desarrollo de una revista digital interactiva para el aprendizaje experimental de las Ciencias del noveno año, como un recurso pedagógico innovador para impulsar el estudio activo y participativo entre educadores y educandos. Esta plataforma digital no solo servirá para difundir información académica, sino también para crear una zona de intercambio de conocimientos, experiencias y perspectivas. La educación experimenta una transformación profunda, impulsada por el avance de las tecnologías digitales. En este contexto, la presente indagación busca contribuir a la innovación educativa mediante la creación de una revista interactiva como instrumento de enseñanza para el estudio de la naturaleza. Esta propuesta, responde a la necesidad del alumnado de noveno año al ofrecer experiencias de aprendizaje más personalizadas y significativas; quienes como nativos digitales demandan recursos educativos dinámicos y atractivos. Al integrar elementos interactivos y multimedia, la revista interactiva tiene el potencial de promover la indagación, facilitar la comprensión de conceptos complejos y fomentar un aprendizaje activo y colaborativo.

A través de contenidos y actividades interactivas, se busca estimular la reflexión crítica, la creatividad y la integración de toda la comunidad educativa. Además, la revista permitirá personalizar la enseñanza de las ciencias, adaptándose a los intereses y necesidades personales de los docentes, atendiendo a la diversidad educativa, fomentando así, un ambiente para la adquisición de los conocimientos más eficiente y motivador, gracias a un proceso de investigación previo que permitiría identificar sus intereses y expectativas. Esta publicación digital combina texto, imágenes, videos, animaciones y otros elementos multimedia. Permite a los educandos interactuar con el contenido de diversas maneras: haciendo clic en enlaces, respondiendo preguntas, realizando actividades y explorando simulaciones.

En este sentido, es interesante analizar las palabras de Restrepo y Waks, que resaltan el peso pedagógico del aprendizaje activo, al mencionar que:

El aprendizaje activo se encuadra dentro de las metodologías de aprendizaje constructivista y consiste en utilizar técnicas de instrucción que involucren a los estudiantes en el proceso de su propio aprendizaje a través de actividades como escribir, leer, hablar, discutir, investigar, manipular materiales, realizar observaciones, recopilar y

analizar datos, sintetizar o evaluar elementos relacionados con el contenido tratado en el aula (2018; p. 4)

Por lo tanto, la revista interactiva ofrece una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva que las revistas tradicionales, en vista que, las revistas interactivas son una forma innovadora de presentar información y promover el aprendizaje activo, al combinar elementos multimedia e interactivos, esta publicación puede captar la atención de los educandos y ayudarlos a comprender mejor los conceptos científicos. Esta herramienta didáctica tiene el potencial de transformar el aprendizaje, haciéndolo más profundo, significativo y atractivo para los usuarios.

Fundamentación de la Propuesta

Las revistas interactivas, al incorporar elementos multimedia, interactividad y fomentar la colaboración, se alinean estrechamente con los principios de la teoría Constructivista y la teoría Sociocultural del aprendizaje. La multimedia permite presentar la información de manera variada y atractiva, lo que promueve la colaboración y el intercambio de ideas, tal como lo postula Vygotsky en su teoría Sociocultural, ya que los estudiantes aprenden en un contexto social y construyen su conocimiento a través de la interacción social. Además, al permitir que los estudiantes exploren sus intereses, experimenten y tomen decisiones sobre el contenido y la forma de presentar la información, se respeta su autonomía y se potencia su motivación intrínseca, facilitando la construcción activa, asimismo, a través de la creación de contenido se fomenta un aprendizaje significativo y duradero lo que constituye aspectos fundamentales de la teoría Constructivista de Piaget.

Diversos estudios han demostrado la efectividad de las revistas interactivas en el aprendizaje. Por ejemplo, la investigación de Morán y Morán (2022) “pudo demostrar que las revistas científicas digitales constituyen una herramienta didáctica que facilita el aprendizaje, contribuye al pensamiento científico”. Mientras que, Arguello y Vásquez (2023) evidenciaron que “alrededor del 75% de los estudios muestran mejoras notables en los resultados de aprendizaje, especialmente en áreas como Matemáticas y Ciencias”. Asimismo, Zambrano y Chancay (2024) señalaron que “los resultados revelaron una percepción generalmente positiva hacia estas tecnologías, destacando su potencial para enriquecer el proceso educativo” Finalmente, el trabajo de Lema et. al. (2023) demostró que las revistas interactivas “ofrecen a los estudiantes acceso a recursos y

actividades variadas, mejorando la experiencia de aprendizaje y generando mayor motivación por aprender”

La revista interactiva puede implementarse en diversos contextos educativos, desde la educación básica hasta la superior. Sin embargo, es fundamental adaptar la propuesta a las características específicas de cada nivel y área temática, como se presenta en esta propuesta. Entre las limitaciones de esta propuesta se encuentran la necesidad de contar con acceso a tecnología y la formación docente adecuada. Para mitigar estas limitaciones, se pueden ofrecer talleres de capacitación para docentes y buscar el apoyo de instituciones educativas y comunidades locales. Para evaluar la mejora en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la revista interactiva, es fundamental establecer indicadores claros y recopilar evidencia empírica sólida, obtenida a través de cuestionarios, registro de observaciones, análisis de productos finales y pruebas. (Véase Anexo 10) Algunos indicadores relevantes podrían incluir:

- a) Aumento del interés y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura, evidenciado por una mayor participación en clase, búsqueda de información adicional y valoración positiva del proyecto.
- b) Mejora en las habilidades de pensamiento crítico y creativo, reflejada en la capacidad de los estudiantes para analizar información, formular preguntas, y generar ideas.
- c) Desarrollo de competencias comunicativas, tanto escritas como orales, a través de la redacción de artículos y la presentación de los trabajos.
- d) Fortalecimiento del trabajo colaborativo y la cooperación, observable en la dinámica de los grupos y en la calidad de las producciones finales.

Para sustentar estos indicadores, se pueden utilizar diversas fuentes de evidencia, como encuestas a estudiantes y docentes, análisis de los productos finales (revistas), registros anecdóticos de las sesiones de trabajo, y pruebas de desempeño que evalúen los conocimientos adquiridos.

Propósito u objetivos generales y específicos

La propuesta de esta revista interactiva, trasciende su función informativa tradicional para convertirse en una aplicación pedagógica novedosa que impulsa la participación y el aprendizaje colaborativo entre docentes y educandos, por lo que, plantea los siguientes objetivos:

- Desarrollar una revista interactiva de Ciencias Naturales para noveno año como herramienta didáctica que promueva el aprendizaje profundo, significativo y atractivo de las Ciencias Naturales en los educandos.
- Fortalecer la comprensión de los conceptos científicos clave en las áreas de las Ciencias (niveles de organización de los seres vivos)
- Cultivar una actitud científica basada en la curiosidad, la creatividad y la apertura al conocimiento.
- Estimular el interés y la motivación por el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Desarrollar destrezas en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas en la enseñanza de las ciencias.

Características de la propuesta

La revista interactiva de Ciencias Naturales para noveno año, concebida como un recurso didáctico innovador, ha sido diseñada para enriquecer significativamente la adquisición de los conocimientos de los educandos. Al combinar elementos interactivos, como simulaciones, videos y cuestionarios, con contenidos académicos rigurosos y actualizados, esta publicación se posiciona como una herramienta valiosa para fomentar la curiosidad, la exploración y la comprensión de los conceptos científicos., por lo que se caracteriza por:

Diseño atractivo y visualmente estimulante:

La revista interactiva de Ciencias Naturales para noveno año, debe contar con un diseño visual moderno y atractivo que capte la atención de los educandos y facilite el entendimiento de las temáticas. La combinación estratégica de colores, tipografías e imágenes no solo aportará un aspecto estético agradable, sino que también transmitirá un mensaje de dinamismo y actualidad, acorde con los intereses de la audiencia juvenil. Asimismo, se recomienda priorizar un diseño limpio y organizado, con una estructura clara que permita una navegación intuitiva y eficiente a través de las diferentes secciones de la revista.

Estructura clara y organizada:

Con el fin de garantizar una experiencia de usuario óptima, la revista presenta una estructura clara, lógica y bien definida con una navegación intuitiva para entendimiento de las clases de Ciencias, por parte de los dicentes. Un índice detallado, encabezados y subtítulos concisos, así como una

organización por secciones temáticas bien definidas, permitirán a los usuarios navegar de manera intuitiva a través de la publicación. Esta estructura no solo agilizará la búsqueda de información específica, sino que también favorecerá una experiencia de lectura más fluida y agradable.

Contenido preciso, actualizado y relevante:

La revista debe contener información precisa, actualizada y relevante para el currículo de Ciencias Naturales de noveno año. Es recomendable que, los artículos deben estar escritos en un lenguaje claro y comprensible para los estudiantes, utilizando ejemplos y recursos visuales para ilustrar los conceptos. Del mismo modo, se debe incluir información sobre los últimos avances científicos y tecnológicos relacionados con las Ciencias Naturales.

Variedad de recursos interactivos:

La revista debe incluir una variedad de recursos interactivos que promuevan el aprendizaje vivo y característico de los dicentes. Estos recursos pueden incluir:

- Actividades interactivas: cuestionarios, juegos educativos, simulaciones, experimentos virtuales, etc.
- Recursos multimedia: videos, animaciones, infografías, galerías de imágenes, etc.
- Herramientas de evaluación: autoevaluaciones, cuestionarios interactivos, rúbricas, etc.
- Los recursos interactivos deben estar relacionados con los contenidos de la revista y deben tener un propósito educativo claro.

Adaptabilidad a diferentes dispositivos:

Para garantizar una amplia difusión y facilitar el acceso a los contenidos, se propone que la revista cuente con un diseño web (responsive) que se adapte de manera óptima a una variedad de dispositivos, incluyendo computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes. Esta característica permitirá a los estudiantes consultar la revista en cualquier momento y lugar, utilizando el dispositivo que tengan a su disposición, optimizando así su experiencia de lectura y favoreciendo un aprendizaje autónomo y flexible.

Estructura y dinámica de sus componentes

Portada

La portada de la revista consta de los siguientes elementos: (Ver Figura 21)

- Título de la revista
- Imágenes o gráficos llamativos relacionados con las Ciencias Naturales

- Uso de la Interfaz
- Introducción a la revista

Figura 21

Portada de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”



Contenido de Estudio

El contenido de la revista consta de los siguientes ítems:

- Secciones de la revista con sus respectivos títulos, páginas y unidades
- Imágenes o gráficos llamativos relacionados con las Ciencias Naturales
- Temas desarrollados con base a los contenidos del Currículo 2016 Educación General Básica Superior, que se encuentran programados en la Planificación Curricular Anual de Ciencias Naturales para Noveno Año (Véase Anexo 11)
- Artículos originales escritos por investigadores o docentes sobre diversos temas de Ciencias Naturales.
- Actividades prácticas para realizar en el aula o en casa
- Enlaces a sitios web educativos sobre Ciencias Naturales
- Videos en 2D y 3D relacionado con la Unidad

Unidades

La revista se estructura en cuatro unidades, (Ver Figura 22, 23, 24 y 25) donde se desarrolla una sección en particular de las Ciencias Naturales, que corresponde al currículo de noveno año de Educación General Básica.

Figura 24

Portada y Contenido de la Unidad N°3.- La fuerza de la gravedad



Figura 25

Portada y Contenido de la Unidad N°4.- Nuestro Universo



Dinámica de la revista

- La revista se publicará de forma digital, permitiendo una amplia accesibilidad y distribución.
- Se utilizarán diversos formatos multimedia para hacer la revista más atractiva e interactiva, como: Videos, Infografías, Animaciones, Realidad aumentada

- Se fomentará la participación de los educandos a través de: Secciones de preguntas y respuestas, Concursos y premios.

Beneficios de la Propuesta

- Mejora la mediación en el aprendizaje de las Ciencias, ya que, la revista proporciona a los educandos una forma atractiva e interactiva de aprender sobre diversos temas científicos.
- Ayuda en el desarrollo de las habilidades como la reflexión, la investigación, la comunicación y la realización de las actividades, mediante las tareas y trabajos que se proponen en la revista.
- Fomenta el interés por las Ciencias Naturales, debido a su contenido interactivo la revista puede despertar la curiosidad de los docentes por el aprendizaje experimental de las ciencias; y motivarlos a seguir aprendiendo sobre este campo.
- Promueve la actualización docente, porque la revista puede motivar a los docentes a que se mantengan actualizados sobre los últimos avances científicos y encuentren nuevas ideas para sus clases.
- Contribuye a la divulgación científica, la revista como herramienta comunicativa, puede llegar a un público más amplio, incluyendo a la comunidad en general.

Exigencias, Requisitos, Condiciones, Criterios que debe Cumplir de Acuerdo a su Naturaleza y Alcance

A continuación, se desarrollan todos los ítems requeridos:

Contenido:

Precisión y actualidad:

La información presentada en la revista debe ser precisa, actualizada y confiable. Se deben utilizar fuentes confiables, como: bibliotecas, artículos científicos publicados en revistas especializadas, libros de texto escritos por expertos en el área o sitios web de instituciones científicas reconocidas. Cobertura de temas: La revista debe cubrir una amplia gama de temas de Ciencias Naturales, incluyendo biología, química, física, astronomía, geología y ecología. Se deben abordar temas que sean relevantes para el currículo escolar de noveno año y que sean de interés para los estudiantes.

Profundidad y nivel de detalle: La información debe ser apropiado para el grupo etario y el grado de instrucción de los docentes. Se deben utilizar explicaciones claras y concisas, evitando el uso de un lenguaje demasiado técnico o complejo.

Variedad de formatos: La revista debe presentar la información con un sinnúmero de formatos, tales como, textos, imágenes, videos, infografías, animaciones y juegos interactivos.

Esto ayudará significativamente a salvaguardar los intereses de los educandos, lo que suministrará el entendimiento de los conceptos.

Diseño y estructura:

Atractivo y visualmente appealing: La revista debe tener un formato atrayente y visualmente appealing que capture la motivación de los dicentes. Se deben utilizar colores, imágenes y gráficos de alta calidad.

Organización clara y lógica: La revista debe tener una organización clara y lógica que facilite la navegación a los estudiantes. Se deben utilizar títulos, subtítulos, encabezados y pies de página para organizar el contenido de manera efectiva.

Facilidad de uso: La revista debe ser fácil de usar y navegar. Los estudiantes deben poder encontrar fácilmente la información que buscan sin necesidad de ayuda adicional.

Funcionalidad interactiva:

Actividades y ejercicios interactivos: Para fomentar un aprendizaje activo y significativo, la revista incluirá una variedad de actividades y ejercicios interactivos que faculten a los dicentes a emplear la instrucción proporcionada en situaciones prácticas. Estas actividades estarán diseñadas con la finalidad de fomentar capacidades fundamentales como la reflexión crítica, proponer opciones de solución a problemas cotidianos y la comunicación eficiente.

Herramientas de evaluación: La revista debe incluir herramientas de evaluación que permitan a los estudiantes medir su propio progreso y aprendizaje. Esto puede incluir cuestionarios, juegos de preguntas y respuestas o actividades de autoevaluación.

Recursos adicionales: La revista debe incluir recursos adicionales, como enlaces a sitios web educativos, libros recomendados y materiales audiovisuales.

Aspectos técnicos:

Compatibilidad con diferentes dispositivos: La revista debe ser compatible con diversos mecanismos, como pc portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes. Esto permitirá a los estudiantes acceder a la revista desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Facilidad de descarga e instalación: La revista debe ser fácil de descargar e instalar en los dispositivos de los estudiantes. Se deben proporcionar instrucciones claras y concisas sobre cómo hacerlo.

Accesibilidad: La revista debe ser accesible para estudiantes con diferentes necesidades, incluyendo aquellos con discapacidades visuales o auditivas. Se deben utilizar tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla y software de reconocimiento de voz, para hacer que la revista sea accesible para todos.

Evaluación y seguimiento:

Evaluación del impacto: Se debe realizar una evaluación periódica del impacto de la revista en el aprendizaje de los estudiantes. Esto se puede hacer mediante encuestas, entrevistas o análisis de datos de uso.

Seguimiento y actualización: La revista debe mantenerse actualizada con los últimos avances científicos y educativos. Se deben publicar nuevos números de la revista periódicamente para mantener el interés de los estudiantes.

Criterios adicionales:

Alineación con el currículo escolar: La revista debe estar alineada con el currículo escolar de noveno año. Esto ayudará a garantizar que los estudiantes estén aprendiendo sobre los temas que se requiere adquirir para alcanzar los logros en los estudios.

Promoción de la alfabetización científica: La revista debe promover la alfabetización científica, enseñando a los estudiantes cómo evaluar la información científica de manera crítica y cómo utilizar la ciencia para tomar decisiones informadas.

Fomento del interés por las Ciencias Naturales: La revista debe fomentar el interés por las Ciencias Naturales, inspirando a los estudiantes a aprender más sobre este campo y a considerar carreras en ciencias.

Demostraciones y Ejemplos

La revista cuenta con un diseño atractivo, con portada en 3D (Véase Figura 21) y una interfaz interactiva (Véase Figura 26), facilitando su navegación. Además, incluye una introducción contextualizada a la clase de Ciencias Naturales (Véase Figura 27).

Figura 26

Uso de los botones de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”



Figura 27

Introducción a la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”



A continuación, se encuentra el enlace para acceder a la Revista Interactiva de Ciencias Naturales para dicentes del 9no año, creada por el maestrante David Franz Strasser López: <https://indd.adobe.com/view/09b2eeac-d5cd-41f4-af27-9abd960bef44>

La propuesta de revista interactiva se estructura en 4 unidades temáticas (Véase Figura 28), cada una con contenidos conceptuales, videos explicativos y actividades interactivas. Esta dinámica permite al estudiante una exploración activa de los conocimientos, fomentando un aprendizaje más dinámico y participativo.

Figura 28

Contenido de Estudio de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”



En el desarrollo, se establece que cada unidad de la revista está compuesta por teoría, videos y actividades interactivas. Se requiere que los estudiantes primero lean el material teórico y vean los videos antes de responder a las diversas actividades de cada unidad. En la Unidad N°1, titulada "Niveles de organización de los seres vivos y su interacción con el medio ambiente," según la planificación curricular anual revisada por el vicerrectorado académico, el contenido principal abarca la célula y los tejidos animales y vegetales.

La unidad comienza con el subtema "Teoría celular," (Véase Figura 29 y 30) donde se introducen las premisas fundamentales de esta teoría. Luego, se aborda el tema de las células procariotas y eucariotas, destacando sus diferencias y clasificaciones.

Figura 29

Presentación de la Unidad N° 1

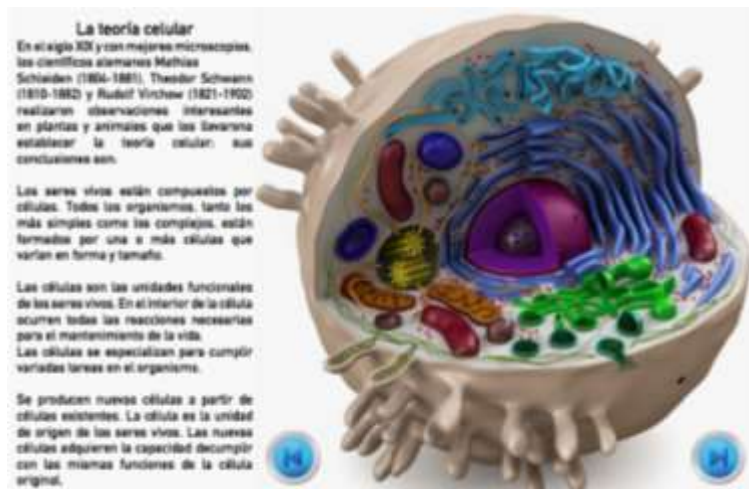
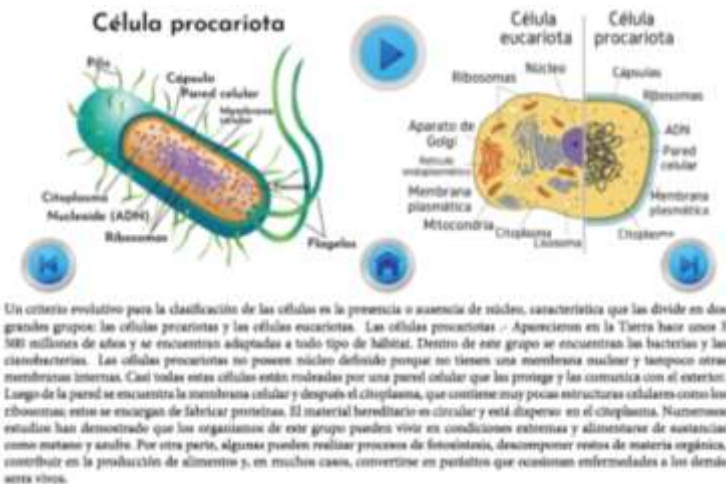
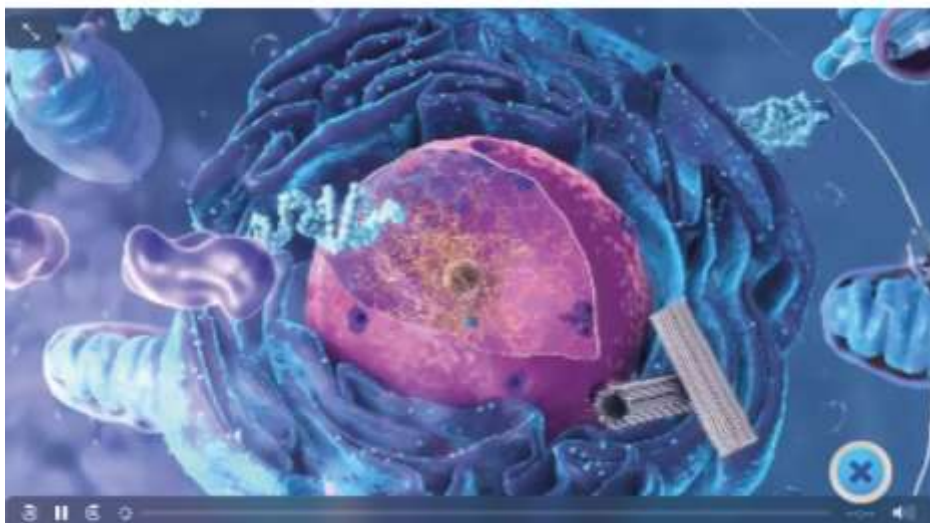


Figura 30
Desarrollo de la Unidad N° 1



Para reforzar el aprendizaje, se invita a los estudiantes a ver un video sobre células procariotas. A continuación, se pasa al subtema de la célula animal y vegetal, proporcionando una lectura sobre sus diferencias, partes y funciones de los orgánulos citoplasmáticos. Los estudiantes también verán un video en 3D que muestra la estructura detallada de cada orgánulo. (Véase Figura 31).

Figura 31
Videos en 3D



Posteriormente, los estudiantes participan en una breve evaluación interactiva que incluye actividades como verdadero o falso, identificación de partes de la célula animal, y funciones de algunos orgánulos citoplasmáticos, finalizando con una actividad de completar. Si el estudiante

contenidos; y sonidos diversos, como de fanfarrias que se activan al completar correctamente una actividad. Adobe InDesign ofrece una ventana interactiva que integra animaciones, hipervínculos, temporización, medios, botones y marcadores, herramientas que contribuyen a una experiencia interactiva de calidad.

Es interesante saber que, la revista puede subirse a OneDrive desde Adobe InDesign, generando un enlace para compartirla con estudiantes o cualquiera que se interese en aprender más sobre las Ciencias Naturales. Es importante recordar que se necesita una versión legítima del software para subir el contenido a la nube. Alternativamente, la revista puede exportarse en formato EPUB de maquetación fija, que puede leerse y ejecutarse en Adobe Digital Editions para Windows o iBooks para macOS, manteniendo toda la interactividad de la revista.

Formas de aplicación, implementación y evaluación

Para aplicar la revista interactiva se sugiere que se integre dentro del plan de estudios de Ciencias Naturales. Para ese fin, se puede utilizar las plataformas educativas como Google Classroom o Moodle para distribuir la revista, asegurando que los estudiantes tengan fácil acceso. A modo de evaluación inicial, se puede ofrecer sesiones de capacitación para los docentes y estudiantes sobre cómo utilizar la revista interactiva de manera efectiva, y así bosquejar el impacto de la propuesta.

Recursos

Asegurar que los estudiantes tengan acceso a los cursos tecnológicos, como dispositivos (tabletas, laptops) y a una conexión a Internet estable. Como recursos humanos, se debe involucrar a docentes, desarrolladores de contenido, y expertos en Ciencias Naturales para mantener la revista actualizada y relevante. Incorporar gráficos, videos interactivos, cuestionarios y simulaciones para enriquecer la experiencia de aprendizaje, como parte de los recursos materiales.

Beneficiarios

Los principales beneficiarios serán los docentes del noveno año de Educación General Básica, quienes tendrán acceso a una herramienta innovadora para aprender Ciencias Naturales. También se beneficiarán los docentes, al contar con un recurso didáctico adicional que complementa sus clases. Los representantes legales tienen la oportunidad de intervenir activamente en el proceso, ya que la revista interactiva podría ofrecer recursos adicionales para reforzar el aprendizaje.

Evaluación

En el proceso de Seguimiento y Retroalimentación, se realizará encuestas periódicas a los estudiantes y docentes para evaluar la efectividad y la usabilidad de la revista. Para el análisis de resultados académicos, se comparará los resultados de los docentes, antes y después de la implementación para medir el impacto de la revista. Y para el proceso de los ajustes y mejoras, se basará en la retroalimentación y en los resultados obtenidos, realizar las mejoras necesarias para optimizar la revista.

Cierre

Para realizar el cierre se debe elaborar un informe detallado, el mismo que, debe incluir el análisis de la implementación, los resultados de la evaluación y las recomendaciones para todos los usuarios. De la misma manera, se va a desarrollar un plan para la actualización continua de la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”, asegurando que siga siendo un recurso valioso para futuras generaciones de estudiantes. Asimismo, se va a registrar y celebrar los logros del proyecto con una ceremonia de cierre que reconozca la participación y esfuerzo de todos los involucrados, desde los colaboradores, incluyendo también a los estudiantes. Finalmente, este enfoque holístico asegurará que la “Revista Interactiva de Ciencias Naturales” no solo se implemente de manera efectiva, se retroalimente por los usuarios y permanezca actualizada continuamente, sino que, también se mantenga como un recurso sostenible y valioso en el tiempo.

Validación de la propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”

En la validación de la propuesta los expertos procedieron a analizar a fondo, si todos los objetivos y actividades planteadas son claras, útiles y alcanzables, a fin de, asegurarse de que la propuesta tenga los lineamientos correctos, los materiales necesarios, las instrucciones sean fáciles de seguir y el resultado final sea exitoso. En este sentido, que la revista ofrezca información relevante y actualizada sobre las temáticas establecidas. A través de contenidos atractivos y accesibles, estimule la curiosidad intelectual, promueva el pensamiento crítico y facilite el intercambio de ideas. Es decir, que se revisó y verificó que la propuesta se ajuste al contexto educativo, en forma y contenido. “Por lo tanto, desarrollar investigaciones con la adecuada validez interna y externa que permitan la generalización de los resultados y por lo tanto la solución de problemas o el conocimiento de los mismos para plantear alternativas” (Ñaupas et.al., 2018, p. 54)

En pocas palabras, la propuesta debe ser efectiva, de tal manera que los educandos puedan alcanzar los resultados de estudio requeridos, en correspondencia a la categoría curricular instituida por el Ministerio de Educación, por lo que, la validación garantiza que la propuesta sea de calidad y esté lista para ser puesta en práctica.

La validación de la propuesta “Revista Interactiva de Ciencias Naturales”, estuvo a cargo de los expertos, además de validar la propuesta, utilizando la rúbrica correspondiente (Véase Anexo 12 y 13); también, emitieron y estamparon su firma electrónica en el correspondiente certificado de validez de la propuesta, que se encuentra detallado en la sección de anexos. Los expertos: MSc. Leonardo Guerrero, Docente de la Universidad de Guayaquil y especialista en Diseño y Multimedia por la Universidad Complutense de Madrid (Véase Anexo 14); y MSc. Gerson Malla, Docente de la Universidad de Guayaquil y especialista en Diseño y Branding por la Universidad Politécnica del Litoral. (Véase Anexo 15).

Resultados de la validación

Los resultados de la validación de la revista interactiva de Ciencias Naturales, confirman que la revista interactiva ha sido diseñada pensando en la experiencia del usuario, además que, ratifican el alto potencial de la revista para convertirse en un recurso educativo de gran valor al cumplir de manera sobresaliente con los criterios establecidos. La temática se ha considerado clara y relevante, el contenido original y de alta calidad, y la estructura interna se ha valorado como eficiente y organizada.

En cuanto al diseño, se ha resaltado la atractiva estética y la intuitiva navegabilidad, mientras que los elementos interactivos incorporados enriquecen significativamente la experiencia del usuario. La incorporación de elementos interactivos innovadores, como videos y encuestas, ha sido valorada positivamente, debido a que promueve en los estudiantes una colaboración dinámica y consolida el aprendizaje experimental de las Ciencias. Desde otra perspectiva técnica, la propuesta demuestra viabilidad y se ha seleccionado el conjunto de herramientas y plataformas más adecuado. La excelencia en todos los aspectos evaluados, desde el contenido hasta la tecnología, asegura una experiencia de aprendizaje enriquecedora y motivadora para los estudiantes. La viabilidad a largo plazo del proyecto garantiza su sostenibilidad y su fortaleza para superar los desafíos y cambios del entorno educativo.



CONCLUSIONES

- 1.- La introducción de una revista interactiva en Ciencias Naturales para los estudiantes Colegio San José La Salle, que cursan el noveno año, supone un avance importante dentro del campo educativo. Este recurso digital no solo actualiza la educación, sino que también se adapta a las demandas y gustos de los estudiantes en el mundo digital.
- 2.- La revista ha demostrado ser efectiva para potenciar la colaboración y la motivación de los docentes gracias a su naturaleza interactiva. Cuando se brinda contenido multimedia, actividades interactivas y recursos complementarios, los docentes participan activamente en la transmisión de los conocimientos científicos
- 3.- Según los datos iniciales, la evaluación estudiantil, se ha visto positivamente afectada por la utilización de la revista interactiva. Esto implica que la correcta implementación de herramientas digitales puede mejorar la comprensión de conceptos complejos en Ciencias Naturales.
- 4.- La introducción de esta revista ha sido un factor clave en el crecimiento profesional de los docentes, quienes han tenido que enfrentarse a nuevos métodos de enseñanza y adquirir habilidades para utilizar eficientemente las herramientas digitales.
- 5.- Aunque existen beneficios, la implementación de la revista interactiva se ha enfrentado a ciertos desafíos. El proyecto ha sido afectado en términos de eficacia debido a la falta de recursos tecnológicos adecuados y una conexión a Internet confiable.



RECOMENDACIONES

- 1.- Es recomendable que se siga utilizando la revista interactiva en las futuras generaciones, poniendo énfasis en mantener su contenido actualizado para asegurar su relevancia y eficacia. También sería posible contemplar la ampliación del proyecto a otros niveles y materias.
- 2.- Resulta fundamental continuar proporcionando formación a los maestros acerca del manejo de herramientas digitales y enfoques pedagógicos interactivos. Además de potenciar el aprendizaje experimental de las ciencias asegurará que los docentes estén capacitados para afrontar futuros avances tecnológicos en la dinámica del aula.
- 3.- Con el fin de vencer los retos tecnológicos, es aconsejable destinar recursos a la modernización de la infraestructura tecnológica del colegio con la finalidad de asegurar que todos los alumnos tengan el acceso a los dispositivos apropiados y una conexión estable a Internet.
- 4.- Es necesario implementar un sistema de evaluación constante para supervisar la eficacia de la revista interactiva. Esto permitirá realizar ajustes en el momento adecuado y preservar la calidad del recurso a medida que pasa el tiempo.
- 5.- La aportación de los representantes legales y demás miembros de la comunidad educativa en la utilización de la revista interactiva puede amplificar el efecto que este recurso tiene. Se podría realizar la celebración de talleres y charlas para enseñar a los padres cómo brindar apoyo al aprendizaje de sus hijos utilizando como recurso la revista.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arguello, M., Vásquez, M. (2023). Efectividad de las pizarras digitales interactivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Un meta-análisis de estudios empíricos. Kosmos Editorial. Vol. 2 / No. 2. <https://editorialinnova.com/index.php/rck/article/view/45/45>
- Babativa, C. (2017). Investigación cuantitativa. Fundación Universitaria del Área Andina. Areandina. <https://core.ac.uk/download/pdf/326424046.pdf>
- Basco, A., Beliz, G., Coatz, D., Garneró, P. (2018). Industria 4.0: fabricando el futuro (Vol. 647). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/industria-40-fabricando-el-futuro>
- Bastidas, Y. (2024). El impacto de las neurociencias y neurotecnologías en el derecho fundamental a la protección de datos personales. Un estudio sobre el régimen jurídico aplicable a los datos cerebrales o neurodatos a la luz del RGPD (UE). ResearchGate. <file:///C:/Users/Univ.%20de%20Guayaquil/Downloads/LibroEstudio.pdf>
- Bruna, D., Villarroel, V. (2020). 7 consejos para implementar el Aprendizaje Experiencial. Universidad del Desarrollo. https://practicaspedagogicaspsicologia.udd.cl/files/2020/11/plantilla5_a_experiencial.pdf
- Chaka, C. (2022). ¿Es la Educación 4.0 una tendencia educativa lo suficientemente innovadora y disruptiva para promover una educación abierta sostenible en las instituciones de educación superior? Una revisión literaria de las tendencias (Vol. 7). Fronteras de la Educación. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.824976>
- Constitución de la República del Ecuador. <https://goo.su/ZxeA9Sh>
- Espinar, E, Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. Revista Cubana Educación Superior. Vol.39. No.3. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012
- Fisk, P. (2017). Educación 4.0... el futuro del aprendizaje será radicalmente diferente, en la escuela y a lo largo de la vida. Blog: Peter Fisk Futurista global. Estratega innovador. Autor de libros superventas. Orador inspirador. <https://www.peterfisk.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>
- Flavin, M. (2012). Tecnologías disruptivas en la educación superior. Investigación en Tecnología del Aprendizaje, 20. <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.19184>

- García, R. (2021). La educación disruptiva. Universidad Iberoamericana Puebla Repositorio Institucional. <http://repositorio.iberopuebla.mx> <https://hdl.handle.net/20.500.11777/4923>
- Getting, B. (2017). Definiciones básicas: Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0. Practical Ecommerce. <http://www.practicalecommerce.com/articles/464-Basic-Definitions-Web-1-0-Web-2-0-Web-3-0>
- Gleason, M., Rubio, J. (2020). Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad, sus beneficios en el alumnado y el rol docente. Revista Educación. <https://www.redalyc.org/journal/440/44062184033/44062184033.pdf>
- Gómez, J. (2022). El impacto de las herramientas digitales en el proceso educativo en tiempos de pandemia en Ecuador. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access. Vol. 50. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1002082>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación 6^{ta} edición. McGraw-Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Himmetoglu, B., Aydog, D., Bayrak, C. (2020). Educación 4.0: Definiendo los Aspectos del Maestro, del Alumno y del Director de la Escuela en la Revolución. Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE. 12. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1206624>
- Khazode, C., Sarode, R. (2016). Evolución de la World Wide Web: de Web 1.0 a 6.0. International Journal of Digital Library Services. Vol. 6. <http://www.ijodls.in/uploads/3/6/0/3/3603729/ijodls121.pdf>
- Kosasi, S., & Pontianak, S. (2020). Transformación de la Educación en la Era de la Disrupción Digital 4.0. Vol. 1. https://www.researchgate.net/publication/348987071_Education_Transformation_in_the_Era_of_Digital_Disruption_40
- Latorre, M. (2019). Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0. Universidad Marcelino Champagnat. https://www.academia.edu/39765258/HISTORIA_DE_LAS_WEB_1_0_2_0_3_0_y_4_0

- Lema, S., Guamán, N., Villa M., Chamorro A. (2023). Herramientas digitales de enseñanza interactiva y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, Vol. 9. No. 2.
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3412>
- Loeb, S. (1992). Entrega de documentos multimedia interactivos a través de redes. *IEEE Communications Magazine*, Vol.30, no 5, pp. 52–59. <https://doi.org/10.1109/35.137479>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Currículo Educación General Básica Superior (2019) <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Ley Orgánica de Educación Intercultural (2021) <https://acortar.link/Lsh0f3>
- Morán, E., Morán M. (2022). Revistas Digitales como Herramienta Didáctica para el Aprendizaje Significativo. *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos TÉLÉMATIQUE*. Universidad Rafael Belloso Chacín. Vol. 21. No. 2.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8758037>
- Ñaupas, H., Valdivia M., Palacios, J., Romero, H., (2018). Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis 5ta.Edición. Ediciones De la U. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Oblinger, D. (2024). Factores de cambio: educación y tecnologías de la información. *Las tecnologías de la información transformando las reglas del juego*. EDUCAUSA. p. 33 <https://www.educause.edu/-/media/files/library/2012/5/pub72033-pdf.pdf>
- Oliveira, K., y Souza, R. (2021). Transformación digital hacia la Educación 4.0. *Informática Educ.*, 21, 283-309. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.13>
- Ormrod, J.E., Escudero, A.J., Olmos, M. (2018). *Aprendizaje humano*. Pearson. <https://saberepsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/ellis-aprendizaje-humano.pdf>

- Laufer, C., (2015). Guía de La Web Semántica. Gobierno del Estado de São Paulo y el Gobierno del Reino Unido. <https://ceweb.br/guias/web-semantic/es/>
- Rauwers, F., Voorveld, H., Neijens, P. (2020). Los efectos de la integración de las características de comunicación externa e interna en las revistas digitales sobre la actitud de los consumidores hacia las revistas. Vol. 61, pp. 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.042>
- Romero, M. (2012). Robótica: entrá al mundo de la inteligencia artificial. – 1^{era} ed. - Buenos Aires. p.p. 128-136. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002051.pdf>
- Rus, A. E. (2021). Investigación cuantitativa. Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-cuantitativa.html>
- Rose, K. Eldridge, S. Chapin, L (2015). La Internet de las Cosas - Una Breve Reseña. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>
- Severo, A. (2012). Teorías del Aprendizaje: Jean Piaget Lev Vigotsky. <https://profesorailianartiles.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/piaget-y-vigotsky.pdf>
- Sun, Ch., Liu, S., Shi, X., Lai, Ch., Liang, J., Chen, Y. (2019). Electrodo grueso basado en gel nanocompuesto de impresión 3D que permite una gran capacidad de área y un alto rendimiento para baterías de iones de litio. Revista de Ingeniería Química. Vol. 381. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1385894719320443>
- Valle, C., Miller, S. (2019). Desarrollo de las habilidades cognitivas: (ed.). Narcea Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/113150?page=52>
- Veintimilla, M, Veintimilla, B. Nivel, M. Martínez, R. (2019). Incidencia del uso de herramientas digitales como estrategia didáctica en el nivel de bachillerato general unificado del sistema ecuatoriano. VICTEC. Revista Académica y Científica. Vol. 4 no. 7. <https://server.istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista/article/view/111/66>
- Wicaksono, A. y Rahman, I. (2022). FILOSOFÍA DEL APRENDIZAJE INTEGRADO DE LAS CIENCIAS NATURALES. Jurnal Peña Sains . <https://doi.org/10.21107/jps.v9i2.16778>.