



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
DOCENCIA EN INFORMÁTICA

CREACIÓN DE UN REA PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE LA
ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE 5TO
GRADO

SARANGO PINEDA ADRIANA VALERIA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
DOCENCIA EN INFORMÁTICA

CREACIÓN DE UN REA PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE
LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES DE LOS
ESTUDIANTES DE 5TO GRADO

SARANGO PINEDA ADRIANA VALERIA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
DOCENCIA EN INFORMÁTICA

TRABAJO TITULACIÓN
PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

CREACIÓN DE UN REA PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA
CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE 5TO GRADO

SARANGO PINEDA ADRIANA VALERIA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PRADO ORTEGA MAURICIO XAVIER

MACHALA, 13 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA
2023

Tesis final Valeria2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upse.edu.ec

Fuente de Internet

2%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 80 words

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, SARANGO PINEDA ADRIANA VALERIA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado CREACIÓN DE UN REA PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE 5TO GRADO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 13 de octubre de 2023



SARANGO PINEDA ADRIANA VALERIA
0704817030

DEDICATORIA

Esta obra culminante está dedicada a mi querida familia, cuyo amor y apoyo inquebrantable han sido mi fuerza motriz a lo largo de este viaje académico.

A mis padres, cuyo sacrificio y dedicación han allanado el camino para que yo persiga mis sueños.

A mis amigos cercanos, cuya camaradería ha traído alegría a cada paso de este camino.

A mis profesores, que no solo compartieron conocimientos, sino que también cultivaron mi pasión por el aprendizaje.

Cada página de este trabajo lleva un pedacito de todos ustedes, y con humildad y gratitud, lo ofrezco como un testimonio de mi esfuerzo y cariño compartido.

Sarango Pineda Adriana Valeria

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de este trabajo de titulación. A mis padres y familiares, su constante apoyo y confianza en mí han sido mi mayor inspiración. A mis amigos, por ser mi refugio de alegría y motivación durante todo este camino.

Agradezco enormemente a mis profesores, cuya orientación experta y sabias sugerencias han enriquecido este trabajo. Sus conocimientos compartidos serán un pilar fundamental en mi crecimiento continuo.

Por último, quiero dedicar un agradecimiento especial a aquellos cuyas palabras de aliento y almas amables me impulsaron en los momentos de duda. Sin su apoyo, este camino habría sido mucho más arduo.

¡Este logro es tanto mío como de todos los que han sido parte de mi viaje!

Sarango Pineda Adriana Valeria

RESUMEN

CREACIÓN DE UN REA PARA LA RETROALIMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE 5TO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PAUL PERCI HARRIS”.

Autora: Sarango Pineda Adriana Valeria

Tutor: Ing. Mauricio Xavier Prado Ortega

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la actualidad son utilizadas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, principalmente por su característica de interconexión. Las TIC mantienen una tendencia de evolución constante, lo cual incita, a no mantener una metodología didáctica perenne.

El presente trabajo de investigación se llevo a cabo en la UNIDAD EDUCATIVA “PAUL PERCI HARRIS”, ubicada en la ciudad de Machala, con la participación de la docente Lcda. Gabriela Luzón de la asignatura de Ciencias Naturales de 5to grado.

La investigación se enfoca en la elaboración de un Recurso Educativo Abierto (REA) destinado a mejorar la retroalimentación de los estudiantes de 5to grado en la asignatura de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa “Paul Perci Harris”. El objetivo principal es desarrollar un recurso educativo abierto mediante la plataforma eXeLearning para la retroalimentación interactiva de los estudiantes de 5to Grado de la unidad educativa "Paul Perci Harris" en la asignatura de Ciencias Naturales.

El REA diseñado tiene como propósito el análisis de los requisitos para el desarrollo REA, la selección de contenidos y actividades para el desarrollo, la elaboración del REA en la plataforma eXeLearning de acceso gratuito y por último la implementación del REA en la asignatura de Ciencias Naturales haciendo uso del laboratorio de computación de la institución.

La investigación combina métodos cualitativos y cuantitativos para abordar una problemática desde diferentes perspectivas y obtener una mejor comprensión del fenómeno de estudio, es de carácter descriptivo porque se recopiló información de manera conjunta e independiente de las unidades de investigación, se aplicó técnicas de la observación, entrevista y encuesta a una

población de 21 estudiantes de Quinto Año de EGB y la docente de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”.

Se seleccionó como plataforma para la creación del REA a eXeLearning por ser de acceso gratuito, con capacidad para integrar cuestionarios, actividades y recursos multimedia, fomenta la participación activa de los estudiantes y facilita la distribución en formatos estándar. Ideal para docentes que desean crear materiales educativos interactivos sin requerir conocimientos técnicos avanzados.

El resultado de la investigación presentó datos favorables en la retroalimentación, mejorando la comprensión de los conceptos y fomentando un aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes evaluar su progreso y áreas de mejora.

Este proyecto también resalta la importancia de la accesibilidad y la adaptabilidad, asegurando que el REA pueda ser utilizado tanto en entornos escolares tradicionales como en modalidades de aprendizaje a distancia.

La implementación de este REA ha demostrado su capacidad para involucrar a los estudiantes de manera activa, permitiéndoles evaluar su progreso y comprensión a través de actividades interactivas y cuestionarios. La accesibilidad del REA, junto con su enfoque en la autoevaluación, ha fomentado el aprendizaje autónomo y la autorreflexión entre los estudiantes.

Por último, el uso de programas gratuitos como eXeLearning para la creación de REA resalta como una elección estratégica para educadores comprometidos con la mejora de la experiencia educativa. Los beneficios de accesibilidad, personalización y participación activa hacen de este programa una opción poderosa para promover la educación inclusiva, efectiva y colaborativa.

Palabras claves: REA, Aprendizaje, eXeLearning, Retroalimentación, Ciencias Naturales

ABSTRACT

CREATION OF AN AREA FOR THE FEEDBACK OF THE NATURAL SCIENCES SUBJECT OF THE 5TH GRADE STUDENTS OF THE EDUCATIONAL UNIT "PAUL PERCI HARRIS".

Autora: Sarango Pineda Adriana Valeria

Tutor: Ing. Mauricio Xavier Prado Ortega

Information and communication technologies (ICT) are currently used in teaching-learning processes, mainly due to their interconnection characteristics. ICTs maintain a trend of constant evolution, which encourages not to maintain a perennial didactic methodology.

The present research work was carried out in the EDUCATIONAL UNIT "PAUL PERCI HARRIS", located in the city of Machala, with the participation of the teacher Lcda. Gabriela Luzón from the 5th grade Natural Sciences subject.

The research focuses on the development of an Open Educational Resource (OER) aimed at improving the feedback of 5th grade students in the subject of Natural Sciences in the Educational Unit "Paul Perci Harris". The main objective is to develop an open educational resource through the eXeLearning platform for interactive feedback from 5th Grade students of the "Paul Perci Harris" educational unit in the subject of Natural Sciences.

The purpose of the designed OER is the analysis of the requirements for OER development, the selection of contents and activities for development, the elaboration of the OER in the free access eXeLearning platform and finally the implementation of the OER in the subject of Natural Sciences. making use of the institution's computer lab.

The research combines qualitative and qualitative methods to address a problem from different perspectives and obtain a better understanding of the study phenomenon, it is descriptive because information was collected jointly and independently from the research units, observation techniques were applied, interview and survey to a population of 21 students of Fifth Year of EGB and the teacher of the Educational Unit "Paúl Perci Harris".

eXeLearning was selected as the platform for the creation of the OER because it is free to access, with the capacity to integrate questionnaires, activities and multimedia resources, encourages the active participation of students and facilitates distribution in standard formats. Ideal for teachers who want to create interactive educational materials without requiring advanced technical knowledge.

The result of the research presented favorable data in the feedback, improving the understanding of the concepts and promoting autonomous learning, allowing students to evaluate their progress and areas for improvement.

This project also highlights the importance of accessibility and adaptability, ensuring that the OER can be used in both traditional school settings and distance learning modalities.

The implementation of this OER has demonstrated its ability to actively engage students, allowing them to assess their progress and understanding through interactive activities and quizzes. The accessibility of the OER, along with its focus on self-assessment, has fostered autonomous learning and self-reflection among students.

Finally, the use of free programs such as ExeLearning for the creation of OER stands out as a strategic choice for educators committed to improving the educational experience. The benefits of accessibility, personalization and active participation make this program a powerful option to promote inclusive, effective and collaborative education.

Keywords: OER, Learning, eXeLearning, Feedback, Natural Sciences

Índice General

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	12
1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	12
1.1.1. Planteamiento del Problema	12
1.1.2. Localización del problema objeto de estudio	12
1.1.3. Problema central.....	13
1.1.4. Problemas complementarios.....	14
Entre los problemas comentarios asociados al problema central podemos describir los siguientes:	14
1.1.5. Objetivos de investigación.....	14
1.1.5.1. Objetivo General	14
1.1.5.2. Objetivos Específicos.....	14
Entre los objetivos derivados del objetivo central tenemos:	14
1.1.6. Población y muestra	15
1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación	15
1.1.8. Descripción de los participantes	16
1.1.9. Características de la investigación	16
1.1.9.1. Enfoque de la investigación.....	16
1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación	17
1.1.9.3. Método de investigación.....	17
1.2. Establecimiento de requerimientos	17
1.2.1. Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.....	17
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.....	18
1.3.1. Marco referencial	18
1.3.1.1. Referencias conceptuales	18
1.3.1.1.1. Recursos educativos	18
1.3.1.1.2. Recursos Educativos Abiertos	19
1.3.1.1.3. Plataformas para la Creación de REA.	21
1.3.1.1.4. Aspectos legales y licencias en REA.....	21
1.3.1.1.5. Licencias en abierto o creative commons	22
1.3.1.1.6. Software eXeLearning.....	22
1.3.1.1.6.1. Características principales de eXeLearning	22
1.3.1.1.7. REA para la Retroalimentación	23
1.3.1.1.8. Aprendizaje Virtual.	24

1.3.1.1.9. Aprendizaje Activo	24
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROTOTIPO	26
2.2. Fundamentación teórica del prototipo	26
2.3. Objetivos del prototipo.....	28
2.3.1. Objetivo General.....	28
2.3.2. Objetivos Específicos.....	28
2.4. Diseño del REA	28
2.5. Desarrollo de un REA	29
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	35
3.1 Experiencia I	35
3.1.1 Fase de Planeación.....	35
3.1.2 Fase de Desarrollo.....	35
3.1.2 Fase de Cierre.....	36
3.1.3 Descripción de Experimentación.....	36
3.1.4. Evaluación y reflexión	38
3.1.5 Resultados de la Experiencia I	38
3.2 Experiencia II.....	39
3.2.1. Descripción de Experimentación.....	39
3.2.2. Evaluación y reflexión	39
3.2.3. Resultados de la Experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo.....	39
3.2.3.1. Nivel de diseño del prototipo.....	40
3.2.3.2. Nivel de complejidad de las actividades en el prototipo.....	41
3.2.3.3. Nivel de retroalimentación en el prototipo.....	42
3.2.3.4. Nivel de conformidad con recursos visuales utilizados.....	43
Referencias Bibliográficas.....	46

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación de la Unidad educativa Paúl Perci Harris.....	13
Figura 2. Contenidos a trabajar en el REA	29
Figura 3. Pantalla Principal del Rea.....	30
Figura 4 Temas del rea con contenido multimedia	30
Figura 5. Evaluación de contenidos en el REA	31
Figura 6. Desarrollo del REA en eXeLearning.....	31

Figura 7. Editor de contenido en eXeLearning	32
Figura 8. Tipos de recursos a subir en eXeLearnig	32
Figura 9. Subida de contenido del rea en eXeLearning	33
Figura 10. Diseño de interfaz adecuada en eXeLearning	41
Figura 11. Complejidad de actividades implementadas con eXeLearning.	42
Figura 12. Retroalimentación de contenidos y actividades en eXeLearning.....	43
Figura 13. Retroalimentación de contenidos y actividades en eXeLearning	44

Índice de Tablas

Tabla 1. Identificación de la población	15
Tabla 2. Requisitos Técnicos y Pedagógicos.....	17
Tabla 3. Ventajas y Desventajas de eXeLearning en Educación	26
Tabla 4. Características de eXeLearning.....	27
Tabla 5 Matriz de actividades y cronograma de implementación de prototipo	35
Tabla 6 Matriz de resultado de preguntas de instrumento de entrevista.....	36
Tabla 7. Herramientas complementarias vinculadas con la plataforma eXeLearning. ...	38
Tabla 8. Diseño de interfaz adecuada en eXeLearning.	40
Tabla 9. Complejidad de actividades lúdicas.	41
Tabla 10. Retroalimentación de contenidos y actividades.....	43
Tabla 11. Conformidad de recursos empleados.....	44

INTRODUCCIÓN

El presente estudio comprende de tres capítulos distribuidos y estructurados con el fin de evidenciar un producto tecnológico en el ámbito educativo que sea innovador y beneficie a una unidad educativa y a la comunidad que en ella se educa involucrando en ese proceso de enseñanza y aprendizaje a docentes y estudiantes de un curso en específico.

El capítulo uno describe las temáticas sobre el planteamiento del problema y los objetivos del trabajo de titulación así como aspectos del contexto del objeto de estudio y el alcance del mismo. Además, se describen en el marco teórico aquellas teorías, estudios previos y constructos generales sobre el tema propuesto y en relación con los lineamientos de la propuesta tecnológica.

El capítulo dos explora y describe las fases para la construcción de un prototipo que necesita ser evaluado por el docente en primer lugar y por los estudiantes primarios en un segundo momento que involucra la creación de un diseño en un ambiente tecnológico con una metodología dinámica, por otro los contenidos de la asignatura de manera didáctica y también una propuesta pedagógica innovadora aplicando estrategias de aprendizaje que provoquen un cambio de un estado inicial a uno final que evidencie un resultado positivo en el aula de clases.

El capítulo tres detalla la implementación del prototipo propuesto con cada una de sus fases, actividades y tareas enmarcadas en la descripción de las experiencias realizadas previas a dicha implantación del producto tecnológico y la herramienta utilizada para su creación. Además, se aporta con la planificación organización y seguimiento del uso de dicha Herramienta innovadora con el fin de mejorar el software para futuras investigaciones.

Al final se describirán las conclusiones y reflexiones sobre el trabajo de titulación y el producto propuesto desde el prototipo diseñado hasta su modelado final en función de los objetivos planteados en el capítulo uno.

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.

1.1.1. Planteamiento del Problema

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la actualidad son utilizadas en los procesos de enseñanza - aprendizaje, principalmente por su característica de interconexión. Las TIC mantienen una tendencia de evolución constante, lo cual incita, a no mantener una metodología didáctica perdurable.

Las TIC son fundamentales en educación al enriquecer la enseñanza con recursos digitales, personalizar el aprendizaje, fomentar la participación y brindar acceso global a información. Motivan, proveen retroalimentación instantánea y preparan a los estudiantes para el mundo tecnológico actual, adaptando la educación a sus necesidades y estilos de aprendizaje (Hernández, 2017).

La unidad educativa de educación básica “Paúl Perci Harris” es un centro educativo que cuenta con ciclo básico, como infraestructura técnica dispone de un solo laboratorio de computación, el mismo que es utilizado por los estudiantes de tercero al décimo año de básica.

Los recursos tecnológicos de este centro educativo son limitados por lo que es necesario implementar recursos que puedan facilitar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la unidad educativa “Paúl Perci Harris”.

1.1.2. Localización del problema objeto de estudio

El presente problema objeto de investigación se encuentra localizado en:

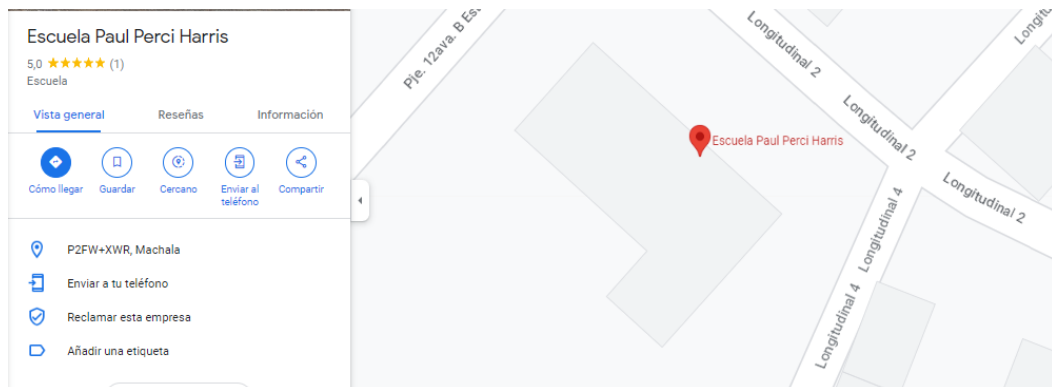
- Nombre de la institución: UNIDAD EDUCATIVA DE EDUCACIÓN BÁSICA PAUL HARRIS
- Código AMIE:07H00059
- Dirección de ubicación: FRANCISCO ROSALES AVDA PRINCIPAL Y S N
- Tipo de educación: Educación Regular
- Provincia: EL ORO
- Cantón: MACHALA

- Parroquia: LA PROVIDENCIA
- Nivel educativo que ofrece: Inicial y EGB
- Tipo de Unidad Educativa: Fiscal
- Zona: Urbana INEC
- Régimen escolar: Costa
- Educación: Hispana
- Modalidad: Presencial
- Jornada: Matutina
- Número de Docentes:14
- Número de Estudiantes: 336

A continuación se presenta la ubicación de la unidad educativa Paul Perci Harris:

Figura 1

Ubicación de la Unidad educativa Paúl Perci Harris



Nota: ubicación Google maps: <https://www.google.com.ec/maps/dir/-3.2751915,-79.9528622/@-3.2750684,-80.0351815,12z?entry=ttu>

1.1.3. Problema central

¿Cuál es la incidencia de implementar un Recurso Educativo Abierto que favorezca el aprendizaje activo en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes de Quinto Grado de la unidad educativa "Paul Perci Harris"?

1.1.4. Problemas complementarios.

Entre los problemas complementarios asociados al problema central podemos describir los siguientes:

- ¿Qué características debe incorporar una herramienta tecnológica que permita implementar un recurso educativo abierto para integrar contenidos y actividades interactivas en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes del Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”?
- ¿Qué estrategias metodológicas y pedagógicas se debe emplear en la implementación de un REA para retroalimentar los contenidos y actividades en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes del Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”?
- ¿Qué requerimientos técnicos mínimos son necesarios para implementar un REA en la asignatura de Ciencias Naturales del quinto grado de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”?

1.1.5. Objetivos de investigación

1.1.5.1. Objetivo General

Implementar un recurso educativo abierto mediante una plataforma educativa tecnológica para favorecer el aprendizaje activo de los estudiantes de Quinto Grado de la unidad educativa "Paul Perci Harris" en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.1.5.2. Objetivos Específicos.

Entre los objetivos derivados del objetivo central tenemos:

- Identificar una herramienta tecnológica que permita implementar un recurso educativo abierto para integrar contenidos y actividades interactivas en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del

Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”.

- ¿Establecer estrategias metodológicas y pedagógicas para incorporar un REA que facilite la retroalimentación los contenidos y actividades en la asignatura de Ciencias Naturales de los estudiantes del Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”?
- Determinar los requerimientos técnicos mínimos que sean necesarios para la implementación de un REA en la asignatura de Ciencias Naturales del quinto grado de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”

1.1.6. Población y muestra

Este trabajo investigativo se desarrolla en la unidad educativa Paúl Perci Harris del cantón Machala, provincia El Oro; y está dirigido a estudiantes del Quinto año de educación básica y sus docentes.

El universo de esta investigación es limitado, por lo tanto, no se determina un tamaño de muestra específica.

1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación

Las unidades de investigación para este proyecto investigativo son: docentes y escolares. Se presenta en la tabla 1 que detalla a continuación.

Tabla 1. *Identificación de la población*

Identificación de población	Población
Docentes	2
Escolares	35
Total	36

Breve descripción de las unidades de investigación.

- **Docente/pedagógico.** - persona responsable del aprendizaje de los alumnos. La unidad educativa de educación básica “Paúl Perci Harris” cuenta con 1 docente pedagógico.

- **Escolar/estudiante.** - intérprete del proceso evolutivo del desarrollo de capacidades y destrezas. El Quinto año de educación básica cuenta con 35 estudiantes.

1.1.8. Descripción de los participantes

Las unidades de la investigación están constituidas por:

- La profesora de la asignatura de Ciencias Naturales del Quinto Año de la Unidad educativa de Educación General Básica “Paul Perci Harris”.
- Estudiantes del Quinto Año de la Unidad educativa de Educación General Básica, paralelo A, “Paul Perci Harris”.

1.1.9. Características de la investigación

1.1.9.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación combina métodos cualitativos y cuantitativos para abordar una problemática desde diferentes perspectivas y obtener una mejor comprensión del fenómeno de estudio.

Al seleccionar una investigación cualitativa, se debe determinar si se busca observar y describir un fenómeno o también llamado estudio descriptivo o proporcionar una explicación como investigación explicativa (Elida y Guillen, 2019).

La investigación cualitativa permitirá comprender a fondo las necesidades y expectativas de los estudiantes y profesores, en relación con la retroalimentación en la asignatura de Ciencias Naturales. Se hace uso de entrevistas y análisis de documentos relacionados con la retroalimentación existente. Estos datos cualitativos ayudarían a identificar los desafíos y las áreas de mejora específicas que se abordarán con el REA.

La investigación cuantitativa progresa en conjunto con la ciencia, enmarcada en el paradigma positivista, buscando abordar fenómenos a través de enfoques medibles y objetivos para lograr un entendimiento riguroso y generalizable (Quispe y Villalta, 2020). La investigación cuantitativa permitirá recopilar datos numéricos sobre la eficacia del REA en la retroalimentación de los estudiantes. Donde se compararían las calificaciones, el rendimiento académico y la

satisfacción de los estudiantes en ambos grupos. Se usará cuestionarios estandarizados para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad del REA en su aprendizaje.

1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación

Este estudio investigativo es de carácter descriptivo porque se recopilará información de manera conjunta e independiente de las unidades de investigación, pedagógicos y estudiantes, para especificar características del proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos del Quinto año de educación general básica de la unidad educativa “Paúl Perci Harris”.

1.1.9.3. Método de investigación

Para la presente investigación se empleará el método Pre-Test y Pos-Test en razón que, los instrumentos de investigación se aplicaran a un grupo específico para conocer las debilidades existentes en el proceso de aprendizaje, y de tal manera evaluar el efecto ante un cambio metodológico en la asignatura de Ciencias Naturales de la unidad educativa “Paúl Perci Harris”.

1.2. Establecimiento de requerimientos

1.2.1. Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver

Para el desarrollo de la propuesta de investigación se establecen una serie de requisitos mínimos que se detallan a continuación:

Tabla 2. *Requisitos Técnicos y Pedagógicos*

Requisitos Técnicos	<ul style="list-style-type: none">• Navegador: Chrome, Firefox Mozilla, Brave, Safari, etc.• Conectividad a Internet: 10 mb• Procesador: Intel Core desde la i3<ul style="list-style-type: none">• Disco Duro: 256 Gb• Memoria RAM: 4 GB• Sistema Operativo: Windows, Linux, MacOS, Android
--------------------------------	---

<p>Requisitos Pedagógicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de contenidos de Ciencias Naturales de 5to Grado. • Actividades que fomenten la participación activa. • Fomento del aprendizaje entre pares. • Integración del REA en la planificación y evaluación • Cumplimiento de objetivos y temas del currículo
--------------------------------------	---

1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.

La necesidad para el desarrollo del REA se justifica debido al potencial para mejorar significativamente el proceso de aprendizaje. En un entorno educativo en constante evolución, surge como una respuesta efectiva para abordar desafíos educativos contemporáneos (Santos-Hermosa et al., 2012).

El desarrollo tecnológico actual ha transformado la forma en que los estudiantes acceden y procesan la información. El REA ofrecerá un enfoque moderno y accesible para la retroalimentación, aprovechando la familiaridad de los estudiantes con la tecnología y permitiéndoles aprender de manera más efectiva.

Cabe destacar que el recurso educativo abierto al ser web funciona en cualquier plataforma ya sea Windows, IOS, Linux y Android.

1.3.1. Marco referencial

1.3.1.1. Referencias conceptuales

1.3.1.1.1. Recursos educativos

En educación, un recurso abarca objetos o acciones que intervienen y facilitan el proceso de aprendizaje, para (Granados Romero et al., 2020) estos recursos son: herramientas, materiales y actividades, que amplían la comprensión de temas al facilitar el aprendizaje, ya sea físico o digital, enriqueciendo la experiencia de estudio de manera efectiva y atractiva.

Los Recursos Educativos cumplen un papel crucial en la educación, ya que ayudan a los educadores a presentar información de manera efectiva y a los estudiantes a comprender y aplicar lo que están aprendiendo (Colomé, 2019).

En varios contextos educativos se ha establecido que el fin de la educación debe orientarse para que los estudiantes alcancen un aprendizaje para su vida cotidiana, más allá de manipular nociones y datos informativos sobre aspectos hipotéticos; lo significativo es que logren alcanzar competencias que les provea su lugar de trabajo dentro de las instituciones u otros gremios sociales, y que alcancen transferir sus conocimientos. De este modo, las estrategias educativas que se han incorporado en los últimos años buscan que el estudiante sea el eje de su propio aprendizaje y sea el centro del proceso educativo (Delgado-Ramirez et al., 2020). Los recursos educativos pueden ser desarrollados por educadores, instituciones educativas, editoriales, empresas y organizaciones sin fines de lucro. Además, con el avance de la tecnología, los mismos también pueden ser creados y compartidos en formato digital, lo que facilita su distribución y acceso en línea, con el uso de las nuevas tecnologías aparecen los recursos educativos abiertos.

1.3.1.1.2. Recursos Educativos Abiertos

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son aquellos materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación que están en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su libre uso, adaptación y distribución (Fernández Márquez et al., 2018).

Los REA, también conocidos como Open Educational Resources (OER) en inglés, representan elementos o acciones educativas que están disponibles de manera gratuita, siendo accesibles para los usuarios a través de plataformas virtuales u online (Nieto, 2022).

Los REA pueden incluir materiales como: textos de libros, videos, sonidos, software, para apoyar el acceso al conocimiento, entre las características principales que tienen los recursos educativos abiertos (Vega, 2018), a continuación se enuncian:

- a. Acceso abierto: Los REA están disponibles para que cualquier persona los utilice sin restricciones de costo o acceso lo que promueve la igualdad y democratización del conocimiento.
- b. Licencias abiertas: Los REA se publican bajo licencias que permiten su libre uso, adaptación y redistribución. Para los REA Las licencias más comunes son las licencias Creative Commons que fomentan el uso de software libre.
- c. Flexibilidad y adaptabilidad: Esto permite personalizar los recursos según el contexto educativo y los estilos de aprendizaje. Los REA pueden ser adaptados y modificados para adaptarse a las necesidades específicas de los educadores y estudiantes.
- d. Colaboración: La naturaleza abierta de los REA fomenta la colaboración y la participación entre educadores y estudiantes, así como la contribución de nuevos materiales para enriquecer el conjunto de recursos disponibles.

También existe otras características derivadas de las anteriores por otros autores según el estudio de (Santos-Hermosa et al., 2012) se reúnen otros factores de los REA que engloban otros parámetros a considerar como:

- Facilidad de acceso, lo que implica la disponibilidad del recurso para ser localizado y utilizado en cualquier momento y lugar;
- Su reutilización, permitiendo su modificación y aplicación en diversos entornos educativos;
- Su interoperabilidad, posibilitando la adaptación y conexión fluida con distintos dispositivos y herramientas;
- Su durabilidad, asegurando su correcto funcionamiento a pesar de cambios en versiones de software u otras variables;
- La inclusión de metadatos, que son descripciones que viabilizan su indexación, almacenamiento, búsqueda y recuperación.

El aprendizaje con un REA permite asociar a los alumnos con la utilización de la tecnología. Estos recursos se encuentran de forma gratuita en internet o versiones en línea para que la gran parte de internautas puedan utilizarlos; y lo conforman los contenidos digitales en cursos abiertos que se encuentran disponibles con materiales abiertos para la adquisición de destrezas de aprendizaje en estudiantes y docentes mediante herramientas de software libre (Aparicio-Gómez y Ostos-Ortiz, 2021).

1.3.1.1.3. Plataformas para la Creación de REA.

Existen diversas tecnologías y herramientas disponibles que facilitan el proceso de diseño, desarrollo y distribución de estos recursos. Estas tecnologías permiten crear materiales educativos atractivos e interactivos, adaptados a diferentes estilos de aprendizaje y accesibles para una amplia audiencia.

- eXeLearning: Es un software de autoría educativa que permite crear contenidos interactivos y multimedia para la educación. Ofrece plantillas personalizables, integración de multimedia y exportación en múltiples formatos.
- Moodle: Aunque principalmente es un sistema de gestión de aprendizaje, Moodle también puede ser utilizado para crear y compartir REA. Ofrece herramientas para diseñar contenidos interactivos.
- Google Sites: Una opción sencilla para crear sitios web interactivos con recursos educativos. Puede ser útil para organizar y compartir información.
- Canvas Commons: Es un espacio dentro del sistema de gestión de aprendizaje Canvas que permite a los educadores compartir y acceder a contenidos educativos, incluyendo REA.
- OpenStax: Se centra en la creación de libros de texto de alta calidad y gratuitos para estudiantes. Sus materiales están diseñados por expertos y revisados por pares, abarcando diversas áreas académicas.

1.3.1.1.4. Aspectos legales y licencias en REA

Los aspectos legales y las licencias son esenciales en el contexto de los Recursos Educativos Abiertos (REA). Estos parámetros precisan cómo los REA consiguen ser utilizados, comercializados, reformados y cooperados, certificando que se veneren los derechos de autor y se promueva el acceso abierto y la asistencia en el ámbito académico - educativo (Santos-Hermosa, 2020).

1.3.1.1.5. Licencias en abierto o creative commons

Un punto importante relacionado con los REA involucra el empleo de licencias abiertas que posibilitan el intercambio y la reutilización del contenido, al mismo tiempo que salvaguardan los derechos de autor de los autores (Alberdi et al., 2021).

Es fundamental que los usuarios de los REA respeten las condiciones de la licencia y atribuyan correctamente al autor original al utilizar o compartir el material.

Las licencias y aspectos legales en los REA promueven la apertura, la colaboración y el intercambio de conocimientos, permitiendo que la educación sea más accesible y equitativa para todos.

1.3.1.1.6. Software eXeLearning

El eXeLearning es una opción a considerar debido a su enfoque en la creación de contenidos educativos interactivos y su facilidad de uso. (Yáñez Ortiz y Nevárez Toledo, 2018), es una herramienta de código abierto que permite a los educadores y creadores de contenido desarrollar REA de manera sencilla y efectiva. La palabra "eXe" significa "eLearning XHTML editor", lo que destaca la capacidad de esta herramienta para generar contenido en formato XHTML, un lenguaje de marcado utilizado en la web. eXeLearning es una solución accesible y gratuita para crear materiales educativos interactivos y personalizados.

1.3.1.1.6.1. Características principales de eXeLearning

Su interfaz amigable y fácil de usar, la capacidad de crear contenidos educativos interactivos y multimedia, la opción de personalizar plantillas, integración de diversos tipos de multimedia, enfoque en la accesibilidad y la adaptabilidad a

diferentes estilos de aprendizaje. (Martínez Herrera et al., 2022), se detalla a continuación:

- Interfaz intuitiva: eXeLearning cuenta con una interfaz fácil de usar que no requiere conocimientos avanzados de programación.
- Generación de contenido interactivo: Con eXeLearning, los educadores pueden agregar actividades interactivas como cuestionarios, crucigramas, completar espacios en blanco y otras actividades que permiten a los estudiantes participar activamente en su aprendizaje.
- Diversidad de recursos multimedia: eXeLearning permite la incorporación de imágenes, videos, audio y enlaces web para enriquecer el contenido educativo y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.
- Personalización del diseño: La herramienta ofrece plantillas y opciones para personalizar el diseño de los REA, lo que permite a los educadores adaptar el contenido a sus preferencias y necesidades.
- Exportación en diferentes formatos: eXeLearning permite exportar el contenido en diversos formatos, como HTML, SCORM, EPUB o IMS. Esto facilita la distribución del material en plataformas de aprendizaje en línea y su accesibilidad en diferentes dispositivos.
- Licencias y aspectos legales: eXeLearning incluye opciones para agregar metadatos y licencias Creative Commons a los REA, lo que permite a los autores definir cómo desean compartir su trabajo y asegurar que se respeten los derechos de autor.
- Colaboración y reutilización: La naturaleza abierta de los REA creados con eXeLearning fomenta la colaboración y la reutilización de contenidos entre educadores, lo que enriquece la comunidad educativa.

1.3.1.1.7. REA para la Retroalimentación

La retroalimentación es un proceso fundamental que involucra proporcionar a los estudiantes información sobre su desempeño académico con el fin de mejorar

su aprendizaje. En lugar de utilizar métodos tradicionales de retroalimentación en papel, la retroalimentación digital aprovecha recursos en línea, plataformas de aprendizaje y herramientas interactivas para brindar información a los estudiantes sobre su desempeño académico y ayudarles en su aprendizaje (Prior et al., 2016).

1.3.1.1.8. Aprendizaje Virtual.

Los alumnos demandan un modelo educativo renovado que asuma nuevas variantes en contraparte al modelo educativo tradicional. Por esta razón, la imagen del profesorado ha cambiado. Actualmente, son los encargados de instaurar la interactividad y promover el debate entre los alumnos en armonía con los objetivos de aprendizaje y contenidos para generar conocimiento. En otras palabras, los docentes serán quienes esbocen interrogantes que inciten la investigación y curiosidad por la ciencia en los estudiantes, con la finalidad de encaminarlos a tener su propia motivación y tomen la iniciativa y la destreza de un aprendizaje significativo mediante la comunicación y colaboración (González-Zamar et al., 2020).

La nueva propuesta de e-learning en la formación de estudiantes tiene sus singularidades respecto a la modalidad presencial, no obstante es necesario señalar que la formación en las instituciones educativas de tipo privado se encuentran influenciadas por el lucro y rédito económico, pero por ello no es menos valioso el trabajo del docente, puesto que los establecimientos privados constituyen una posibilidad laboral de los profesionales de la educación (Díaz et al., 2019).

Las pretensiones sociales exigen de la escuela actual la instrucción y una formación académica de ciudadanos competentes y autónomos para enfrentar la vida cotidiana durante su existencia, para lo cual sitúa de metodologías activas para la experiencia transformadora de la enseñanza y aprendizaje (Peralta Lara y Guamán Gómez, 2020).

1.3.1.1.9. Aprendizaje Activo.

Es muy importante el factor de la interdependencia en los estudiantes, sobre todo en la pertinencia educativa y social, esto manifiesta que los esfuerzos cooperativos y colaborativos que son fundados en las relaciones de activas de aprendizaje mediante la comunicación como inicio del proceso para requerir de habilidades interpersonales. En este sentido, en el contexto de aprendizaje compone la columna vertebral del hábitat o entorno personal de aprendizaje, pues constituye una secuencia frecuente de comunicación síncrona y asíncrona, para los estudiantes y docentes, con lo cual se vigorizan las interrelaciones de interdependencia de interacción, cooperación y colaboración existente en el trabajo en equipo (Avendaño Castro et al., 2021).

De esta manera el rol del estudiante es visto como un eje fundamental en el aprendizaje activo, la importancia entonces nace en el autoaprendizaje le proporciona al estudiante el desarrollo de su capacidad de a sí mismo exigirse, pues así lo incluye en la toma de decisiones como por ejemplo el establecimiento de espacios, la repartición de tiempos, la identificación de fuentes primarias y secundarias de consulta entre las cuales se pueden describir los repositorios y contenedores virtuales especializadas en bases de datos cuya característica es propietaria como libres. (Rodríguez, 2020).

Se conoce que el estudiante es uno de los actores que componen el proceso de enseñanza aprendizaje o nombrado actualmente proceso de aprendizaje-acompañamiento. Este actor principal es el receptor de todos los procedimientos y las actividades del docente. El rol que desempeña un estudiante no puede ser el mismo en todos los modelos educativo y pedagógicos, en un caso será un papel activo mentalmente como lo determina el constructivismo, en otro tendrá un papel meramente receptivo, como lo describe la tecnología educativa; en otro entorno será crítico o reflexivo como sucede en la Pedagogía Crítica; sin embargo, el elemento común en todos los casos que se ha asociado se encuentra determinado por el tipo de relación que se establezca con el docente que esté en contacto con él estudiante (Flores Talavera, 2019).

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1. Definición del prototipo.

El REA fue creado con el fin de aportar a la retroalimentación de la asignatura ciencias naturales de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Paul Perci Harris", del Cantón Machala, el entorno de desarrollo fue eXeLearning, ya que es un software de código abierto cuyo objetivo principal es el diseñado y creación de REA y contenidos educativos en línea.

Para el desarrollo del REA en el entorno de código abierto eXeLearning fue necesario seguir un método sistemático que ayude a garantizar que el REA se desarrolle de manera efectiva y se ajuste a las necesidades de aprendizaje como es la metodología ADDIE. Facilita la adaptación a las necesidades del estudiante, garantizando la coherencia entre objetivos y contenido, mejorando la calidad del aprendizaje y permitiendo la evaluación continua para mejoras iterativas, asegurando resultados de enseñanza y aprendizaje exitosos (Losada Cárdenas et al., 2022).

2.2. Fundamentación teórica del prototipo

La creación del REA se basa en la democratización del conocimiento, el acceso abierto a la educación, el aprendizaje colaborativo y constructivista, la colaboración global y la flexibilidad en la propiedad intelectual.

El prototipo se realizó en la plataforma eXeLearning que ofrece una interfaz amigable y herramientas intuitivas que permiten a los creadores diseñar y desarrollar recursos educativos de manera eficiente.

Tabla 3. *Ventajas y Desventajas de eXeLearning en Educación*

Ventajas	Desventajas
-----------------	--------------------

Interfaz amigable y fácil de usar	Limitado en la gestión de contenido complejo
Herramientas intuitivas de diseño	Requiere habilidades tecnológicas básicas
Integración de varios tipos de contenido	Puede carecer de características avanzadas
Posibilidad de adaptación y personalización	Limitado en la creación de contenido interactivo
Exportación a formatos estándar	Posibles problemas de estabilidad
Enfoque en reutilización de contenido	Soporte técnico limitado
Apoyo a la creación colaborativa	Dependencia de la conectividad en línea
Alineado con la filosofía de REA	No adecuado para proyectos muy complejos

Tabla 4. *Características de eXeLearning*

Característica	Descripción
Interfaz Amigable	Fácil e intuitiva.
Herramientas de Diseño	Crea contenido educativo interactivo.
Integración Multimedia	Añade imágenes, videos y audio.
Exportación a Formatos	Exporta a diversos formatos.
Colaboración y Compartición	Facilita el trabajo conjunto y el intercambio.
Accesibilidad	Enfoca en la inclusión.
Integración de Evaluaciones	Incluye cuestionarios interactivos.
Adaptabilidad	Se adapta a diversos estilos de aprendizaje.
Actualización Sencilla	Facilita la revisión y actualización del contenido.

2.3. Objetivos del prototipo

2.3.1. Objetivo General

Fortalecer la retroalimentación en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica mediante la implementación de un REA con la plataforma eXeLearning para el aprendizaje activo en la asignatura de Ciencias Naturales.

2.3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar y desarrollar una interfaz propia de un REA con características interactivas en la plataforma eXeLearning de la asignatura de Ciencias Naturales, para que los estudiantes de quinto año de Educación General Básica adquieran los contenidos necesarios para su aprendizaje activo.
- Incorporar estrategias metodológicas y actividades en el REA mediante eXeLearning como cuestionarios, actividades prácticas y evaluaciones formativas, para la participación activa de los estudiantes y su comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales.
- Evaluar la incidencia de eXeLearning como un REA en el fortalecimiento de la retroalimentación y el aprendizaje activo de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales, mediante la recopilación y análisis de datos para obtener resultados y toma de decisiones.

2.4. Diseño del REA

El trabajo de investigación se basa en el modelo pedagógico constructivista que enfatiza que el aprendizaje es activo y se construye a través de la interacción con el entorno, fomentando la comprensión profunda y la construcción personal del conocimiento del estudiante.

El modelo constructivista, respaldado por autores como Piaget y Vygotsky, postula que el aprendizaje es un proceso activo donde los individuos construyen significados a través de interacciones sociales y exploraciones personales, fomentando el desarrollo cognitivo y social (Priscila et al., 2021).

El rea se realiza usando la metodología ADDIE que, según (Losada Cárdenas et al., 2022) su enfoque estructurado, que abarca las etapas de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, garantiza la creación de programas educativos bien planificados y ajustados a las necesidades del público. La metodología ADDIE fomenta la mejora continua y la adaptación, asegurando la eficacia y el impacto positivo de los proyectos educativos y de desarrollo.

2.5. Desarrollo de un REA

La construcción del rea se basa en lineamientos que se obtuvieron de acuerdo a la entrevista previa con la docente de la institución, los cuales contribuyeron al desarrollo del rea y se detalla en las fases de la metodología ADDIE. Para (Jurado Soto et al., 2022), el enfoque ADDIE posibilita la creación de herramientas de aprendizaje en línea altamente eficaces al considerar primero las necesidades y el entorno de aprendizaje. A partir de esta comprensión, se establecen los contenidos, su estructura, los objetivos y la evaluación del aprendizaje de manera coherente y adaptada.

2.5.1. Fase de Análisis: en esta fase se establecieron los requerimientos para la realización del prototipo, quiénes serán los usuarios (estudiantes) finales de la experiencia del REA y sus características. Se establecieron los resultados de aprendizaje que se espera que los estudiantes logren a través de la experiencia de REA. Para el contenido se hizo uso del texto de ciencias naturales alojado en la página oficial del Ministerio de Educación de Ecuador www.educacion.gob.ec.

Figura 2. Contenidos a trabajar en el REA

- 1. El universo**
 - 1.1. La Luna
- 2. Los eclipses**
 - 2.1. Eclipse de Sol
 - 2.2. Eclipse de Luna
- 3. La Tierra**
 - 3.1. Representación de la Tierra
 - 3.2. Del plano y el mapa al croquis
 - 3.3. Elementos de un mapa o plano
 - 3.4. Orientación en el espacio
 - 3.5. Otros sistemas de orientación
 - 3.6. Las capas de la Tierra
 - 3.7. Coordenadas terrestres
 - 3.8. Nuestras acciones afectan
 - 3.9. ¡Salvemos la capa de ozono!
 - 3.10. ¡Menos basura!

2.5.2. Fase de Diseño: En esta fase se diseñó los contenidos que se implementaron en la asignatura de Ciencias Naturales de quinto grado. Se diseñaron los elementos visuales imágenes, elementos multimedia que se usaron en la experiencia del REA.

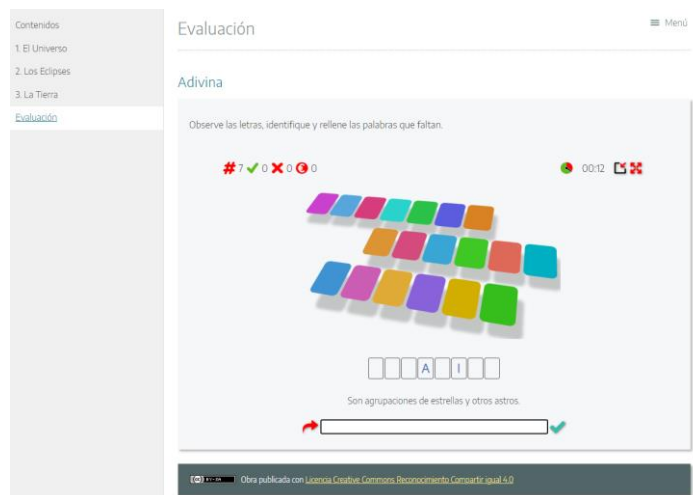
Figura 3. Pantalla Principal del Rea



Figura 4
Temas del rea con contenido multimedia



Figura 5. Evaluación de contenidos en el REA



2.5.3. Fase de Desarrollo: en esta fase se creó los elementos visuales como imágenes, elementos multimedia como videos, audios, juegos que brindan la opción de mostrar las actividades, estas actividades lúdicas pueden impulsar la motivación de los estudiantes y la dinámica del proceso de aprendizaje, lo que es altamente apreciado por los profesores.

Figura 6. Desarrollo del REA en eXeLearning

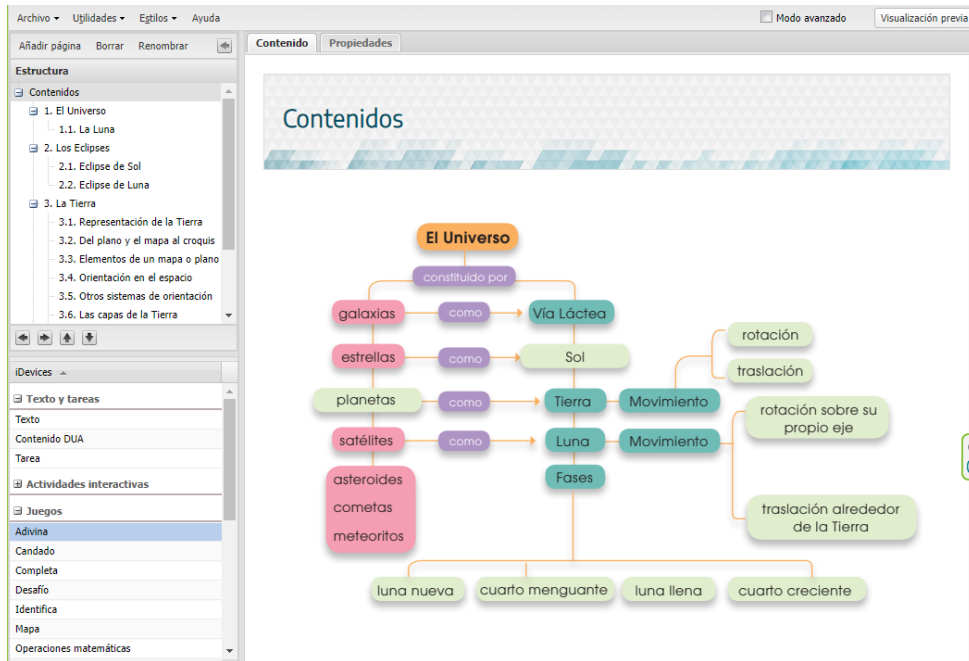
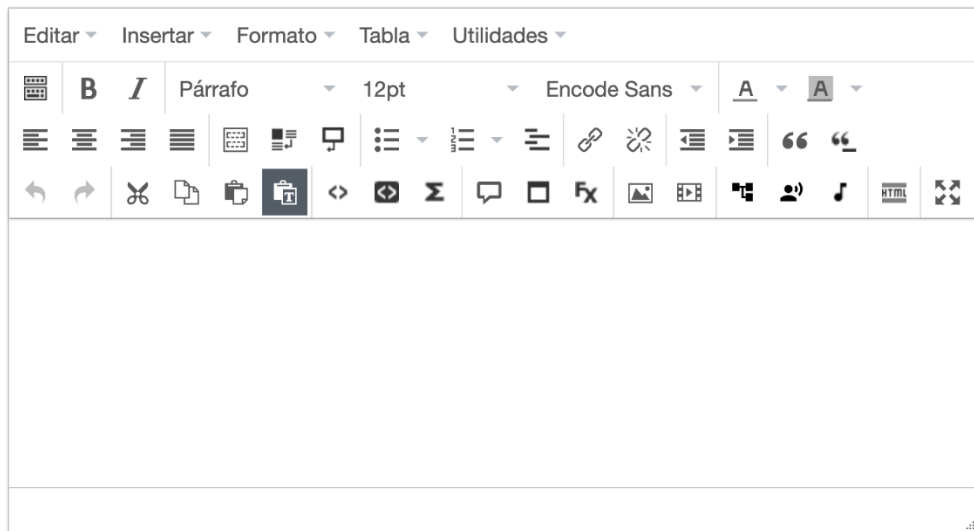


Figura 7. Editor de contenido en eXeLearning



En esta apartado nos permitirá ingresar los diferentes recursos como texto, imágenes, video, link, documentos, etc.

Figura 8. Tipos de recursos a subir en eXeLearnig

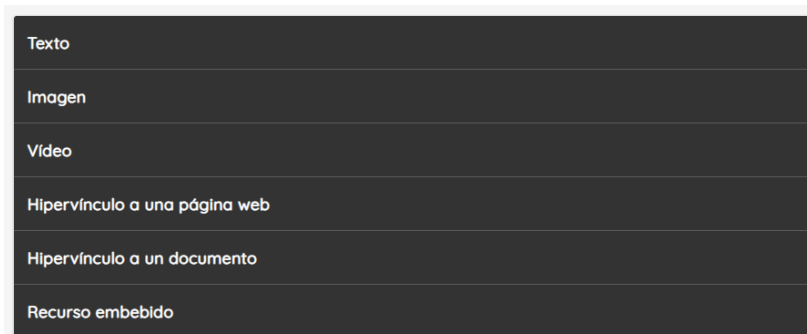
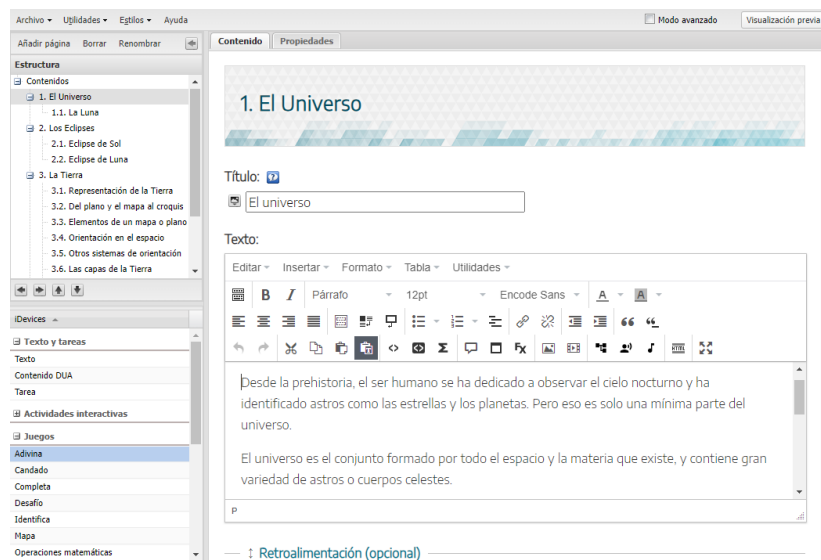


Figura 9. Subida de contenido del rea en eXeLearning



2.5.4. Fase de Implementación: Se implementó el prototipo del rea a la docente del quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paul Perci Harris” (Ver anexo).

Con la implementación fue posible incorporar las diversas recomendaciones ofrecidas por la docente desde la perspectiva de su asignatura, asignándoles diferentes funcionalidades como mejoras en las evaluaciones de los temas de la unidad.

2.5.5. Fase de Evaluación: Se implementó una encuesta dirigida a los estudiantes y entrevista dirigida a la docente sobre la evaluación final del prototipo de rea.

Los instrumentos de medición son cruciales en la investigación, asegurando resultados fiables, el diseño adecuado y la elección de fuentes confiables

permiten obtener información precisa (Ossa-Cornejo et al., 2017). La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos en la recolección de datos garantiza una comprensión completa y resultados sólidos.

Las técnicas seleccionadas para la recolección de datos fueron la encuesta y la entrevista. La aplicación de una **guía de entrevista** dirigida a la docente fue esencial en la investigación debido a que proporciona información directa y experta sobre el tema. La perspectiva de la docente ofrece conocimiento profundo, enriquece el análisis y valida los hallazgos. Esta interacción personal permitió explorar detalles, aclarar dudas y obtener percepciones valiosas que enriquecen el trabajo de investigación. La aplicación del **cuestionario de preguntas** dirigido a los estudiantes fue crucial en la investigación porque permitió recopilar datos directamente de la población objetivo. Las respuestas de los estudiantes proporcionaron una comprensión valiosa de sus opiniones, experiencias y percepciones. Esta retroalimentación cuantitativa ayudó a respaldar y enriquecer los hallazgos, brindando una visión holística y fundamentada del tema de estudio.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.

3.1 Experiencia I

3.1.1 Fase de Planeación.

Para realizar la primera experiencia del presente proyecto se inicia con la etapa de Planeación, en la cual se ordena clasifica organiza la información describiendo a los usuarios participantes, en primer lugar al docente y luego delimitar el perfil de los estudiantes, así mismo se consideraran instrumentos y definir los procedimientos de recolección de datos, para el análisis de datos y el establecimiento de los resultados. A continuación se detallan los actores:

Participantes:

- Docente encargado de la asignatura de Ciencias Naturales
- Experto en tecnología educativa (docente de computación)

Técnica de recolección de datos:

- Entrevista.

Instrumento de recolección de la información:

- Cuestionario.

Tabla 5 Matriz de actividades y cronograma de implementación de prototipo

Actividades	Cronograma
Elaboración del Diseño del prototipo	30 de junio del 2023
Interfaz y diseño	7 de julio del 2023
Contenidos y actividades	14 de julio del 2023
Aplicación de la experiencia 1 y entrevista	21 de julio del 2023
Rediseño de Prototipo según observaciones de especialistas	28 de julio del 2023
Aplicación de la experiencia 2 y cuestionario	4 de agosto del 2023
Rediseño de Prototipo según observaciones de usuarios estudiantes	10 de agosto del 2023
Informe de resultados	16 de agosto del 2023

3.1.2 Fase de Desarrollo.

En esta fase se realiza íntegramente de manera presencial en la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”, con la aproximación a los especialistas académicos; se les presentó la interfaz del diseño del entorno virtual del prototipo con la herramienta eXeLearning, exponiendo las diferentes bondades, las

características y funcionalidad como también las ventajas innovadoras que llevan consigo los contenidos digitales para el proceso de enseñanza de la asignatura Ciencias Naturales. Para obtener datos sobre que aporten al prototipo propuesto, se consignó por parte de los especialistas una entrevista con el propósito de incorporar el recurso abierto todos los aspectos curriculares del contenido y temas, así también las actividades y estrategias didácticas de las unidades correspondientes y la verificación de una interfaz agradable, interactiva e intuitiva que contenga todos los componentes pedagógicos para un aprendizaje activo que demanda un producto tecnológico.

El modelo de instrumento de la entrevista se encuentra en el enunciado anexos al final del presente trabajo de investigación.

3.1.2 Fase de Cierre.

Necesariamente se consideran las opiniones de los especialistas por ser trascendentes y aportan a mejorar significativamente el prototipo que se perfecciona con tales aportes para el software eXeLearning. Los resultados evidencian que las indicaciones sobre la interfaz, contenidos, requerimientos mínimos de hardware y software, estrategias metodológicas, acceso libre y entorno pedagógico serán beneficiosos para la construcción del Recurso Abierto Educativo

3.1.3 Descripción de Experimentación.

Por tanto, se presenta a continuación el resumen de los aspectos importantes de acuerdo al aplicar el diseño de entrevista aplicado a los especialistas en un tiempo determinado de 30 minutos de tiempo e duración de la entrevista:

Tabla 6 Matriz de resultado de preguntas de instrumento de entrevista.

Descripción de Preguntas	Observación Especialista
Interfaz del diseño en eXeLearning	Incorporar un estilo y gama de colores institucionales
Contenidos de acuerdo a planificación de la asignatura Ciencias Naturales para el	Ordenar los temas y categorizarlos muy parecidos a

quinto grado de manera trimestral por unidades y temas	la planificación microcurricular donde se enuncie el objetivo a desarrollar y de acuerdo a las destrezas mínimas conforme al modelo educativo ecuatoriano.
Requerimientos técnicos mínimos para el funcionamiento de eXeLearning	Se solicita no incorporar imágenes de gran tamaño y peso para que el software funcione con las especificaciones técnicas mínimas en los computadores del laboratorio de informática del establecimiento
Estrategias metodológicas	Están de acuerdo con las herramientas complementarias utilizadas en el proceso y por la herramienta eXeLearning que vincula tales actividades
Recursos abiertos y software Libre	Consideran muy importante el uso de software libre cuya licencia no tiene un costo para la institución educativa.
Entorno pedagógico	Consideran que el docente no tendrá que esforzarse tanto en el seguimiento, monitoreo y retroalimentación en tanto que la herramienta tiene actividades que se pueden volver a realizar hasta que el estudiante encuentre la respuesta a los problemas planteados.

3.1.4. Evaluación y reflexión

Una mayor dinámica e interacción es lo que se necesita para abordar los temas de la asignatura Ciencias Naturales con los estudiantes de quinto grado por cuanto los objetos y recursos motivan el aprendizaje, además tener una fuente o repositorio fijo según los especialistas docentes logra mayor significado por la utilización de eXeLearning y vincular a herramientas complementarias entre ellas se han establecido las siguientes:

Tabla 7. Herramientas complementarias vinculadas con la plataforma eXeLearning.

Herramienta Complementaria	Descripción
Educaplay	Juegos, sopas de letras, crucigramas y otras opciones de juego.
Padlet	Pizarra colaborativa
YouTube videos en 360	Videos en 360 grados
Genially con gamificación	Retos y pistas
Kahoot	Jugo interactivo socrático
Mentimeter	Encuestas para lluvia de ideas

3.1.5 Resultados de la Experiencia I

A continuación, se describe un resumen de la interacción realizada con los especialistas docentes sobre el diseño del prototipo en la herramienta eXeLearning como recurso educativo abierto.

- En primer lugar, la temática abordada en su conjunto les parece muy interesante e innovadora a los docentes por tratarse de una propuesta de software abierto para integrar contenidos de las Ciencias Naturales.
- En segundo lugar, la consolidación de una estructura que contenga armoniosamente y secuencialmente las unidades y temas de manera didáctica y pedagógica también es bien recibida por el tema de la recurrencia, asimilación de contenidos y la retroalimentación al ser utilizada en cualquier momento que el estudiante lo necesite.

- Finalmente, los especialistas opinan que la estrategia de vincular otras herramientas complementarias favorecerá la motivación e interacción de aprendizaje de manera activa en los educandos.

Entre las limitaciones se encuentran que la aplicación de eXeLearning no contiene un registro base de datos que recopile la información de cada estudiante para ver su progreso en función de analítica de aprendizaje.

3.2 Experiencia II.

3.2.1. Descripción de Experimentación

Para el desarrollo de esta etapa se conforma una clase experimental previamente establecida con todos los estudiantes en el laboratorio informática donde existe un número de 25 computadores. La mecánica es simple en cada computador se ejecutó la plataforma eXeLearning con la configuración necesaria para su implementación con los prerequisites de hardware previstos con anterioridad.

La clase se desarrolla en 45 minutos que incluyen una planificación microcurricular sobre uno de los temas desarrollados y abordados en la plataforma con la guía del docente. Se lleva a cabo cada uno de los momentos como introducción, desarrollo y conclusiones aplicando los recursos disponibles en la plataforma. Los contenidos, actividades se desarrollan con normalidad y también los vínculos con herramientas complementarias se ejecutaron normalmente para beneficio de los usuarios en el tiempo establecido.

3.2.2. Evaluación y reflexión

La distribución de contenidos y actividades deben ser complementadas con la explicación del docente ninguna herramienta nos explicará la clase. eXeLearning favorece el aprendizaje por el orden y categorización de recursos presentados y su compatibilidad con los lenguajes web del momento como HTML y XML. Además, la conectividad de internet es necesaria solamente cuando se acceda a una actividad que se ejecuta con una herramienta complementaria.

3.2.3. Resultados de la Experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo.

Entre las mejoras del prototipo sin lugar a dudas es la perfectibilidad en escenarios donde se utilizan herramientas Web los recursos educativos abiertos

creados en la plataforma eXeLearning pueden incorporar una variedad de vínculos con herramientas que sean compatibles al acceso abierto y principios del software libre.

- Se considera en la institución educativa objeto de estudio realizar el mismo trabajo en la asignatura Ciencias Naturales con las demás asignaturas del tronco común del quinto grado mediante la solicitud dirigida hacia la UTMACH para que otros egresados deseen realizar trabajos de titulación en innovación educativa con recursos abiertos educativos.
- Integrar otras aplicaciones complementarias que también sea posible integrar con eXeLearning.
- Aplicar un mayor número de actividades para que los estudiantes tengan distintas posibilidades y no caer en rutinas innecesarias. La idea es brindar aleatoriedad en los contenidos y actividades variadas para un mejor aprendizaje.

Entre los aportes cuantitativos de la experiencia con los estudiantes aplicando el prototipo de Recurso Abierto Educativo mediante la plataforma eXeLearning aplicado la encuesta como instrumento de recolección de datos se establecieron los siguientes resultados:

3.2.3.1. Nivel de diseño del prototipo

Para medir la interfaz se identificó que una escala Likert sería un mecanismo o procedimiento adecuado para que los estudiantes puedan contestar y opinar sobre esta percepción. Se les indicó que la respuesta va en función de 5 parámetros de forma descendente siendo la primera opción la más alta y la última la más baja de las categorías.

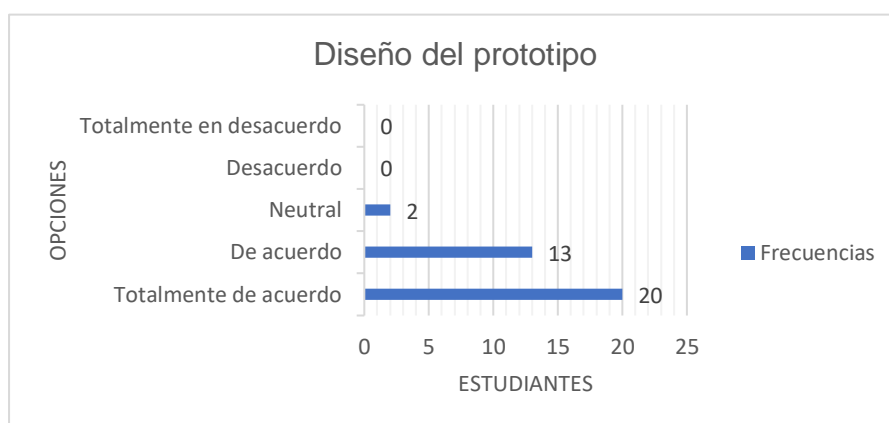
Pregunta 1. Te agrada la forma como se encuentra concebido los contenidos de Ciencias Naturales en el programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa.

Tabla 8. Diseño de interfaz adecuada en eXeLearning.

Opciones	Frecuencias	Porcentaje	Acumulado
Totalmente de acuerdo	20	57.14%	57.14%

De acuerdo	13	37.15%	94.29%
Neutral	2	5.71%	100%
Desacuerdo	0		100%
Totalmente en desacuerdo	0		100%
Total	35	100%	

Figura 10. Diseño de interfaz adecuada en eXeLearning



Análisis e interpretación:

Un gran porcentaje de los estudiantes percibe una mejora innovadora con la integración de contenidos de los temas de la asignatura en un REA a tal grado que gusta mucho el diseño planteado, así como la forma o distribución de imágenes, contenidos y actividades que se visualizan mientras interactúan en clases. Por tal razón, 20 de 35 estudiantes que representan un 57,14% lo demuestran y el grupo restante están de acuerdo en su gran mayoría con la implementación del recurso.

3.2.3.2. Nivel de complejidad de las actividades en el prototipo.

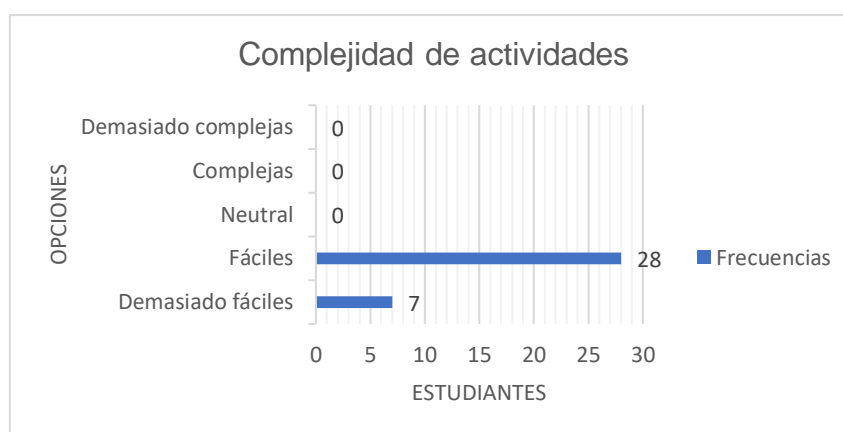
Para medir la complejidad de las actividades y tareas también se identificó que una escala Likert es un procedimiento adecuado para que los estudiantes respondan.

Pregunta 2. Te parecen fáciles las actividades que registran al final de los contenidos de Ciencias Naturales en el programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa.

Tabla 9. Complejidad de actividades lúdicas.

Opciones	Frecuencias	Porcentaje	Acumulado
Demasiado Fáciles	7	20%	20%
Fáciles	28	80%	100%
Neutral	0	0%	100%
Complejas	0	0%	100%
Demasiado complejas	0	0%	100%
Total	35	100%	

Figura 11. Complejidad de actividades implementadas con eXeLearning.



Análisis e interpretación:

Un alto porcentaje de los estudiantes sobre el 80% considera que las actividades son fáciles y otro sector percibe que son muy fáciles. Por tal razón, es necesario enfocarnos en que la complejidad no dependerá de lo fácil o difícil que sea una actividad, sino que esta se encuentre relacionado con el objetivo de aprendizaje que el docente y el indicador desempeño desea que el estudiante adquiera.

3.2.3.3. Nivel de retroalimentación en el prototipo.

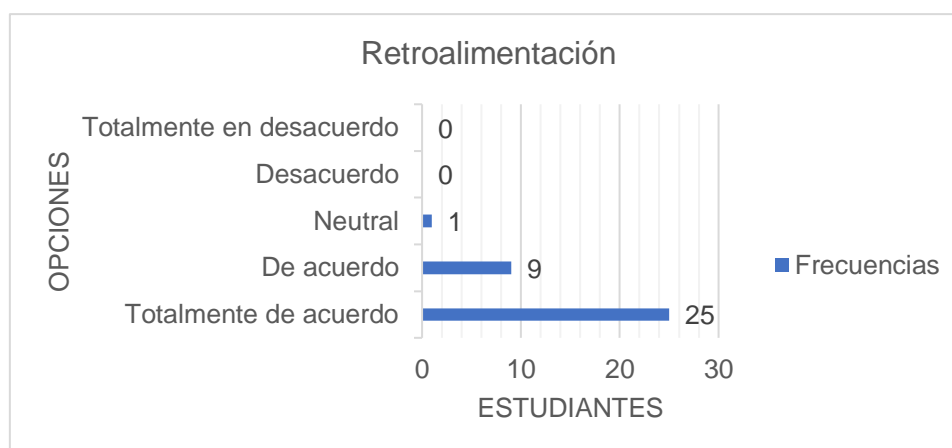
La retroalimentación es un aspecto muy importante en la generación de progreso de aprendizaje en los estudiantes, esto le ayuda a distinguir las opciones correctas de las incorrectas y brinda una oportunidad de identificar los constructos correctos para la asimilación de contenidos y motivación para culminar con las actividades propuestas en cada tema.

Pregunta 3. Te parecen beneficiosas las opciones de ayuda que se presentan en cada una de las actividades para sacar el mejor puntaje al final de los contenidos de Ciencias Naturales del programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa.

Tabla 10. Retroalimentación de contenidos y actividades.

Opciones	Frecuencias	Porcentaje	Acumulado
Totalmente de acuerdo	25	71%	71%
De acuerdo	9	26%	97%
Neutral	1	3%	100%
Desacuerdo	0	0%	100%
Totalmente en desacuerdo	0	0%	100%
Total	35	100%	

Figura 12. Retroalimentación de contenidos y actividades en eXeLearning



Análisis e interpretación:

Como se visualiza en el gráfico a casi todos los estudiantes les parece bien las opciones de ayuda en las actividades que se presentan al final de los contenidos que observan y navegan en la plataforma eXeLearning. De esta manera, se deduce un comportamiento dúctil y amigable del entorno de aprendizaje propuesto.

3.2.3.4. Nivel de conformidad con recursos visuales utilizados.

Los recursos visuales sean texto, imágenes, audios son innovadores mucho más si se integran en recursos abiertos en el ámbito educativo. El prototipo realizado se beneficia en gran manera de la tecnología y sobre todo aquello que permita favorecer el aprendizaje colectivo de los estudiantes y al docente enfocar su estrategia pedagógica.

Pregunta 4. Te parecen interesantes y estas conforme con los recursos que se presentan videos, audios, y actividades para favorecer tu aprendizaje de

las Ciencias Naturales del programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa.

Tabla 11. Conformidad de recursos empleados.

Opciones	Frecuencias	Porcentaje	Acumulado
Muy interesantes	32	91%	91%
Interesantes	3	9%	100%
Neutral	0	0%	100%
Poco interesantes	0	0%	100%
Nada interesantes	0	0%	100%
Total	35	100%	

Figura 13. Retroalimentación de contenidos y actividades en eXeLearning



Análisis e interpretación:

Los estudiantes manifiestan su alto interés por la incorporación de recursos que sin tecnología indudablemente no lo pueden realizar. Así lo corrobora el 91% de porcentaje.

Conclusiones.

- La Plataforma eXeLearning incorpora características de software libre y código abierto muy fáciles de manipular sin la necesidad de programar, pero se puede incorporar enlaces y objetos embebidos lo que hace fácil incorporar y vincular enlaces de otras herramientas como REA implementado en asignatura de ciencias naturales de los estudiantes del Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”.

- La mejor estrategia metodológica para un REA es la incorporación de contenidos y actividades que se complementen para favorecer el aprendizaje, pero sobre todo que brinden ayuda y brinde una retroalimentación en la asignatura de ciencias naturales y en cuanto a lo pedagógico el acompañamiento del docente en todo el momento de la clase del Quinto año de educación básica de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris”
- Haber implementado el prototipo con aquellos requerimientos técnicos mínimos para implementar un REA con la plataforma eXeLearnig permitió brindar una experiencia diferente a 35 estudiantes de la Unidad Educativa “Paúl Perci Harris” de una clase de Ciencias Naturales mayormente interactiva.

Referencias Bibliográficas.

- Alberdi, D. M. y Causse y Valdera López, C. (2021). Dame un REA y cambiaré el mundo. *E-CO: Revista Digital de Educación y Formación Del Profesorado*, ISSN 1697-9745, Nº. 18, 2021, Págs. 290-320, 18, 290–320. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7875550&info=resumen&idioma=ENG>
- Aparicio-Gómez, O.-Y. y Ostos-Ortiz, O.-L. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 11–36. <https://doi.org/10.51660/RIPIE.V11I1.25>
- Avendaño Castro, W. R. y Gamboa Suárez, A. A. y Prada Núñez, R. (2021). Hacia una comprensión de las relaciones de interdependencia en el ecosistema de aprendizaje. *Boletín Redipe*, ISSN-e 2256-1536, Vol. 10, Nº. 6, 2021 (Ejemplar Dedicado a: Education Socio-Emotional, Inclusive, and Concept of Education), Págs. 152-170, 10(6), 152–170. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116457&info=resumen&idioma=SPA>
- Colomé, D. (2019). Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos en Educación Superior. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 69, 89–101. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.69.1221>
- Delgado-Ramirez, J. y García, C. y Guaicha, K. y Prado, M. (2020). La Webquest como Herramienta Didáctica para Potenciar el Pensamiento Crítico en la Formación de Estudiantes Universitarios The Webquest as a Teaching Aid to Promote Critical Thinking in the Training of University Students. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 49–55. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1>
- Díaz, I. A. y Pilar, M. y Reche, C. y María, J. y Rodríguez, R. (2019). Competencia digital de un tutor e-learning: un modelo emergente de buenas prácticas docentes en TIC. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 49–68. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.3.49-68>
- Elida, D. y Guillen, F. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico Qualitative Research: Hermeneutical Phenomenological

- Method. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201–229.
<https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- Fernández Márquez, E. y Leiva-Olivencia, J. J. y López-Meneses, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 12(1), 213–231.
<https://doi.org/10.19083/ridu.12.558>
- Flores Talavera, M. (2019). Cuatro formas de entender la educación. *Educación y Humanismo*, 21(36), 137–159.
<https://doi.org/10.17081/eduhum.21.36.3147>
- González-Zamar, M.-D. y Abad-Segura, E. y Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 14, 91–110. <https://doi.org/10.46661/IJERI.4741>
- Granados Romero, J. F. y Vargas Pérez, C. V. y Vargas Pérez, R. A. (2020). La formación de profesionales competentes e innovadores mediante el uso de metodologías activas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100343&script=sci_arttext&tlng=en
- Hernández, R. M. (2017). Vista de Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325–347.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Jurado Soto, É. W. y Martos Eliche, F. y Jurado Soto, É. W. y Martos Eliche, F. (2022). Diseño de un sitio web de aprendizaje de inglés mediante el modelo ADDIE. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 148–163.
<https://doi.org/10.32870/AP.V14N1.2132>
- Losada Cárdenas, M. Á. y Peña Estrada, C. C. y Losada Cárdenas, M. Á. y Peña Estrada, C. C. (2022). Diseño instruccional: fortalecimiento de las competencias digitales a partir del modelo Addie. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(25).
<https://doi.org/10.23913/RIDE.V13I25.1309>
- Martínez Herrera, A. de J. y Bravo Ordóñez Oweimar, M. C. y Saballet Llinas,

- S. M. y Palacios Palacios, S. Y. (2022). *Estrategia didáctica del aprendizaje basado en tareas diseñada en Exelearning para favorecer la habilidad lectora en Inglés en estudiantes de una Institución educativa de educación básica secundaria*. [Universidad de Cartagena].
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16656>
- Nieto, D. C. (2022). LOS RECURSOS EDUCATIVOS EN ABIERTO (REA) Y LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE. *Supervisión* 21, 66(66).
<https://doi.org/10.52149/SP21/66.5>
- Ossa-Cornejo, C. J. y Palma-Luengo, M. R. y Lagos-San Martín, N. G. y Quintana-Abello, I. M. y Díaz-Larenas, C. H. (2017). ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 19–28. <https://doi.org/10.22235/CP.V11I2.1343>
- Peralta Lara, D. C. y Guamán Gómez, V. J. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2–10. <https://doi.org/10.51247/ST.V3I2.62>
- Prior, D. D. y Mazanov, J. y Meacheam, D. y Heaslip, G. y Hanson, J. (2016). Attitude, digital literacy and self efficacy: Flow-on effects for online learning behavior. *The Internet and Higher Education*, 29, 91–97.
<https://doi.org/10.1016/J.IHEDUC.2016.01.001>
- Priscila, Lady y Guajala, T. y Esthefania, J. y Castillo, A. y Inés, E. y Avelino, M. y Lisseth, V. y Pérez, Z. (2021). Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI. *Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 364–376.
<https://doi.org/10.51247/ST.V4IS2.157>
- Quispe, T. Y. y Villalta, L. Z. B. (2020). Epistemología e Investigación Cuantitativa. *IGOBERNANZA*, 3(12), 107–120.
<https://doi.org/10.47865/IGOB.VOL3.2020.88>
- Rodríguez, M. R. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), 28–37.
<https://doi.org/10.5377/MULTIENSAYOS.V6I12.10117>
- Santos-Hermosa, G. (2020). RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) EN EDUCACIÓN SUPERIOR. *Educated 2020*. <http://eprints.rclis.org/40316/>

- Santos-Hermosa, G. y Ferran-Ferrer, N. y Abadal, E. (2012). RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS: REPOSITARIOS y USO Palabras clave Title: Open educational resources: repositories and use. *El Profesional de La Información*, 21(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2012.mar>
- Vega, O. A. (2018). Medir la situación digital académica: una acción de la gestión del conocimiento. *E-Ciencias de La Información*, 8(2). <https://doi.org/10.15517/ECI.V8I2.30808>
- Yáñez Ortiz, V. y Nevárez Toledo, M. R. (2018). Exelearning: Recurso digital de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje de matemática. 3 c *TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, ISSN-e 2254-6529, Vol. 7, Nº. 4, 2018, Págs. 98-121, 7(4), 98–121. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2018.62.98-121>

Índice General

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	12
1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	12
1.1.1. Planteamiento del Problema	12
1.1.2. Localización del problema objeto de estudio	12
1.1.3. Problema central.....	13
1.1.4. Problemas complementarios.....	14
Entre los problemas comentarios asociados al problema central podemos describir los siguientes:	14
1.1.5. Objetivos de investigación.....	14
1.1.5.1. Objetivo General	14
1.1.5.2. Objetivos Específicos.....	14
Entre los objetivos derivados del objetivo central tenemos:	14
1.1.6. Población y muestra	15
1.1.7. Identificación y descripción de las unidades de investigación	15
1.1.8. Descripción de los participantes	16
1.1.9. Características de la investigación	16
1.1.9.1. Enfoque de la investigación.....	16
1.1.9.2. Nivel o alcance de la investigación	17
1.1.9.3. Método de investigación.....	17
1.2. Establecimiento de requerimientos	17
1.2.1. Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.....	17
1.3. Justificación del requerimiento a satisfacer.....	18
1.3.1. Marco referencial	18
1.3.1.1. Referencias conceptuales	18
1.3.1.1.1. Recursos educativos	18
1.3.1.1.2. Recursos Educativos Abiertos	19
1.3.1.1.3. Plataformas para la Creación de REA.	21
1.3.1.1.4. Aspectos legales y licencias en REA.....	21
1.3.1.1.5. Licencias en abierto o creative commons	22
1.3.1.1.6. Software eXeLearning.....	22
1.3.1.1.6.1. Características principales de eXeLearning	22
1.3.1.1.7. REA para la Retroalimentación	23
1.3.1.1.8. Aprendizaje Virtual.	24

1.3.1.1.9. Aprendizaje Activo	24
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROTOTIPO	26
2.2. Fundamentación teórica del prototipo	26
2.3. Objetivos del prototipo.....	28
2.3.1. Objetivo General.....	28
2.3.2. Objetivos Específicos.....	28
2.4. Diseño del REA	28
2.5. Desarrollo de un REA	29
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	35
3.1 Experiencia I	35
3.1.1 Fase de Planeación.....	35
3.1.2 Fase de Desarrollo.....	35
3.1.2 Fase de Cierre.....	36
3.1.3 Descripción de Experimentación.....	36
3.1.4. Evaluación y reflexión	38
3.1.5 Resultados de la Experiencia I.....	38
3.2 Experiencia II.....	39
3.2.1. Descripción de Experimentación.....	39
3.2.2. Evaluación y reflexión	39
3.2.3. Resultados de la Experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo.....	39
3.2.3.1. Nivel de diseño del prototipo.....	40
3.2.3.2. Nivel de complejidad de las actividades en el prototipo.....	41
3.2.3.3. Nivel de retroalimentación en el prototipo.....	42
3.2.3.4. Nivel de conformidad con recursos visuales utilizados.....	43
Referencias Bibliográficas.....	46
Anexo 1. Entrevista previa a la docente	52
Anexo 2. Presentación del rea a la docente en la experiencia 1	52
Anexo 3. Presentación y entrevista del rea a la docente en la experiencia 1	53
Anexo 4. Preguntas de la entrevista a la docente.....	53
Anexo 5. Presentación del rea a los estudiantes en la experiencia II.....	54
Anexo 6. Presentación de la encuesta a los estudiantes.....	54

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista previa a la docente



Anexo 2. Presentación del rea a la docente en la experiencia 1

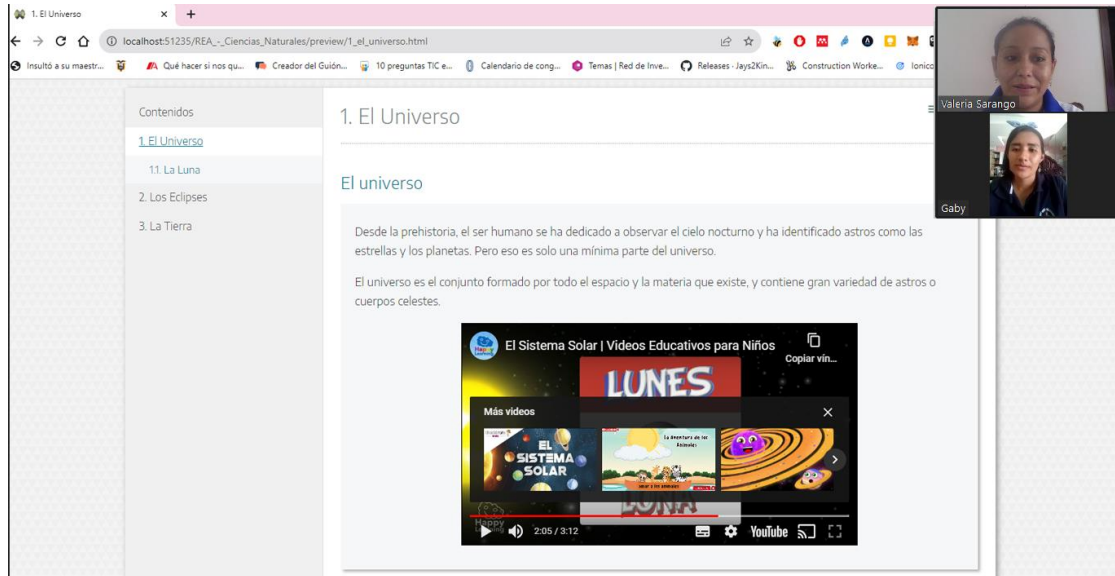
Contenidos

- 1. El Universo
- 2. Los Eclipses
- 3. La Tierra
- Evaluación

Contenidos

- El Universo
 - constituido por
 - galaxias → como → Vía Láctea
 - estrellas → como → Sol
 - planetas → como → Tierra
 - Movimiento
 - rotación
 - traslación
 - rotación sobre su propio eje
 - Fases
 - satélites → como → Luna
 - Movimiento
 - rotación sobre su propio eje
 - traslación alrededor de la Tierra
 - Fases
 - luna nueva
 - cuarto menguante
 - luna llena
 - cuarto creciente
 - asteroides
 - cometas
 - meteoritos

Anexo 3. Presentación y entrevista del rea a la docente en la experiencia 1



Anexo 4. Preguntas de la entrevista a la docente

ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCENTE

Objetivo:

Recolectar información sobre el uso del rea por parte de la docente

1. Considera adecuada la interfaz del diseño de eXeLearning ¿Por qué?

2. Los contenidos están de acuerdo a la planificación de la asignatura Ciencias Naturales para el quinto grado ¿Por qué?

3. El funcionamiento de eXeLearning fue manera efectiva en el entorno educativo ¿Por qué?

4. Está de acuerdo con las herramientas complementarias utilizadas en la herramienta eXeLearning ¿Por qué?

5. Considera importante el uso de recursos abiertos y software libre ¿Por qué?

6. Las actividades en la herramienta eXeLearning considera adecuadas ¿Por qué?

Anexo 5. Presentación del rea a los estudiantes en la experiencia II.



Anexo 6. Presentación de la encuesta a los estudiantes

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Seleccione la opción que crea conveniente

No compartido

Te agrada la forma como se encuentra concebido los contenidos de Ciencias Naturales en el programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

Desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

Te parecen fáciles las actividades que registran al final de los contenidos de Ciencias Naturales en el programa que se presentó en el laboratorio de informática de tu Unidad Educativa.

Demasiado Fáciles

Fáciles

Neutral

Complejas

Demasiado complejas