



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
INFORMÁTICA.

Creación de un Objeto de Aprendizaje sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible para
Educación Básica Media.

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en informática

Autor:

Guevara Alvarez Leonardo Josue

Tutor:

MgSc. Jorge Noé Silva Castillo

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Leonardo Josue Guevara Alvarez, con cédula de ciudadanía 0450133459 autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: CREACIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 05 días del mes de junio, 2026

Leonardo Josue Guevara Alvarez
C.I: 0450133459



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Jorge Noe Silva Castillo catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **CREACIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**, bajo la autoría de **Leonardo Josue Guevara Alvarez**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 09 días del mes de febrero de 2026

Mgs. Jorge Noe Silva Castillo

C.I: 0603137399

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Creación de un Objeto de Aprendizaje sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible para Educación Básica Media, presentado por Leonardo Josue Guevara Alvarez, con cédula de identidad número 0450133459, bajo la tutoría de Mg. Jorge Noe Silva Castillo; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 05 días del mes de abril de 2026.

PHD. CRISTHY JIMÉNEZ.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MGS. GEONATAN PEÑAFIEL
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



MGS. DAVID ISÍN
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

UNACH-RGF-01-04-08.15

VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **GUEVARA ALVAREZ LEONARDO JOSUÉ** con CC: 0450133459, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "CREACIÓN DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA", cumple con el 6%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de mayo de 2026

Mgs. Jorge Silva Castillo
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado, en primer lugar, a Dios. Sé que, por su gracia, he logrado cumplir uno de los tantos objetivos que me he planteado en mi proyecto de vida, ya que gracias a sus bendiciones me encuentro culminando una etapa importante. De igual manera, quiero agradecer al amor más puro y sincero: mi madre, Fernanda Guevara, por creer en este proyecto y por aportar con su esfuerzo, sacrificio y ejemplo de fortaleza y valentía en la vida; pero, sobre todo, por nunca decirles “no” a mis sueños. La amo profundamente.

A mis abuelos, Washington Guevara y Nieves Alvarez, por ser quienes siempre creyeron en mí y nunca me abandonaron durante este proceso, brindándome sus bendiciones incondicionales. A mis dos grandes tesoros que me ha dado la vida, mis hermanos Martín y Mateo, gracias por escucharme siempre y enseñarme que la lealtad existe; pero, sobre todo, por ser una inspiración para superarme y demostrarme que las barreras están hechas para ser superadas. Este esfuerzo lo visualicé y se los dedico de corazón.

De igual manera, a mis tíos Pablo, Lorena y Adriana, por ser mis segundos padres y faros en mi proyecto de vida. Cada aporte y cada palabra de apoyo en los momentos de adversidad me dieron la fuerza y la valentía necesarias para asumir los retos.

A mis amigos que hice en mi vida académica Josue, Santiago, Bryan, Kevin, Anthony y Dennis, gracias por regalarme anécdotas, apoyarme en el camino, ser leales, reales y nunca dejarme solo cuando más lo necesité, fueron fuente de inspiración para culminar esta etapa. A mis primos, que son como hermanos, Gabriela, Yady y Aldair, gracias por los consejos, las enseñanzas, las anécdotas y su guía; por ser reales y leales, y por hacer siempre todo de corazón.

A Marilyn por ser una persona leal, incondicional, por enseñarme que siempre se puede volver a confiar, gracias por ayudarme a convertirme en una mejor versión de mí mismo. Agradezco todos quienes me siguen acompañando en este camino, este esfuerzo es el reflejo del amor que siento por quienes han permitido y contribuido a mi formación y crecimiento profesional. Con gratitud.

Leonardo Josue Guevara Alvarez

AGRADECIMIENTO

Extiendo un sincero agradecimiento a las autoridades que conforman la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de alcanzar mi formación profesional.

De igual manera, expreso mi más sincero agradecimiento a mi tutor, Mgs. Jorge Silva, por su valioso acompañamiento, compromiso, paciencia y orientación durante la elaboración del presente trabajo de investigación. Asimismo, agradezco a cada uno de los docentes que, con sus enseñanzas y conocimientos impartidos, dejaron una huella significativa en mi trayectoria académica y me permitieron desarrollar resiliencia y formarme como profesional.

Agradezco profundamente a cada miembro de mi familia, pues su amor incondicional fue el pilar fundamental para alcanzar este objetivo. A mis amigos, por ser una fuente constante de inspiración y apoyo en los momentos de adversidad.

Gracias a todas las personas que han contribuido para cristalizar este sueño; fue verdaderamente significativo contar con cada uno de ustedes a lo largo de este camino.

Al final, somos la mezcla de todas las personas que han sido parte de nuestro recorrido. Me alegra saber que algunas de ellas son parte esencial de quien soy hoy.

Leonardo Josue Guevara Alvarez

INDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I	16
1. INTRODUCCION	16
1.1 Antecedentes	16
1.2 Planteamiento del problema	18
1.3 Justificación	19
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo General	20
1.4.2 Objetivo Especifico	20
CAPÍTULO II	21
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 Innovación Educativa	21
2.1.1 Estrategias Didácticas Innovadoras	21
2.1.2 Narrativa Digital (Storytelling)	21
2.1.3 Recursos Educativos Abiertos	22

2.2	Objetos de Aprendizaje (OA)	22
2.2.1	Conceptualización	22
2.2.2	Clasificación de los objetos de aprendizaje	23
2.3	Metodología para la Elaboración de OA	24
2.3.1	Metodología DICREOVA	24
2.3.2	Diseño Instruccional	25
2.3.3	Composición interna del objeto de aprendizaje	25
2.3.4	Diseño Multimedial	26
2.4	Herramientas para la creación de OA	27
2.4.1	Herramientas de Autor	27
2.4.2	Edlim	27
2.4.3	Características	28
2.4.4	Usos y aplicaciones	28
2.5	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Educación	29
2.5.1	Introducción a los ODS y su Importancia en la Educación	29
2.5.2	ODS: Salud y Bienestar	29
2.5.3	ODS 4: Educación de Calidad	30
2.5.4	ODS 13: Acción por el clima	30
CAPITULO III		32
3.	METODOLOGÍA	32
3.1	Tipo de Investigación	32
3.2	Diseño de Investigación	33

3.3 Alcance de Investigación.....	34
3.4 Población Beneficiara	34
3.5 Procedimiento para la estructura del Objetos de Aprendizaje DICREVOA	
2.0 34	
3.5.1 Fase de análisis.....	35
3.5.2 Fase de Diseño	36
3.5.3 Fase de Implementación	37
3.5.4 Fase Evaluación.....	39
3.5.5 Fase de Publicación	39
CAPITULO IV.....	40
4. PROPUESTA.....	40
4.1 Procedimiento para la creación del objeto de aprendizaje.....	40
4.2 Fase de Análisis	40
4.3 Fase de Diseño	41
4.4 Fase de Implementación.....	43
4.5 Fase de Evaluación.....	44
4.6 Fase de Publicación.....	48
CAPITULO V.....	50
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1 Conclusiones.....	50
5.2 Recomendaciones.....	51
BIBLIOGRAFÍA	52

ANEXOS	57
Anexo 1: Capturas de pantallas de la elaboración del contenido multimedia del Objeto de Aprendizaje	57
Anexo 2: Captura de pantallas del Objeto de Aprendizaje	60
Anexo 3: Capturas de pantalla del proceso de publicación del Objeto de Aprendizaje	64
Anexo 4: Captura de pantalla de los Metadatos del Objeto de Aprendizaje	66
Anexo 5: Manual de acceso a los Objetos de Aprendizaje	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje	24
Tabla 2 Análisis de las necesidades del OA.....	35
Tabla 3 Modelo para la estructura del objeto de aprendizaje	37
Tabla 4 Herramientas de autor.....	38
Tabla 5 Matriz de necesidades del OA	40
Tabla 6 Diseño del objeto de aprendizaje	41
Tabla 7 Herramientas utilizadas en la implementación	43
Tabla 8 Evaluación de Calidad del Objeto de Aprendizaje	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Composición lógica del Objeto de Aprendizaje.....	23
Figura 2	Fases de DICREOVA 2.....	25
Figura 3	Diseño Instruccional de los componentes del Objeto de Aprendizaje	26
Figura 4	Índice del estado del arte	32
Figura 5	Metodología Dicreova 2.0.....	34
Figura 6	Diseño instruccional.....	36
Figura 7	Captura de pantalla de los metadatos.....	48
Figura 8	Captura de licencia.....	49
Figura 9	Captura de pantalla Objeto de Aprendizaje publicado	49

RESUMEN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan una iniciativa global destinada a promover la justicia y la sostenibilidad en la educación, especialmente en áreas que más lo requieren. Sin embargo, la teoría dada no coincide con la práctica de los profesores de educación básica media. En esta tesis, vamos a construir un Objeto de Aprendizaje que específicamente apunte a los ODS 3, ODS 4 y ODS 13. El estudio se llevó a cabo de manera aplicada, utilizando un diseño no experimental y un enfoque propositivo.

El Objeto de Aprendizaje fue construido utilizando el modelo DICREVOA 2.0 con las cinco etapas principales: análisis, diseño, implementación, evaluación y publicación. Para ayudar a informar el diseño de nuestra investigación, utilizamos una herramienta de autoría que sintetiza narrativas digitales con el apoyo de inteligencia artificial generativa, mediada por ChatGPT, ElevenLabs y Leonardo AI. El trabajo de un profesor, especializado en la creación de contenido digital, validó el recurso con referencia a la plantilla CODA

Se observa que el método DICREVOA 2.0 ha categorizado exitosamente la pedagogía y la tecnología del Objeto de Aprendizaje con la mejor calidad general en los diez mejores aspectos. A través de la integración de narrativas digitales e inteligencia artificial generativa, la enseñanza tradicional sobre los ODS se volvió interactiva y atractiva. Cabe señalar que la validación realizada por un evaluador plantea una limitación que debe abordarse en futuros estudios que deberían emplear múltiples evaluadores externos y también crear grupos piloto en contextos de clase reales.

Palabras clave: Objeto de Aprendizaje, DICREVOA 2. 0, Objetivos de Desarrollo Sostenible, storytelling, herramienta de autor

ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDGs) represent a global initiative aimed at promoting justice and sustainability in education, especially in the areas most in need. However, the given theory does not coincide with the practices of middle basic education teachers. In this thesis, we are going to build a Learning Object that specifically targets SDGs 3, 4, and 13. The study was carried out in an applied manner, using a non-experimental design and a propositional approach. The Learning Object was built using the DICREVOA 2.0 model with its five main stages: analysis, design, implementation, evaluation, and publication. To help inform the design of our research, we used an authoring tool that synthesizes digital narratives with the support of generative artificial intelligence, mediated by ChatGPT, ElevenLabs, and Leonardo AI. The work was validated by a professor specialized in digital content creation using the CODA template. It is observed that the DICREVOA 2.0 method successfully categorized the pedagogy and technology of the Learning Object with the highest overall quality in the top ten aspects. Through the integration of digital narratives and generative artificial intelligence, traditional teaching about the SDGs became interactive and engaging. It should be noted that the validation carried out by a single evaluator presents a limitation that should be addressed in future studies, which should employ multiple external evaluators and also create pilot groups in real classroom contexts.

Keywords: Learning Object, DICREVOA 2.0, Sustainable Development Goals, storytelling, authoring tool.



Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCION

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible constituyen un tratado internacional que pretende hacer de la educación un elemento clave para lograr sociedades más equitativas y sostenibles. En este contexto, el presente estudio propone diseñar un objeto educativo para la educación básica media, con el objetivo de potenciar la comprensión y asimilación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de un enfoque educativo innovador. A través de esto, nuestro objetivo es desplegar herramientas tecnológicas que apoyen a nuestros estudiantes en el aprendizaje en dominios auténticos y contribuyan al aprendizaje significativo al asociar a los estudiantes con innovadores para construir soluciones a las áreas problemáticas del siglo XXI.

El proyecto también ha surgido de la aspiración de utilizar la tecnología en el proceso de aprendizaje, mostrando cómo los recursos de aprendizaje pueden actuar como una herramienta eficaz que permitiría que la enseñanza sea más versátil e interactiva. Esto surgirá a través del marco del método DICREVOA 2.0, que abarca: el diseño del currículo de manera didáctica y multimedia y el desarrollo de materiales digitales coherentes, accesibles y reutilizables. También habrá historias digitales con la herramienta EdiLim que fomenta el aprendizaje independiente y mejora la creatividad e interés del estudiante.

El objetivo de este estudio es desarrollar un recurso educativo centrado en los ODS 3 (Salud y Bienestar), 4 (Educación de Calidad) y 13 (Acción por el Clima) de manera que el material ayude a los estudiantes a desarrollar una conciencia crítica y ecológica. El objetivo de este proyecto es mostrar que la educación apoyada en tecnologías avanzadas puede ser una fuerza impulsora para crear ciudadanos responsables, dedicados a la sostenibilidad y capaces de generar cambios positivos en su sociedad.

1.1 Antecedentes

Los Objetos de Aprendizaje se han desarrollado como prácticas de enseñanza creativas. Estos elementos son componentes educativos interactivos y modulares que permiten enseñar conceptos lógicos y abstractos en el campo de las matemáticas, como también señaló Ilguan (2024) en su revisión de Chiappe (2009). Esta investigación sugiere que, al integrar estos materiales, los conceptos se han comprendido (por lo tanto, facilitan ideas complejas), y al validar su uso en lecciones reales.

Por el contrario, Morales y Diez (2022), en su artículo titulado "Diseño de Objetos de Aprendizaje: Caracterización del Docente como Creador en el Proceso de Virtualización", sugieren que el educador debe asumir un papel proactivo en el desarrollo de los objetos de

aprendizaje (OA) y utilizar conocimientos pedagógicos y tecnológicos para hacer que los OA sean efectivos. Según su investigación, los educadores que desarrollan sus propios objetos de aprendizaje logran una mejor adaptación a las demandas de sus estudiantes, lo que mejora significativamente los resultados académicos.

Como parte del crecimiento del pensamiento lógico matemático, Ilguan (2024), refiriéndose a Vera (2013), señala que los niños desarrollan estructuras de pensamiento en una etapa temprana al interactuar con el mundo que los rodea. El autor destaca que OA, incluidas actividades recreativas como juegos de memoria y secuencias numéricas, mejora eficazmente estas habilidades cognitivas. Este hallazgo es consistente con los de Lugo et al (2019) quienes sostienen que los recursos digitales estimulan a los estudiantes y les ayudan a comprender conceptos abstractos.

La metodología DICREVOA 2.0, mencionado por Ilguan (2024) y fundamentado en Maldonado et al (2017) también establece un marco estructurado para el diseño de OA, garantizando su calidad pedagógica y tecnológica. Cabrera et al (2016) confirman que este método es efectivo para desarrollar recursos educativos que se pueden volver a usar y adaptar; gracias a la implementación del OA, se notó una mejora en el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En conexión con lo previamente mencionado, estudios recientes sugieren que la integración promueve tanto la motivación como la autonomía entre los estudiantes. Bastidas et al (2024) informan que el uso de narrativas digitales a través de plataformas como Book Creator mejora de manera significativa la comprensión de lectura y facilita un aprendizaje activo y pertinente en estudiantes de educación básica media, destacando que el 87% de los encuestados reportó un alto nivel de motivación con este enfoque metodológico.

Desde la perspectiva del enfoque constructivista, Bastidas et al (2024) se basan en las ideas de Cataña y Cárdenas (2021) para destacar cómo la narración de historias ayuda a los estudiantes a construir conocimiento a partir de sus propias experiencias utilizando la tecnología. Este proceso mejora su imaginación, creatividad y habilidades cognitivas; factores que se alinean completamente con la estructura de los Objetivos de Aprendizaje (OA), demostrando que ambos enfoques metodológicos se complementan exitosamente.

Incorporar la narración de historias en las experiencias de aula sirve para satisfacer directamente las necesidades actuales de enseñanza, ya que permite la participación activa y que el estudiante se apropie de su propio aprendizaje. El enfoque está informado por la Teoría de la Autodeterminación de Ryan y Deci (2000), cuyos principios —recuperados por Bastidas et al (2024)— sugieren que la activación de la motivación intrínseca depende en parte de satisfacer necesidades fundamentales de autonomía, competencia y conexión social. Es precisamente este

impulso motivacional el que lleva al éxito y la efectividad de los Objetos de Aprendizaje cuando se diseñan.

1.2 Planteamiento del problema

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 son esfuerzos colectivos para abordar grandes desafíos como la pobreza, la desigualdad y el cambio climático (Montero, 2021). En este marco, la educación primaria se posiciona como un área esencial para la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la realización de estas ambiciones. Sin embargo, en América Latina todavía existe una preocupante desconexión entre las bases teóricas de los ODS y su implementación en la práctica educativa. Según Montero (2021), incluso en países que han presentado avances legislativos, como España (LOMLOE) o Ecuador, el concepto de sostenibilidad se considera un elemento aislado, relegado a las conmemoraciones, pero no integrado en el currículo escolar. Para complicar esta cuestión hay tres dificultades principales que han sido documentadas en investigaciones recientes.

En primer lugar, hay una carencia temporal de métodos educativos innovadores que utilicen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para enseñar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Tenesaca (2024) señala que recursos como (OA) podrían transformar la enseñanza convencional en una experiencia activa y estimulante, sin embargo, su uso es limitado. Vergara y Loor (2022) confirmaron esta deficiencia al mostrar que solo el 11% de los docentes utilizan plataformas interactivas como Educaplay para discutir temas relacionados con la sostenibilidad, aunque herramientas como Genially alcanzan un 64% de uso en otros entornos educativos. Esta insuficiencia en la utilización tecnológica refleja lo que Pilco (2022) describe como una desconexión entre los recursos que existen y su implementación en la enseñanza, un problema particularmente serio dado que los OA han mostrado eficacia en el desarrollo de habilidades cognitivas y en la comprensión de conceptos complejos.

En segundo lugar, las instituciones educativas carecen de una comunicación mediática efectiva en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por ejemplo, Bastidas et al (2024) también descubren que a través del uso de narrativas digitales, como las de Book Creator, la motivación de los estudiantes aumenta en un 87%. Sin embargo, estas estrategias narrativas se utilizan escasamente en las campañas de sostenibilidad. Montero (2021) cree que si esta conexión emocional y visual no se produce, los ODS se consideran conceptos abstractos y distantes, y en consecuencia, su adopción es menor.

La importancia de este problema es clara y tiene muchas facetas. En el aspecto estudiantil, se observan muchos aspectos como: (1) abundante desinformación: el 51% de los estudiantes ecuatorianos no alcanzan los niveles mínimos de comprensión lectora (Montero,

2021), lo que dificulta el análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible; (2) un aumento de la apatía: sin herramientas interactivas, los estudiantes muestran indiferencia hacia contenidos abstractos (Vergara & Loor, 2022); y (3) baja participación en proyectos sostenibles. Los educadores tienen el problema de utilizar recursos obsoletos. Melnychuk et al. (2019), mientras que la sociedad en su conjunto enfrenta el peligro de formar generaciones que desconocen los desafíos globales que moldearán su futuro.

Esta serie de desafíos -la falta de integración en los currículos, la subutilización de la tecnología y una deficiente comunicación mediática- se vuelve aún más crítica al tener en cuenta datos significativos: el ODS 4 (educación de calidad) exige que se logren aprendizajes significativos. Montero (2021) indica que las aulas en América Latina permanecen adheridas a métodos tradicionales; y aunque Melnychuk et al. (2019) argumentan que la educación debe tener una perspectiva holística de la naturaleza y la sociedad, los programas educativos raramente establecen vínculos entre los ODS y los problemas locales. La evidencia es clara: sin una renovación pedagógica que integre OA, narrativas y otras tecnologías de la información y comunicación, los sistemas educativos continuarán fallando en su cometido de formar ciudadanos capaces de responder ante la crisis climática (ODS 13), la salud y el bienestar (ODS 3) o la educación de calidad (ODS 4).

1.3 Justificación

Como argumentan Quimí et al. (2024), el uso estratégico de herramientas pedagógicas se vuelve importante para la interpretación y uso de estos contenidos. Este proyecto es importante en el proceso de creación de narrativas digitales, que Romani y Macedo (2023) han demostrado que fomentan una mayor participación estudiantil y una mayor retención del conocimiento.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) se identifica como un eje clave para el sistema educativo ecuatoriano y se alinea con el marco legal nacional, así como con los compromisos globales (Ministerio de Educación, 2024). En este contexto, el Plan Natura: Educación, Innovación, Sostenibilidad 2030 se destaca como un hito construido sobre tres pilares principales: (1) la educación como estímulo para el cambio social para combatir la crisis climática, (2) la innovación a través de perspectivas críticas y capacidades de investigación, y (3) la sostenibilidad basada en la coexistencia armoniosa con la naturaleza (Ministerio de Educación, 2024). Nuestra propuesta se vuelve más estratégicamente significativa al proporcionar herramientas tangibles—narrativas digitales y objetos de aprendizaje—para aplicar estos principios en el aula, promoviendo habilidades de sostenibilidad y cumpliendo con los requisitos institucionales nacionales.

La iniciativa también se establece en la provincia como un mecanismo valioso para contextualizar el contenido global. Tenesaca (2024) explica que el uso de narrativas digitales forma la base para la acomodación de los objetivos de desarrollo sostenible basados en las características culturales y ecológicas de una región. Como predicen Quimí et al. (2024), este enfoque no solo mejorará la educación, sino que también enriquecerá la identidad local, ya que todos los estudiantes aprenderán en conexión con su entorno local. El estudio representa un avance en la incorporación de tres dimensiones centrales de la investigación educativa: contenido de desarrollo sostenible, estrategias de narración digital y el diseño de objetos de aprendizaje interactivos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Crear un objeto aprendizaje sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible para educación básica media.

1.4.2 Objetivo Especifico

- Elaborar el estado del arte sobre la integración de objetos de aprendizaje en la enseñanza y los ODS en educación básica media.
- Diseñar el objeto de aprendizaje siguiendo la metodología DICREVOA, con un enfoque centrado en los ODS 3 ,4 y 13.
- Implementar el objeto de aprendizaje mediante la herramienta EDILIM, integrando storytelling apoyado con inteligencia artificial generativa

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Innovación Educativa

De acuerdo con Orrego (2022), la innovación educativa es considerada un proceso lineal, racional y exógeno en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la industria. Este proceso se inicia como una investigación: los expertos analizan el fenómeno priorizando las demandas, necesidades y dificultades educativas para idear, crear y propagar innovaciones, persuadiendo a los maestros acerca de sus ventajas.

2.1.1 Estrategias Didácticas Innovadoras

De acuerdo con Delgado, Lema, & Lema (2024), las tácticas pedagógicas novedosas para la enseñanza se fundamentan en la exigencia de ajustarse a un ambiente desafiante y dinámico. Los alumnos reciben experiencias colaborativas y prácticas que trascienden el aprendizaje de conocimientos teóricos cuando se implementan métodos como la solución de problemas reales y el aprendizaje basado en proyectos .

De esta manera, podemos afirmar que las estrategias de enseñanza innovadoras se consideran métodos utilizados para una enseñanza reflexiva y flexible, con el objetivo de incrementar la cantidad de aprendizaje de los estudiantes y hacerlo significativo al mismo tiempo (Insuaste, 2017).

2.1.2 Narrativa Digital (Storytelling)

Según Moreira (2021), las narrativas permiten que los alumnos desarrollen y adquieran conocimientos, gracias a la participación y la experiencia que esta herramienta proporciona. Por lo tanto, el uso de narrativas digitales como recursos metodológicos posibilita incorporar estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje mediante la integración de tecnologías digitales, con el fin de estimular el ambiente educativo a través de los sentidos: auditivo, visual y sensorial.

La narración digital significa compartir historias a través de herramientas digitales como video, imágenes, audio y otros medios no físicos. Esto implica una inversión en los sistemas educativos bajo la mediación de tecnologías digitales, y pasa de una educación tradicional basada en la exposición a un enfoque más interactivo y dialógico de la educación que incorpora el aprendizaje basado en la experiencia y una relación directa con la realidad (Villa, 2021).

2.1.3 Recursos Educativos Abiertos

Guaranga (2025) sostiene que cualquier recurso educativo, como libros, podcasts, videos y elementos multimedia, entre otros, que esté creado con propósitos de educación y aprendizaje se considera un recurso educativo abierto.

Los recursos educativos abiertos (REA) son materiales producidos para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje, generalmente disponibles en formatos digitales o físicos. Según Pincay (2020), las características principales de estos recursos son que pertenecen al dominio público o están bajo licencias abiertas. Tales términos permiten el acceso, la modificación, la reutilización y la distribución de los materiales libremente para otros usuarios, con el fin de facilitar la consolidación de las operaciones educativas con adaptabilidad y libertad.

2.2 Objetos de Aprendizaje (OA)

2.2.1 Conceptualización

Según Innova Ingeniería Integral (2023), los objetos de aprendizaje son una clase de contenido educativo que tiende a ser interactivo, se crea para asistir al alumnado en su proceso de aprendizaje y puede emplearse tanto independientemente como en conjunto con otras herramientas pedagógicas.

Por lo tanto, de acuerdo con Tenesaca (2024), los Objetos de Aprendizaje (OA) son unidades de contenido que se crean para propósitos educativos y están correctamente organizadas y etiquetadas para hacer más fácil su almacenamiento, localización y distribución mediante plataformas educativas. El objetivo principal es generar recursos organizados de acuerdo con estándares y normas técnicas, que garanticen su aplicación en diferentes contextos educativos. Estos objetos también funcionan como instrumentos pedagógicos que, al incorporarse a la dinámica de aprendizaje, ayudan a mejorar el rendimiento académico del alumnado.

La categorización de los recursos para aprender posee una estructura jerárquica que ayuda a organizar los materiales de aprendizaje y a emplearlos en diferentes escenarios educativos. En la Figura 1 se representa, en esta misma línea, cómo se distribuye lógicamente el recurso educativo. Está estructurado en niveles ascendentes, iniciando desde la unidad global (OA), y se fracciona en módulos, secciones, unidades y materiales. Esta organización jerárquica mejora la secuencia didáctica de los contenidos, además de su accesibilidad y adecuación a las demandas del proceso de aprendizaje.

Figura 1 Composición lógica del Objeto de Aprendizaje



Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

2.2.2 Clasificación de los objetos de aprendizaje

De acuerdo con Palma (2023), no todos los objetos de aprendizaje son iguales; hay una variedad de estilos que se ajustan a diferentes contextos. Estos pueden incluir desde videos explicativos hasta simulaciones interactivas, y cada uno tiene un objetivo particular que depende del contexto en el que se utiliza durante el diseño multimedia y el aprendizaje.

Según Cuervo et al (2011), los objetos de aprendizaje se dividen en:

- **Objetos de instrucción:** la finalidad de estos objetos es respaldar el proceso de aprendizaje, en el que el aprendiz tiene un papel más bien pasivo.
- **Objetos de colaboración:** estos son creados para la comunicación en entornos de aprendizaje colaborativo.
- **Objetos de práctica:** Estos objetos se fundamentan en el aprendizaje autónomo, con una participación intensa del estudiante.
- **Objetos de evaluación:** su función primordial es determinar el nivel de conocimiento que ha adquirido quien aprende.

El sistema de clasificación de objetos se presenta en la Tabla 1, que los incluye según el propósito educativo y también los desglosa en grupos de evaluación, colaboración, práctica y formación. Cada uno de estos grupos está relacionado con ejemplos concretos que ilustran las formas en que cada uno de estos temas proporciona funcionalidad directa para la tarea

académica en cuestión, ilustrando la flexibilidad de cada una de estas formas mediante las cuales pueden ser comprendidas y exploradas.

Tabla 1 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje

Categoría de OA	Casos
Objetos de instrucción	Lección Work-shops Seminarios Artículos White-Papers Casos de Estudio
Objetos de colaboración	Monitores de ejercicios Chats Foros Reuniones on-line
Objetos de práctica	Simulaciones-Juegos de roles Simulación de software Simulación de Hardware Simulación de codificación Simulación Conceptual Simulación Modelo de negocios Laboratorios on-line Proyectos de investigación
Objetos de evaluación	Pre-evaluación Evaluación de proeficiencia Test de rendimiento Test de certificación

Fuente: (Cuervo et al 2011).

2.3 Metodología para la Elaboración de OA

2.3.1 Metodología DICREOVA

Según Hernández et al (2024), la segunda versión del método de diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje se divide en dos partes: diseño de aprendizaje, que se refiere a la dimensión pedagógica; y diseño multimedia que aborda la dimensión tecnológica.

Pilco (2022) introduce un modelo de cinco etapas clave para la creación de objetos de aprendizaje, desarrollado tras realizar una comparación entre las estrategias para crear 19 materiales educativos digitales iberoamericanos. Las etapas deben allanar un camino lógico para que el docente navegue en la construcción del objeto de aprendizaje y son explícitas en cuanto a guiar las decisiones básicas respecto a la planificación didáctica para desarrollar el recurso generado. En este caso, la Figura 2 presenta una representación visual de las etapas del modelo DICREOVA. Destaca sus aspectos cíclicos e interconectados, convirtiéndolo en un mecanismo para iterar el diseño y creación de objetos de aprendizaje.

Figura 2 Fases de DICREOVA 2.0



Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

2.3.2 Diseño Instruccional

Crear un objeto de aprendizaje eficaz requiere primero una planificación adecuada. Esta planificación debe corresponder a lo que se hace en el aula tradicional, pero desde una perspectiva tecnopedagógica que integre coherentemente elementos tecnológicos y didácticos. Según los autores Maldonado et al (2017), permite generar situaciones de aprendizaje tomando decisiones informadas sobre lo que se quiere enseñar. ¿Cómo vas a enseñar esto? ¿Y quién y cómo se evaluará lo aprendido?

2.3.3 Composición interna del objeto de aprendizaje

Según la sugerencia de Maldonado et al (2017), el objeto de aprendizaje debe organizarse según una estructura específica que asegure su adecuada funcionalidad en el proceso educativo.

- **Establecer objetivos:** permite establecer el objetivo del proceso cognitivo y centrarse en un tema específico.
- **Contenido:** proporciona información relevante para lograr el objetivo planteado.
- **Actividades:** que permitirán la implementación de los procesos cognitivos objetivo en la práctica.
- **Autoevaluación:** permite comprobar si se ha conseguido el objetivo.

En este marco, la Figura 3 ilustra de manera gráfica los cuatro elementos que Maldonado et al (2017) sugirieron para el diseño del aprendizaje: autoevaluación, actividades, contenidos y metas. Además, muestra cómo estos se organizan secuencialmente y cuál es su papel en el proceso de aprendizaje.

Figura 3 Diseño Instruccional de los componentes del Objeto de Aprendizaje



Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

2.3.4 Diseño Multimedial

Según el Instituto Universitario Quito Metropolitano (2024), el diseño multimedia combina elementos como texto, imágenes, video, sonido y animaciones para crear una experiencia interactiva y llamativa. Este método consigue combinar varios tipos de contenidos para conseguir una difusión efectiva de las ideas. De esta forma se optimiza la interacción y la comunicación en el entorno digital actual.

Por lo tanto, el componente multimedia es esencial en la elaboración del objeto de aprendizaje, puesto que posibilita captar la atención de los alumnos al combinar elementos de varios ámbitos, como el diseño gráfico, web y editorial. La finalidad de esta combinación es que el recurso educativo sea atractivo y útil desde un punto de vista visual. OA se transforma en una herramienta pedagógica eficaz y de gran valor al emplear el método multimedia adaptativo, cuyo propósito es atender las variadas necesidades del alumno.

2.4 Herramientas para la creación de OA

2.4.1 Herramientas de Autor

Según Violini y Sanz (2016), el propósito básico de la educación es posibilitar la creación de actividades y contenidos educativos digitales. Son fáciles de usar y la mayoría están diseñados para que los profesores que decidan utilizarlos no necesiten tener amplios conocimientos en el uso de herramientas de software o programación. Generalmente, a la hora de crear contenidos y/o actividades de aprendizaje, cuentan con una interfaz amigable y son fáciles de administrar. Ofrecen plantillas para presentar y organizar contenidos y/o desarrollar actividades. Cada profesor tiene la oportunidad de ajustar las plantillas utilizadas según los objetivos educativos marcados.

Al referirnos a herramientas de autoría, nos referimos a aplicaciones informáticas que se han creado con la finalidad de simplificar el desarrollo, la publicación y la administración de recursos y materiales educativos en formato digital. En otras palabras, son programas que posibilitan la elaboración de contenidos digitales mediante el uso de varios componentes multimedia (Xteach, 2021).

2.4.2 Edlim

Este software gratuito se asemeja al diseño típico de un libro común, pero está complementado con características multimedia, lo que lo hace más cómodo para que los desarrolladores instruccionales y los profesores creen productos de aprendizaje o práctica interactivos. Tiene una interfaz similar a la de la web que proporciona navegación y acceso a contenido educativo personalizado; de hecho, es una herramienta viable para entornos educativos con desafíos tecnológicos. EdiLim no solo replica un libro digital, sino que también ofrece muchas actividades interactivas para estudiantes de diversos tipos (Luzuriaga, 2022).

Este software de sistema según Murillo (2021) puede crear tareas que pueden ser elementales y, además, de alto nivel en el sentido de que este trabajo implica una sofisticación cognitiva superior. Eso podría involucrar cálculos matemáticos, clasificación multimedia o entrenamiento auditivo basado en el reconocimiento de sonidos. Esta flexibilidad y la capacidad de operar sin conexión son particularmente importantes para los profesores que desean adaptar lo que enseñan a las necesidades únicas de los estudiantes, especialmente en circunstancias donde hay pocos recursos digitales modernos disponibles.

2.4.3 Características

Según Yugcha Lincango (2020), citado en Solís, (2023), EdiLim es una solución tecnopedagógica integral que combina la accesibilidad técnica con la flexibilidad educativa. El software destaca por su carácter portátil, que funciona sin instalación ni registro complejo, lo que facilita su implementación en diversos contextos educativos. Solís (2023), haciéndose eco de las ideas de Yugcha Lincango (2020), sugiere que este programa de escritura pedagógica tiene tres beneficios clave:

- Versatilidad técnica: no requiere complejos procesos de instalación y es compatible con múltiples sistemas operativos, lo que lo convierte en una opción viable para instituciones con recursos tecnológicos limitados.
- Adaptabilidad pedagógica: Un estudio de Solís (2023) muestra que la plataforma se puede adaptar a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades curriculares gracias a su amplio repertorio de actividades interactivas.
- Disponibilidad financiera. Como el software es gratuito, elimina las barreras financieras que normalmente limitan el acceso a herramientas educativas digitales de alta calidad.

Como señala Solís (2023), la arquitectura del programa está basada en tecnologías web estándar (HTML5, JavaScript), lo que garantiza:

- Rendimiento estable en navegadores y dispositivos
- Capacidad para crear contenido sin necesidad de conocimientos avanzados de programación.
- Capacidad para implementar diferentes tipos de evaluación automática.

2.4.4 Usos y aplicaciones

Según López (2020), citado en Tenesaca, (2024), la herramienta de autoría EdiLim tiene amplias aplicaciones en el campo de la educación, destacando en particular su capacidad para crear contenidos interactivos que combinan texto, audio y elementos multimedia.

Tenesaca (2024), retomando los estudios de López (2020), identifica los siguientes usos pedagógicos principales de EdiLim:

1. Diseño de materiales educativos: permite la integración de diferentes formatos de contenidos (textuales, audiovisuales, gráficos) en un mismo recurso educativo, facilitando la explicación de conceptos complejos.
2. Creando actividades interactivas:
 - o Ejercicios de identificación y clasificación de elementos multimedia.
 - o Juegos educativos (crucigramas, acertijos, palabras secretas)
 - o Presentación estructurada de información mediante galerías y vídeos.

3. Mejorar el aprendizaje autónomo: el contenido creado se puede integrar en plataformas LMS mediante código HTML (iframe o script), permitiendo su uso tanto en entornos escolares como domésticos.

Según Tenesaca (2024), con base en el estudio de López (2020), esta herramienta va más allá del ámbito pedagógico y también puede utilizarse para:

- Distribución de contenidos (revistas digitales, catálogos)
- Estrategias de marketing digital
- Formación de la empresa

La versatilidad de EdiLim, según López, (2020), citado en Tenesaca, (2024), lo convierte en una herramienta valiosa para la implementación de modelos blended learning, permitiendo: Trabajo síncrono en el aula mediante actividades interactivas.

Refuerzo asíncrono desde casa mediante plataformas LMS

Evaluación continua mediante ejercicios de autocorrección.

2.5 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Educación

2.5.1 Introducción a los ODS y su Importancia en la Educación

Los maestros y las escuelas tienen el papel crítico de la práctica diaria para abordar esos problemas de sostenibilidad discutidos en los ODS, porque deben equipar a los alumnos con las habilidades, valores, actitudes y conocimientos para ser agentes de cambio transformadores y comprometidos. De tal manera que la escuela se convierta en un catalizador que desarrolle una nueva generación de jóvenes con inteligencia ecosocial para contribuir a la realización de un futuro más justo, sostenible y equitativo (Pérez, 2022).

2.5.2 ODS: Salud y Bienestar

La salud es esencial para el desarrollo sostenible de la sociedad moderna. Según Cristóbal (2024), el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3) enfatiza la importancia de garantizar condiciones de vida saludables y promover el bienestar en todas las etapas de la vida, con especial enfoque en la reducción de la mortalidad materna e infantil y el acceso universal a servicios de salud de alta calidad. Cristóbal (2024) enfatiza la importancia de la educación física como herramienta educativa básica para alcanzar los ODS, en particular a través de:

1. Promoción de la salud integral. El ejercicio físico regular no sólo desarrolla las habilidades motoras, sino que también fortalece los aspectos cognitivos y emocionales de los niños. 2.

Educación ambiental. Los programas deportivos modernos integran consideraciones ambientales (ODS 13) y educativas (ODS 4) y promueven:

- Concienciación medioambiental a través de actividades al aire libre.
- Prácticas de consumo responsable
- Valores de cooperación y trabajo en equipo.

3. Prevención de enfermedades. Se ha demostrado que la implementación de intervenciones de educación temprana en las escuelas, especialmente bajo el liderazgo de profesores de educación física, es eficaz para reducir los crecientes problemas de:

- Inactividad física para niños.
- Nutrición insuficiente
- Obesidad infantil

Según el análisis de Cristóbal (2024) basado en los estudios recopilados, las instituciones educativas son el entorno adecuado para llevar a cabo estrategias que fomenten la salud, en el que los especialistas en educación física se desempeñan como agentes de cambio a través de:

- Creación de actividades lúdico-motrices que incluyan elementos nutricionales
- Establecimiento de ambientes escolares saludables
- Puesta en marcha de programas para la educación alimentaria

2.5.3 ODS 4: Educación de Calidad

Correa & Salcedo (2022) citan un informe de la UNESCO (2016) que resalta la imperiosa necesidad de optimizar las habilidades académicas, científicas y tecnológicas en los centros educativos. Este plan tiene como objetivo no solo medir el progreso de la educación a nivel regional, sino también enfrentar los retos más importantes para conseguir un cambio social genuino.

2.5.4 ODS 13: Acción por el clima

Según Posso et al. (2022), el currículo nacional de Ecuador se caracteriza por su flexibilidad, lo que posibilita a los profesores cambiar los contenidos y los niveles de dificultad según el contexto educativo. Para incorporar asuntos transversales, como el cuidado del medio ambiente, en disciplinas prácticas como la educación física, esta cualidad es esencial. Posso et al. (2022) enfatiza la relevancia de abordar temas como la contaminación del aire, el agua y los

suelos, además de sensibilizar acerca del cambio climático; aspectos que se pueden integrar mediante metodologías pedagógicas innovadoras y perspectivas curriculares creativas.

Debido a que la educación física tiene una variedad de contenidos temáticos que pueden adaptarse y estar disponibles de forma flexible, el currículo de educación física permite al docente seleccionar temas para que puedan lograr las preferencias educativas de los estudiantes y participar en un aprendizaje significativo a través del curso de diferentes deportes (Posso et al. 2022). Esta versatilidad abre oportunidades para que tales actividades promuevan la conciencia ecológica, como eventos y actividades de equipos deportivos que utilizan materiales reciclados (Posso et al. 2022).

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

El propósito de la investigación es elaborar un recurso didáctico enfocado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible para alumnos de secundaria, con el enfoque en los ODS 3, 4 y 13, con el fin de aumentar su entendimiento acerca de la protección del medioambiente, la salud y la sostenibilidad.

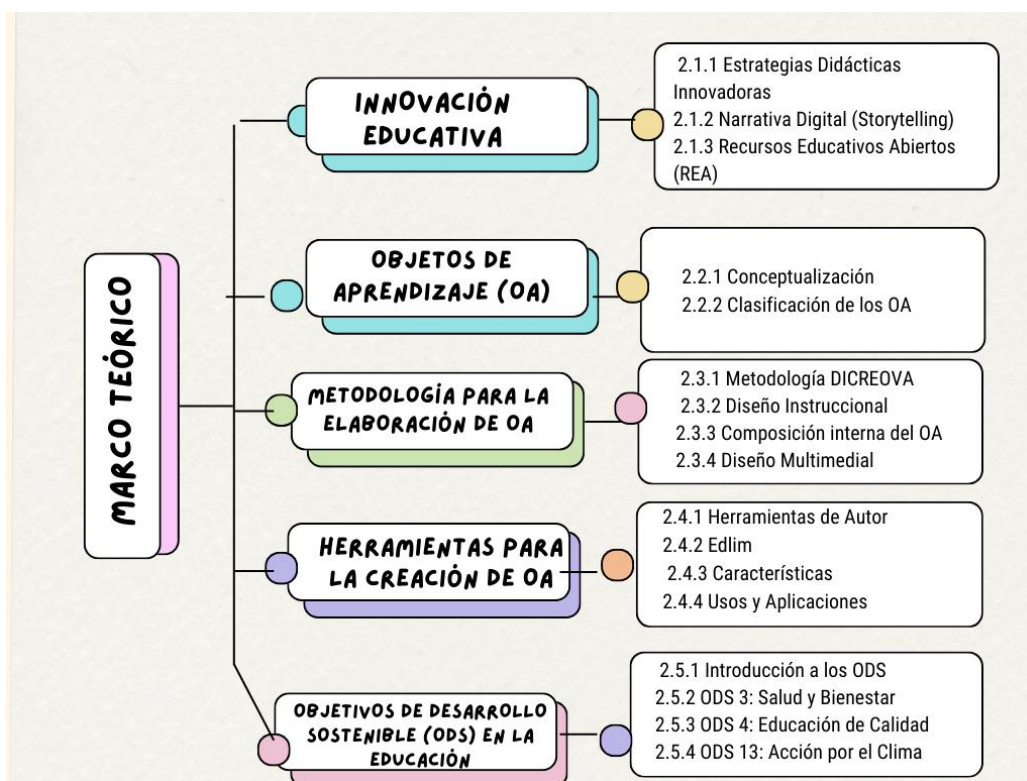
La herramienta EdiLim, que permite la creación de materiales digitales interactivos y accesibles, se usará para desarrollar este recurso educativo. El método DICREVOA 2.0, que fusiona la multimedia y el diseño curricular para garantizar una alineación adecuada de las actividades, los contenidos y los objetivos, también se empleará. Con el fin de incentivar y promover que los estudiantes se involucren de manera activa por medio de experiencias narrativas vinculadas, este proyecto incorporará elementos de narración digital relacionadas con los ODS.

3.1 Tipo de Investigación

Este proyecto se implementará a través de una investigación práctica. Según Lozada (2014), la investigación aplicada es un método que promueve la transformación de la teoría básica de la investigación en sucesivas ideas, modelos y productos. Es imperativo incluir a los usuarios finales y a la industria en la generación de ideas para garantizar que satisfaga las necesidades reales de la comunidad. La base del desarrollo de este objeto de aprendizaje es la aplicación del conocimiento tecnológico para resolver un problema y crear un producto.

Para desarrollar este objeto de aprendizaje utilizando un enfoque de investigación práctica, es muy importante que el producto se base en un marco de referencia moderno. En este contexto, la Figura 4 muestra la estructura desarrollada del nivel técnico, la cual determina la elección de contenidos tecnológicos y pedagógicos correspondientes al problema planteado.

Figura 4 Índice del estado del arte



Nota: Elaboración propia

Leonardo Guevara

3.2 Diseño de Investigación

La perspectiva utilizada en esta investigación fue no experimental, ya que, de acuerdo con Lancheros (2012), se basa en categorías, conceptos, variables, eventos, comunidades o situaciones que ocurren sin la participación directa del investigador. En otras palabras, el objeto de estudio permanece intacto por parte del investigador. En un diseño no experimental, se observan los fenómenos o sucesos tal como suceden en su medio natural para ser analizados después.

Este análisis está vinculado, además, con el progreso tecnológico porque su resultado es un Objeto de Aprendizaje (OA) que se emplea en EdíLim. Esta clase de estudio, que tiene como objetivo generar, desarrollar y analizar un recurso tecnológico que se dirige a enfrentar un desafío educativo, es coherente con el método no experimental. Esto se debe a que el OA es creado con base en el análisis del contexto y de las necesidades detectadas, sin alterar variables, y mediante la formulación de una solución tecnológica sólida.

3.3 Alcance de Investigación

Este tipo de investigación se caracteriza por iniciar un análisis seguido de la definición o identificación de objetivos y luego la elaboración de estrategias a cumplir (Daza, 2021). Por lo tanto, esta investigación será de naturaleza propositiva. Bajo este marco, se deben establecer objetivos y procesos definidos para el desarrollo de un recurso educativo sobre los ODS 3, 4 y 13. Para optimizar la comprensión, se utilizan herramientas de autoría y se basa en la narración de historias.

3.4 Población Beneficiara

Según las intenciones detrás del estudio, los estudiantes de educación básica media serán el grupo, ya que una evaluación inicial indica que hay una desconexión entre lo que se aprende en teoría sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su aplicación práctica. Además, con este nuevo medio educativo que se introduce en un formato digital accesible, los educadores tendrán acceso a él para complementar su práctica. Dado que los ODS se aplican a todo el mundo, el contenido puede extenderse a otros niveles educativos e incluso a la educación informal, ayudando así al desarrollo de una cultura sostenible desde una edad temprana.

3.5 Procedimiento para la estructura del Objetos de Aprendizaje DICREVOA 2.0

En este contexto, la Figura 5 presenta las etapas del modelo metodológico DICREOVA 2.0, que se emplea para organizar el desarrollo del objeto de aprendizaje. La implementación de este modelo demuestra que esta labor es un progreso tecnológico orientado a la generación de un recurso digital operativo en el ambiente educativo, y no únicamente a la exposición de fenómenos.

Figura 5 Metodología Dicreova 2.0



Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

3.5.1 Fase de análisis

Maldonado et al (2017) indican que en esta etapa se lleva a cabo una selección de datos acerca de la necesidad del OA, en particular.

En la tabla 2 se ofrece un formato que puede ser empleado para elegir información relativa a las necesidades del Objeto de Aprendizaje, abarcando el tema, la descripción del contenido, el nivel educativo, el perfil del estudiante, el tiempo necesario para explorar el OA, el tipo de licencia y los requisitos no funcionales.

Tabla 2 Análisis de las necesidades del OA

Tema del OA	Identificar el tema
Caracterización del Objeto de Aprendizaje	Representación textual y multimedial de la información.
Nivel de formación	Determinar el nivel educativo del conjunto de personas destinatarias.
Perfil del alumno	Fijar el perfil del alumno en términos de estilos de aprendizaje, si el Objeto de aprendizaje beneficia sobre uno o más estilos de aprendizaje en especial.
Duración estimada para explorar el Objeto de Aprendizaje	Duración en minutos que necesita el alumno para desarrollar el Objeto de Aprendizaje
Categoría de licencia	Fijar el tipo de licencia a emplear en el Objeto de Aprendizaje
Necesidades no operativas del Objeto de Aprendizaje	Determinar los requerimientos técnicos de funcionamiento del Objeto de Aprendizaje como software, explorador de internet, celular.

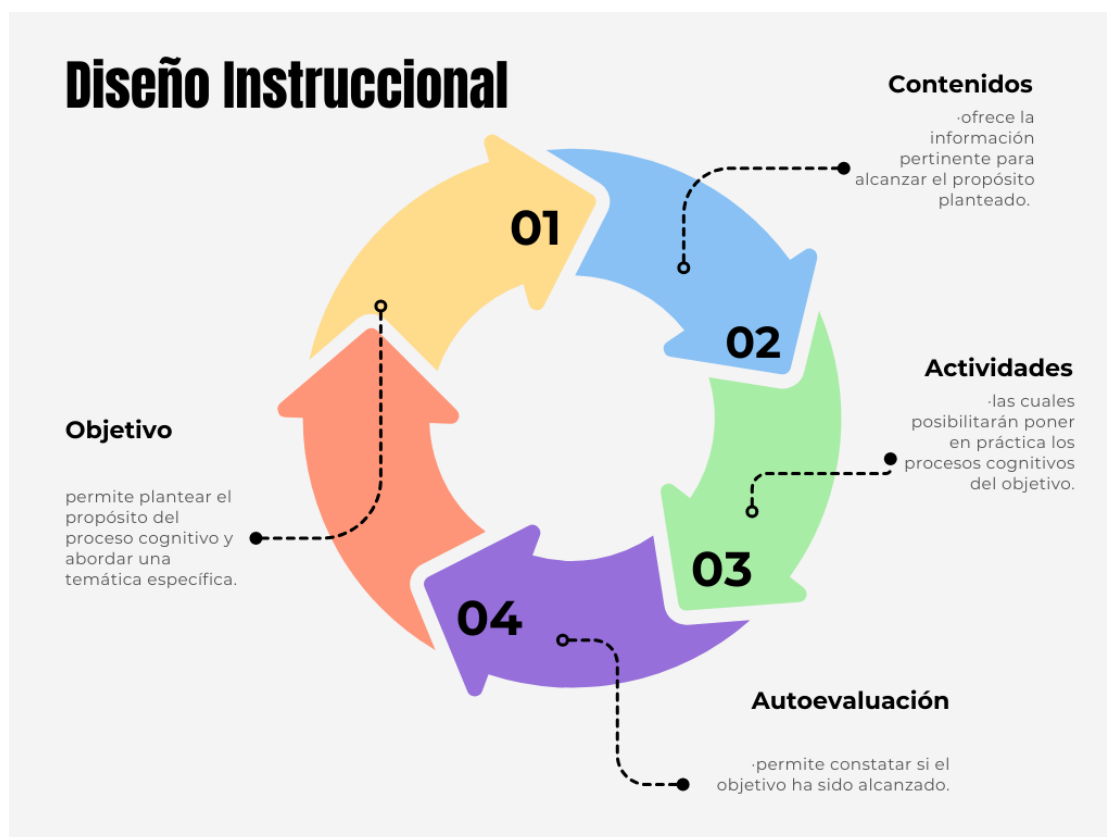
Fuente: Adaptado de (Maldonado et al 2017)

3.5.2 Fase de Diseño

En esta etapa se lleva a cabo el desarrollo del diseño de la instalación de aprendizaje, abarcando tanto la dimensión tecnológica como la educativa. Se están trabajando aspectos relacionados con el diseño educativo y también el diseño multimedia.

Maldonado et al (2017) señalan la importancia de considerar los elementos necesarios en esta fase. Por ello, cada uno de los elementos que se deben completar para desarrollar un objeto de aprendizaje se describe detalladamente en los siguientes apartados. La Figura 6 muestra los cuatro elementos del diseño del aprendizaje (metas, contenidos, actividades y autoevaluación) según el modelo adoptado. Para implementar eficazmente estos elementos, se recomienda la plantilla de diseño que se muestra en la Tabla 3.

Figura 6 Diseño instruccional



Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

Tabla 3 Modelo para la estructura del objeto de aprendizaje

DISEÑO INSTRUCCIONAL
1 Descripción textual del contenido
•Resumen narrativo del tema que abordará el OA
2 Objetivo de Aprendizaje
•Propósito cognitivo que se espera alcanzar
3 Contenidos
•Información y materiales necesarios para lograr el objetivo
4 Actividades
•Tareas prácticas para aplicar los procesos cognitivos
5 Autoevaluación
•Mecanismo para verificar el logro del objetivo

Fuente: (Maldonado et al 2017)

3.5.3 Fase de Implementación




Para ello, con la ayuda de herramientas informáticas se organiza el esquema general del objeto de aprendizaje desarrollado en la etapa de diseño. Es importante utilizar herramientas de autoría que permitan incluir cada uno de los elementos comentados en el paso anterior

DISEÑO MULTIMEDIAL
1 Diseño de la Interfaz
•Aspecto visual, colores, tipografía y disposición de elementos
2 Estructura de las pantallas
•Organización del contenido en cada página o sección
3 Navegación
•Sistema de menús y botones para moverse dentro del OA

Fuente: (Maldonado et al 2017).

Además, siguiendo el análisis realizado en el marco teórico, las herramientas que pueden ser útiles para la creación de objetos de aprendizaje se enumeran en la Tabla 4:

Tabla 4 Herramientas de autor

	Nombre	Descripción
1	Ardora  https://webardora.net/index_cas.htm	Herramienta gratuita que permite crear más de 45 tipos de actividades educativas (crucigramas, sopas de letras, relaciones, etc.) en formato HTML. No requiere conexión a internet.
2	eXeLearning  https://exelearning.net/descargas/	Herramienta gratuita y de código abierto. Permite crear contenidos educativos digitales sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados. Exporta a formatos como HTML, SCORM o EPUB.
3	Edilim  https://www.educalim.com/cinicio.htm	Los archivos creados con Edilim se llaman libros, y las actividades se llaman páginas. Un libro puede contener varias páginas

Fuente: Adaptado de (Maldonado et al 2017)

La elección de EdiLim como software de autor para el diseño del Objeto de Aprendizaje se basa en cinco criterios básicos: (a) su carácter gratuito y su capacidad para operar sin conexión a Internet, lo que lo hace especialmente útil en entornos con limitaciones tecnológicas; b) su interfaz fácil de usar que imita la estructura de un libro, simplificando la navegación; (c) su capacidad para incorporar actividades multimedia sin necesidad de conocimientos avanzados de programación; d) adaptarlo al estándar SCORM, permitiendo su integración en plataformas como Moodle; y e) su adaptación al modelo metodológico DICREOVA 2.0. Comparado con otras herramientas como eXeLearning o Ardora, EdiLim ofrece la mejor combinación de accesibilidad, funcionalidad y autonomía tecnológica, lo que justifica su uso en este estudio.

3.5.4 Fase Evaluación

Cuando se considera beneficioso tanto para aplicaciones tecnológicas como educativas, un Objeto de Aprendizaje (OA) vale la calidad. Esto significa que es un producto de software que ofrece resultados académicos satisfactorios y cumple con las condiciones de ser:

- Educativo
- Generativo
- Interoperable
- Accesible
- Reutilizable

. Pilco (2022) afirma así que es necesario realizar una evaluación de calidad del OA que permita:

- Facilitar la innovación y la creación de materiales educativos digitales de mayor calidad.
- Evaluar el esfuerzo requerido para desarrollar OA de calidad.

En esta etapa se consideran dos perspectivas relativas al OA.

- Desde la óptica del Usuario como Consumidor del Objeto de Aprendizaje.
- Desde la perspectiva del Docente como Productor del Objeto de Aprendizaje.

3.5.5 Fase de Publicación

Una vez creado el OA, debe publicarse y ponerse a disposición tanto de los estudiantes como de otros usuarios que lo necesiten. Para ello, el recurso educativo debe tener un identificador que lo identifique en el repositorio; Esta categoría se conoce como metadatos, lo que facilita la búsqueda y búsqueda efectiva de acceso abierto. Por este motivo, es importante completar adecuadamente la página de metadatos antes de publicar (Maldonado, Bermeo, & Vélez, 2017).

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

4.1 Procedimiento para la creación del objeto de aprendizaje

Se utilizó el método DICREVOA 2.0 propuesto por Maldonado et al (2017) para desarrollar un objeto de aprendizaje en relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 13) centrado en la educación básica media. Este método, organizado en cinco etapas, garantiza un diseño pedagógico y tecnológico coherente, integrando enfoques didácticos y multimedia. A continuación, se describe el desarrollo de cada fase.

4.2 Fase de Análisis

En esta etapa se determinaron los requerimientos educativos y tecnológicos necesarios para la creación del objeto de aprendizaje, aplicando la matriz de necesidades sugerida por Maldonado et al (2017).

Tabla 5 Matriz de necesidades del OA

MATRIZ DE NECESIDADES	
Tema del OA	Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3: Salud y bienestar, ODS 4: Educación de calidad, ODS 13: Acción por el clima).
Descripción textual y multimedial	Objeto de aprendizaje interactivo que combina narrativas digitales, componentes multimedia (imágenes, sonido, texto) y actividades de tipo gamificado con el propósito de fomentar la comprensión y la adopción de los ODS.
Nivel de formación	Educación básica media, cualquier persona interesada en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS 3, ODS 4 y ODS 13).
Perfil del estudiante	Alumnos que presentan variados estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico), que cuentan con un acceso elemental a dispositivos digitales y que se sienten motivados por recursos interactivos, especialmente para infantes que se encuentran en el rango de edad de (9 a 12) años, los cuales en su mayoría son nativos digitales. Es importante señalar que no se requiere un alto nivel de competencia en informática, solamente se demandan conocimientos básicos sobre: uso del mouse y navegación en internet.
Duración estimada	45 a 90 minutos para recorrer el objeto de aprendizaje de manera autónoma.
Contexto Educativo	El material está diseñado para educación básica media y primarias dentro del sistema educativo de Ecuador, donde se ha creado una conexión entre la teoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su utilización práctica en el entorno escolar.

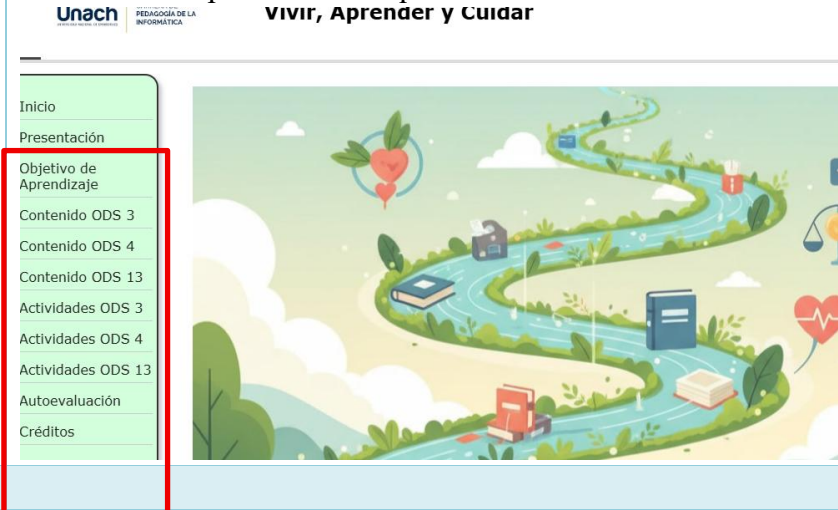
Categoría de licencia	(CC BY-SA 4.0).
Necesidades no operativas del Objeto de Aprendizaje	Explorador de internet, acceso a internet para la descarga y operatividad sin acceso a la red después de la descarga.

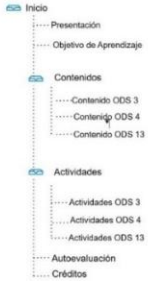
Fuente: Adaptado de Maldonado et al (2017)

4.3 Fase de Diseño

En esta etapa se organizó el diseño instruccional y multimedia del recurso educativo, considerando los elementos clave sugeridos por Maldonado et al (2017).

Tabla 6 Diseño del objeto de aprendizaje

DISEÑO MULTIMEDIA	
1. Diseño de la Interfaz	Interfaz fácil de usar y accesible con una gama de colores suaves (verde y azul) que sugiere sostenibilidad y tranquilidad. Navegación sencilla a través de botones y un menú lateral.
2. Estructura de las pantallas	<p>La organización de las pantallas del OA se fundamenta en un esquema de menú en la parte lateral izquierda</p>  <p>The screenshot shows the Unach logo and the motto "Vivir, Aprender y Cuidar". The sidebar menu includes: Inicio, Presentación, Objetivo de Aprendizaje, Contenido ODS 3, Contenido ODS 4, Contenido ODS 13, Actividades ODS 3, Actividades ODS 4, Actividades ODS 13, Autoevaluación, and Créditos. The main content area features a colorful illustration of a winding river with various icons like a book, a heart, and a scale.</p>

<p>3. Navegación</p>	<p>Secuencia lineal con la posibilidad de movimiento libre hacia atrás y hacia adelante. Menú de acceso rápido a cada sección</p> 
-----------------------------	---

GUIA PARA LA ESTRUCTURA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

<p>DISEÑO INSTRUCCIONAL</p>	
<p>1. Descripción textual del contenido</p>	<p>OA está estructurado en tres componentes básicos: Introducción, Contenido y Actividades. Además de efectos de sonido e imágenes, cada episodio presenta narrativas digitales desarrolladas por inteligencia artificial. Aquí el orden tiene una estructura coherente: introducción, objetivos, temas relacionados con los ODS, actividades prácticas y autoevaluación.</p>
<p>2. Objetivo de Aprendizaje</p>	<p>Fortalecer la comprensión y apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 13) en estudiantes de educación básica media, mediante un objeto de aprendizaje interactivo que integra storytelling digital y actividades pedagógicas innovadoras.</p>
<p>3. Contenidos</p>	<p>Inicio Presentación y Objetivo de aprendizaje. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido ODS 3: Salud y bienestar. • Contenido ODS 4: Educación de calidad. • Contenido ODS 13: Acción por el clima. <p>Actividades Autoevaluación Créditos</p>
<p>4. Actividades</p>	<p>Actividades basadas en las narrativas digitales de cada ODS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asociación: Relacionar conceptos clave con imágenes o acciones. - Preguntas de opción múltiple: Comprobación de comprensión lectora y reflexiva. - Completar textos: A partir de la narrativa presentada.




	- Identificación de elementos: Reconocer ideas principales en escenarios interactivos.
5. Autoevaluación	Se ha desarrollado una autoevaluación en la herramienta de Google Forms

Fuente: Adaptado de Maldonado et al (2017)

4.4 Fase de Implementación

Durante esta fase se creó el recurso pedagógico utilizando herramientas tecnológicas especiales de acuerdo al proyecto planificado.

Tabla 7 Herramientas utilizadas en la implementación

No.	Nombre	Descripción	Uso en el proyecto
1	EdiLim	cEditor de libros interactivos multimedia, gratuito y sin conexión, para crear recursos educativos interactivos  https://www.educalim.com/cinicio.htm	Creación de estructura básica de OA, integración de páginas con contenidos, actividades y autoevaluación.
2	Leonardo AI	Plataforma de generación de imágenes mediante inteligencia artificial. https://leonardo.ai/ 	Desarrollo de imágenes con temas específicos para cada ODS, personalizadas para el público objetivo.
3	Audacity	Software libre de edición de audio multipista. https://www.audacityteam.org/download/ 	Edición y mejora de archivos de audio explicativos y narrativos.
4	ElevenLabs	Plataforma de generación de voces realistas mediante IA.	Crear voces narrativas para actividades y contenidos de OA.

		https://www.elevenlabs.io 	
5	ChatGPT	Modelo de lenguaje de inteligencia artificial generativa. https://chatgpt.com/ 	Creación y ajuste pedagógico de narrativas digitales (storytelling) para cada ODS.
6	Canva	Plataforma de diseño gráfico y comunicación visual. https://www.canva.com/ 	Edición y optimización de la calidad de las fotografías para comunicar cada uno de los ODS.

Nota: Elaboración Propia
Leonardo Guevara

4.5 Fase de Evaluación

El proceso de evaluación de objetos de aprendizaje incluye dos participantes: un usuario seleccionado aleatoriamente y un supervisor que realiza el trabajo. En uno de los submenús de OA se habilita una sección de autoevaluación para recopilar las percepciones de los usuarios. En este punto, el usuario tendrá la oportunidad de expresar su agradecimiento por el contenido y la interfaz del recurso mediante un formulario con preguntas de opción múltiple. Por otro lado, en la evaluación del docente educador el foco principal estará en los criterios de metodología coherente, pedagógica y técnica.

Autoevaluación

Instrucciones: Responde las siguientes preguntas según tu experiencia con el objeto de aprendizaje.

1. ¿Los contenidos presentados te ayudaron a comprender mejor los ODS 3, 4 y 13?
 - Sí, totalmente
 - En gran medida
 - Regular
 - Poco

- No
- 2. ¿Las actividades interactivas te motivaron a aprender sobre los ODS?
 - Sí, fueron muy motivadoras
 - Fueron entretenidas
 - Neutral
 - Poco interesantes
 - No me gustaron
- 3. ¿Qué elemento multimedia consideras más útil para tu aprendizaje?
 - Imágenes generadas con IA
 - Audios explicativos
 - Narrativas digitales (storytelling)
 - Actividades interactivas
 - Todos por igual
- 4. ¿Consideras que este recurso puede ser usado por otros estudiantes de tu edad?
 - Sí, definitivamente
 - Probablemente
 - Tal vez
 - Probablemente no
 - No
- 5. ¿Recomendarías este objeto de aprendizaje a tus compañeros o docentes?
 - Sí, sin duda
 - Sí
 - No estoy seguro
 - Probablemente no
 - No

Según Taday (2024), los profesores utilizarán la plantilla CODA para evaluar la calidad del objeto de aprendizaje en el proceso de evaluación. CODA es una herramienta creada específicamente para profesores, evaluadores y usuarios del centro de aprendizaje. Esta herramienta ha sido adoptada por consenso y se caracteriza por su confiabilidad, facilidad de uso y efectividad. Además, CODA se basa en la determinación de criterios mínimos que provienen de modelos internacionales de calidad y evalúan los elementos didácticos y tecnológicos del objeto de aprendizaje. Además, es simple y fácil de implementar incluso para aquellos con conocimientos y recursos informáticos básicos.

El profesor realizó la evaluación utilizando la plantilla CODA, que define una escala de calificación del 1 al 5 (siendo 1 el valor mínimo y 5 el valor máximo) para cada criterio. Si no se puede utilizar un subcriterio, se le asigna la categoría N/A.

El evaluador del Objeto de Aprendizaje fue el docente universitario responsable de la materia Herramientas de Creación de Contenidos Digitales en la Carrera de Pedagogía de las

Ciencias Experimentales Informática en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Por lo tanto, el evaluador dispone de los conocimientos pedagógicos y tecnológicos requeridos para evaluar la coherencia, funcionalidad y calidad del OA elaborado.

Tabla 8 Evaluación de Calidad del Objeto de Aprendizaje

Evaluación de Calidad del Objeto de Aprendizaje		1	2	3	4	5	N/A
Factores para evaluar							
1	Objetivos y coherencia didáctica del objeto de aprendizaje					X	
	Notas: El OA presenta los objetivos y habilidades, así como la información que necesitan en un formato explícito para que tanto los profesores como los estudiantes tengan una buena comprensión del camino de aprendizaje. Esta estructura asegura la consistencia del contenido didáctico, garantizando que cada objetivo esté estrechamente conectado con las necesidades de su audiencia.						
2	Calidad de los contenidos del objeto de aprendizaje					X	
	Notas: El diseño del contenido asegura que los conceptos clave y las secciones principales del contenido sean visibles para facilitar el aprendizaje. Al presentar la información, el objeto de aprendizaje plantea desafíos dinámicos con instrucciones detalladas, todo a un nivel de complejidad estrictamente ajustado al conocimiento previo de los destinatarios.						
3	Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación					X	
	Notas: Este objeto de aprendizaje se centra esencialmente en fomentar la curiosidad y la reflexividad. En lugar de aceptar pasivamente los conceptos presentados, se estimula al usuario a cuestionar las premisas, creando el conocimiento. Este fenómeno fortalece la capacidad de vincular conocimientos previos con las nuevas tareas intelectuales que el material impone al estudiante.						
4	Interactividad y adaptabilidad					X	
	Notas: El recurso se diferencia en actividades y contenido para asegurar que sea académicamente relevante y hasta un punto que permita a cualquiera de los estudiantes acceder a él de manera independiente. Esta flexibilidad permite al aprendiz tener pleno control sobre el aprendizaje y tiene la característica de crear un objeto que puede ser utilizado en cualquier forma de enseñanza, convirtiéndolo en una herramienta de ayuda						

	importante tanto para las aulas tradicionales como para los nuevos modelos de aula.					
5	Motivación				X	
	Notas: El recurso utiliza una narrativa visual moderna y técnicas didácticas, ayudando al estudiante a vincular lo que acaba de entender con su propia experiencia. El proceso educativo no está aislado, sino que es un aspecto esencial para dar sentido a su entorno					
6	Formato y diseño				X	
	Notas: Su estructura organizativa permite una nomenclatura lógica y una distribución metódica para asegurar la máxima retención. Los materiales son un ecosistema de estudio que combina elementos gráficos, auditivos y de lectura para diferentes perfiles de asimilación sin desviar la atención hacia otros elementos.					
7	Usabilidad				X	
	Notas: La navegación a través del material tiene un diseño de ergonomía cognitiva para asegurar un proceso de formación sin fricciones tecnológicas. Las pautas de utilización se presentan claramente, junto con una red de conexiones digitales rigurosamente verificadas en la que cada dirección web conduce a su destino.					
8	Accesibilidad				X	
	Notas: Se ha configurado un entorno digital que permite una navegación e interpretación fáciles, atendiendo las necesidades de estudiantes con discapacidades sensoriales o motoras. Además de la claridad tipográfica, el recurso ofrece alternativas visuales para cada estímulo y una disposición de botones que previene errores al presionar. El esquema de navegación resultante crea un flujo lógicamente coherente, proporcionando un movimiento suave y sin obstrucciones.					
9	Reusabilidad				X	
	Notas: La organización por bloques se ha utilizado para preservar la vida útil del recurso, de modo que pueda desacoplarse y reintegrarse en otros proyectos educativos. Este enfoque permite una renovación de datos más fluida y efectiva. El OA está diseñado de manera que sea un recurso independiente del entorno, que puede desplegarse modalidades sincrónicas, asincrónicas o combinadas con total estabilidad.					

Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

Figura 8 Captura de licencia

Licencia:
Creative Commons Reconocimiento-NoComercial

Metadatos LOM:
http://roa.cedia.edu.ec/activity_objects/7743/metadata.xml



Nota:

Elaboración propia
Leonardo Guevara

En un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA), que es una plataforma colaborativa y social dedicada a la elaboración y difusión de Recursos Educativos Abiertos (REA), se presentó el Objeto de Aprendizaje (OA). De esta manera, se garantiza que esté disponible para cualquier persona interesada en usarlo. Puede acceder a los recursos usando el siguiente vínculo:

<https://roa.cedia.edu.ec/zipfiles/3672>

Figura 9 Captura de pantalla Objeto de Aprendizaje publicado

The screenshot shows the ROA platform interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'cedia ROA' and a search bar. Below the navigation bar, the profile of Leonardo Guevara is displayed, including a profile picture and the text 'Leonardo Guevara esta en ROA'. The profile is categorized under 'Educación'. Below the profile, there are tabs for 'Excursiones', 'Recursos', 'Categorías', 'Eventos', and 'Lecciones'. The 'Recursos' tab is selected, showing a list of resources. The first resource is 'Vivir, Aprender y Cuidar: Objeto de Aprendizaje por Leonardo Guevara', which is highlighted with a blue border. The resource has 0 stars and 5 views. A 'Añadir recurso' button is visible on the left side of the resource list.

Nota: Elaboración propia
Leonardo Guevara

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La creación del estado del arte permitió identificar una diferencia notable entre el conocimiento teórico de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su implementación práctica en las aulas de educación básica media. A diferencia de estudios anteriores que se enfocaron en campos como el pensamiento lógico-matemático, esta investigación detectó una falta particular de recursos educativos digitales que incorporen estrategias innovadoras como el storytelling digital para tratar los ODS 3 ,4 y 13, lo cual justificó plenamente la formulación de la propuesta.

La metodología DICREVOA 2.0 ha ayudado a organizar el objeto de aprendizaje pedagógica y tecnológicamente. Para ello, ha llevado a una clara coherencia entre los objetivos, el contenido, las actividades interactivas y la autoevaluación. Basado en la validación realizada utilizando la plantilla CODA por un profesor experto en herramientas de autoría, se puede concluir que la calidad de los diez factores de calidad evaluados superó los estándares requeridos para los recursos educativos digitales en este nivel de formación.

Usando la herramienta EdiLim para combinar narrativas, audios e ilustraciones, el recurso educativo creado proporcionó un recurso interactivo, atractivo y funcional que hizo uso de la inteligencia artificial generativa. La validación fue realizada por un solo evaluador, lo cual fue una limitación del estudio. A pesar de estos cambios, la enseñanza convencional de los ODS se transformó en un método de instrucción innovador; sin embargo, se necesita más evidencia empírica sobre su impacto en la motivación de los estudiantes y la comprensión conceptual en contextos reales de aula.

5.2 Recomendaciones

Debe adoptar el método DICREVOA 2.0 y utilizar la plantilla de evaluación CODA como estándar base para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje. Al usar herramientas como EdiLim, es importante recopilar metadatos de acuerdo con estándares internacionales como Dublin Core y exportar el contenido en formato SCORM para asegurar su compatibilidad en plataformas LMS como Moodle. Además, cada fase del desarrollo debe incluir una verificación clara de los diez factores de calidad evaluados en este estudio.

Dado que la validación se llevó a cabo con un único evaluador, se sugiere como actividad futura inmediata realizar una nueva evaluación del objeto de aprendizaje con un mínimo de tres jueces externos (profesores de informática, ciencias naturales y educación ambiental) y un grupo piloto de entre quince y veinte estudiantes de educación básica media. Esta retroalimentación múltiple facilitará el ajuste de las narrativas digitales, el nivel de dificultad de las actividades interactivas y los componentes de accesibilidad (especialmente para personas con discapacidad visual y auditiva), así como evaluar el impacto real en la motivación y el aprendizaje autónomo, mejorando así la propuesta inicial antes de su implementación a gran escala.

Se recomienda incorporar el objeto de aprendizaje creado como un recurso fundamental en las unidades curriculares de Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Cultura Ambiental, asegurando su alineación con los ejes del Plan Natura: Educación, Innovación, Sostenibilidad 2030 del Ministerio de Educación de Ecuador. Para lograr esto, las instituciones deben implementar programas de capacitación para docentes sobre el uso de EdiLim y estrategias de narración digital, así como desarrollar repositorios institucionales de Objetos de Aprendizaje que utilicen licencias Creative Commons (CC BY-SA 4.0), lo que facilitará la adaptación y reutilización contextualizada de estos recursos en diversas regiones del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastidas, C., Aldaz, M., & Cambo, L. (2024). Storytelling como estrategia educativa motivacional para mejorar la comprensión lectora en básica media. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 1795-1805. Obtenido de <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2720>
- Astudillo, G. (2011). *Análisis del estado del arte de los objetos de aprendizaje*. Repositorio - Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4212>
- Cabrera, J., Sanchez, I., & Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAs como estrategia de enseñanza – Aprendizaje Inclusivo y Complementario para los cursos teórico-prácticos. *Educación en Ingeniería*, 4-12. Obtenido de <https://educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/602>
- Correa, G., & Salcedo, V. (2022). Incidencia del ods 4 en instituciones de educación superior: percepción de estudiantes de la Universidad Técnica de Machala. *Revista Angolona de Ciencias*, 1-20. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/18709>
- Cristobál, M. (2024). *Salud en Acción : Fomentando el Bienestar Global*. Repositorio institucional Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/68553>
- Cuervo, M., Hernández, E., & Pinzón, J. (2011). Objetos de aprendizaje,. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 176-189. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265420116011>
- Daza, S. (2021). Estrategias para el pensamiento crítico, según el enfoque. *Zenodo*, 407-426. Obtenido de <https://doi.org/10.5281/zenodo.5660330>
- Delgado, E., Lema, B., & Lema, A. (2024). Estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de aprendizajes significativos en la educación superior. En E. Delgado, B. Lema, & A. Lema , *PH PRO HOMINUM* (págs. 80-88). Guayaquil: Acvenisproh.
- Guaranga, L. (2025). *IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS CON SCRATCH EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN SEXTO GRADO DE EGB*. Universidad Nacional de Chimborazo , Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14978>

- Hernández, L., Soberanes, A., & Martínez, M. (14 de Junio de 2024). *Geometría aumentada: desarrollo de un objeto de aprendizaje con realidad mixta usando la metodología Dicrevoa 2.0*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672023000200175&lng=pt&nrm=iso
- Ilguan, V. (2024). *Creación de un Objeto de Aprendizaje mediante herramienta de autor como*. Riobamba: Repositorio Digital Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14822>
- Innova ingeniería integral. (18 de Febrero de 2023). *Objetos virtuales de aprendizaje [video]*. You Tube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=lleUxrJOWyY>
- Instituto Universitario Quito Metropolitano . (22 de Octubre de 2024). *ITSQMET*. Obtenido de <https://itsqmet.edu.ec/multimedia/>
- Insuaste, D. (2017). *Estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo de pensamiento crítico de los niños de primer y segundo años de educación básica de la escuela Dr. Misael Acosta Solís*. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25406>
- Lancheros, L. (2012). *Publicación: Investigación no Experimental*. Repositorio Konrad Lorenz. Obtenido de <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/2317>
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. *CienciaAmerica*, 34-39. Obtenido de <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/30>
- Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). *Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial*. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 18-29. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517762280003>
- Luzuriaga, A. (2022). *Edilim como recurso didáctico en el proceso enseñanzaaprendizaje en Ciencias Naturales del cuarto grado de la*. Repositorio Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/25089>
- Maldonado, J., Bermeo, J., & Vélez, F. (2017). *Diseño, Creación y Evaluación de Objetos de Aprendizaje Metodología DICREOVA 2.0*. Cuenca: Cedia.

- Melnychuk, I., Lupak, N., Pryshlyak, O., & Bloschchynskyi., I. (2019). La comunicación mediática en el sistema de educación superior como un componente tecnológico moderno de la formación profesional de los estudiantes. *Revista Dilemas Contemporaneos | Educación , Política y Valores*, 1-16. Obtenido de <https://doi.org/10.46377/dilemas.v29i1.1887>
- Ministerio de Educación. (2024). *Inserción Curricular : Educacion para el Desarrollo Sostenible*. Quito: Editorial Ecuador. Obtenido de <https://recursos.educacion.gob.ec/red/insercion-curricular-educacion-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Montero, M. (2021). Educación, Gobierno Abierto y progreso: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el ámbito educativo. Una visión crítica de la LOMLOE. *Revista De Educación Y Derecho*, 23. Obtenido de <https://doi.org/10.1344/REYD2021.23.34443>
- Morales, R., & Diez, M. (2022). Diseño de Objetos de Aprendizaje: Perfil del docente como autor en el proceso de virtualización. *HARTES*, 70-77. Obtenido de <https://revistas.uaq.mx/index.php/hartes/article/view/660>
- Moreira, J. (2021). Narrativas digitales como didáctica educativa. *Polo del Conocimiento*, 846-859.
- Murillo, A. (2021). *EdiLIM como herramienta de soporte a la docencia en la asignatura de*. Repositorio institucional Universidad Estatal de Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5819>
- Orrego, V. (2022). Innovación educativa: Propuesta conceptual, paradigmática y dimensiones de acción. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 95-11. Obtenido de <https://doi.org/10.15359/rep.17-2.5>
- Palma, J. (Intérprete). (18 de Novimebre de 2023). *Repositorio de Objetos de Aprendizaje (OA) [podcast]*. En Jennifer Palma, You tube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=DKa44Eu5dPY>
- Pérez, J. (2022). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Educación Primaria: En busca de un mundo mejor*. Universidad de Valladolid, Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57921>
- Pilco , G. (2022). *Creación de objetos de aprendizaje en el área de matemáticas para estudiantes del octavo año de educación general básica*. Riobamba: Repositorio Digital

- Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8929>
- Pincay, K. (2020). Recursos Educativos Abiertos y su utilización en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Educación Superior. *Revista Científica y Tecnológica InGenio revista de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería*, 16-22. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/385/3851625002/index.html>
- Posso, R., Lara, L., López, S., & Garcés, R. (2022). Objetivo de desarrollo sostenible acción por el clima: un. *Ciencia y Deporte*, 34-45. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25953>
- Quimí, S., Vásquez, M., Freire, A., Quiñonez, E., Chalare, M., & Francis, A. (2024). Pedagogía de la sostenibilidad: integración de los ODS (Objetivos de Desarrollo. *South Florida*, 1-13. Obtenido de <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n10-032>
- Romani, G., & Macedo, K. (2023). Storytelling para el desarrollo de los objetivos del desarrollo sostenible en estudiantes de una escuela superior de la región Ica. *Llimpi*, 1-6. Obtenido de <https://doi.org/10.54943/lree.v3i1.238>
- Solis, O. (2023). *Creación de un libro interactivo multimedia para el aprendizaje de Ciencias Naturales en sexto grado de Educación General Básica*. Repositorio institucional Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11665>
- Taday, W. (2024). *Sistematización de metadatos en Objetos de Aprendizaje para el área de Riobamba*: Repositorio Institucional. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13022>
- Tenesaca, J. (2024). *Desarrollo de un objeto de aprendizaje apoyado en realidad aumentada sobre operaciones aritméticas para niños de educación básica media*. Riobamba: Repositorio Digital Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12511>
- Vergara, E., & Loor, E. (2022). Herramientas tecnológicas y el aprendizaje significativo de los estudiantes de Unidad Educativa Libertad, Ecuador. *EPISTEME KOINONIA*, 466-482. Obtenido de <https://doi.org/10.35381/e.k.v5i1.1824>
- Villa, E. (2021). *Uso de la narrativa digital para la ayuda de la comprensión lectora en el área de lengua y literatura de cuarto año de educación general básica en la Unidad*

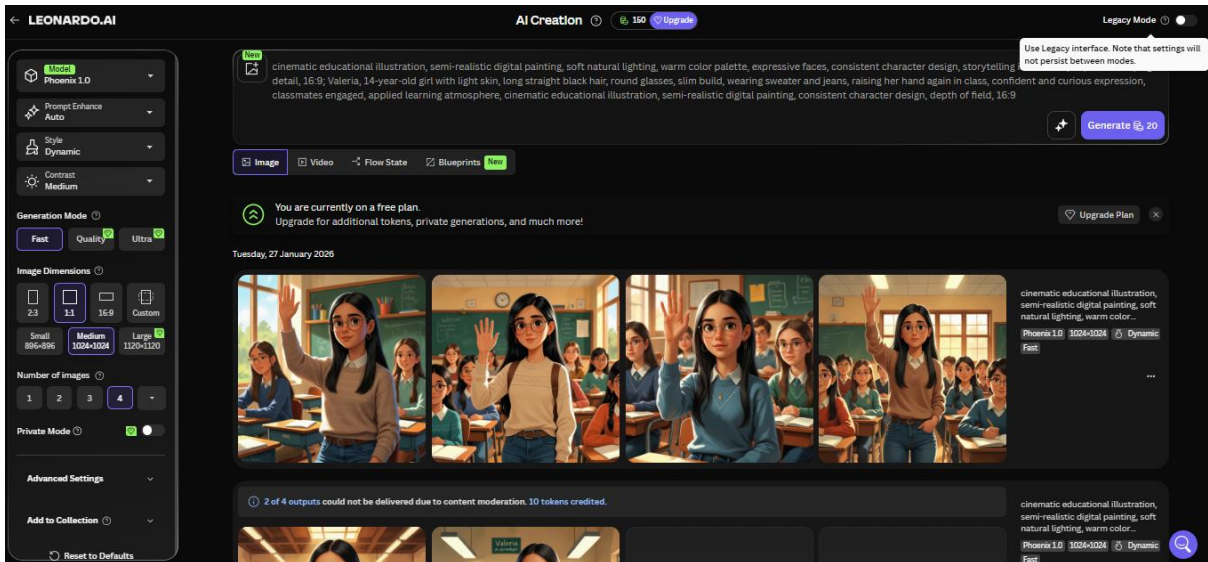
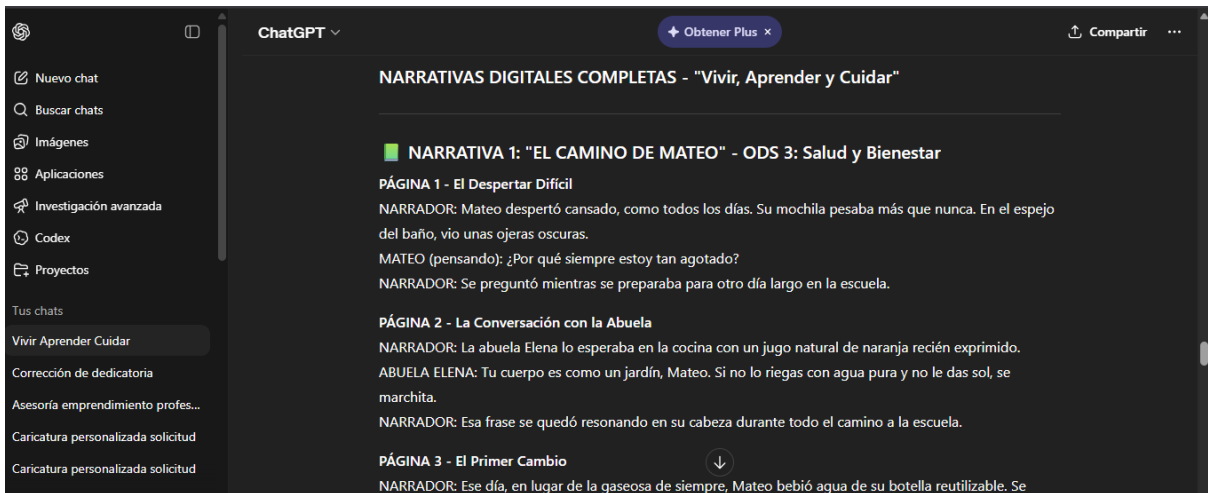
Educativa Miguel Díaz Cueva, año lectivo 2019-2020. Repositorio Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20204>

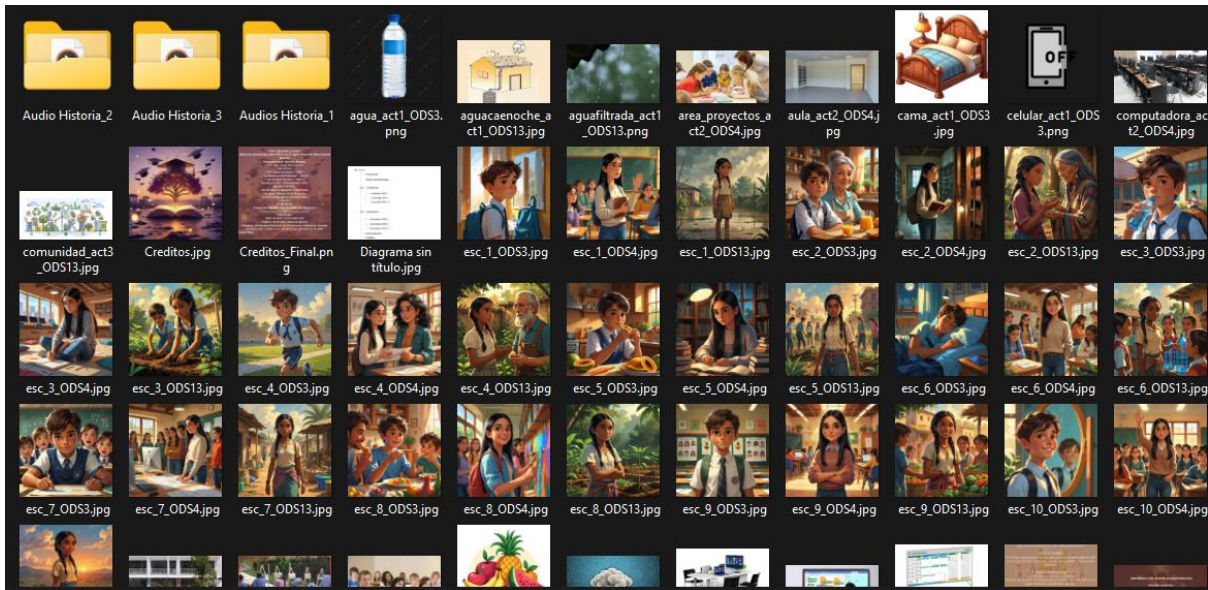
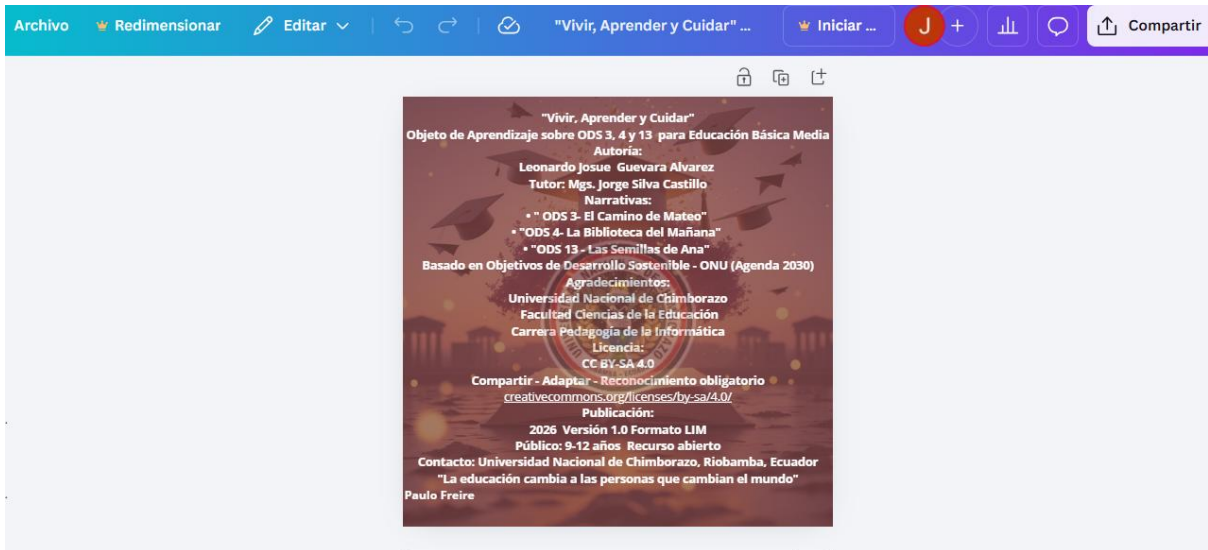
Violini, L., & Sanz, C. (2016). *Herramientas de Autor para*. La Plata: Repositorio Institucional. Obtenido de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55813>

Xteach. (7 de Diciembre de 2021). *Qué son las herramientas de autor: características y ejemplos*. Obtenido de Xteach: <https://www.xteach.es/herramientas-de-autor-que-son-caracteristicas/>

ANEXOS

Anexo 1: Capturas de pantallas de la elaboración del contenido multimedia del Objeto de Aprendizaje





Nota: En las capturas se evidencia parte del proceso de construcción del contenido multimedia del Objeto de Aprendizaje, utilizando cada una de las herramientas empleadas.

Anexo 2: Captura de pantallas del Objeto de Aprendizaje

Unach CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA Vivir, Aprender y Cuidar

Inicio
Presentación
Objetivo de Aprendizaje
Contenido ODS 3
Contenido ODS 4
Contenido ODS 13
Actividades ODS 3
Actividades ODS 4
Actividades ODS 13
Autoevaluación
Creditos

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

3 SALUD Y BIENESTAR
4 EDUCACIÓN DE CALIDAD
13 ACCIÓN POR EL CLIMA

¡BIENVENIDOS A UNA AVENTURA DE TRANSFORMACIÓN!

Estimados estudiantes:

Te damos la bienvenida a "Vivir, Aprender y Cuidar", un libro interactivo especial creado especialmente para ti. Aquí no encontrarás lecciones aburridas ni textos difíciles de entender. En cambio, te invitamos a sumergirte en tres historias fascinantes sobre jóvenes como tú que enfrentan desafíos reales y descubren cómo cambiar su mundo.

Unach CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA INFORMÁTICA Vivir, Aprender y Cuidar

Inicio
Presentación
Objetivo de Aprendizaje
Contenido ODS 3
Contenido ODS 4
Contenido ODS 13
Actividades ODS 3
Actividades ODS 4
Actividades ODS 13
Autoevaluación
Creditos

1
2

- Inicio
- Presentación
- Objetivo de Aprendizaje
- Contenido ODS 3
- Contenido ODS 4
- Contenido ODS 13
- Actividades ODS 3
- Actividades ODS 4
- Actividades ODS 13
- Autoevaluación
- Creditos

¿QUÉ VAS A LOGRAR CON ESTE LIBRO INTERACTIVO?

OBJETIVO GENERAL
Al finalizar este libro interactivo, aplicarás los principios de tres ODS (3, 4 y 13) a tu vida cotidiana a través de narrativas y actividades digitales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Con "El Camino de Mateo" (ODS 3):
Identificarás hábitos saludables (alimentación, ejercicio, descanso) para mejorar tu rendimiento escolar.

- Inicio
- Presentación
- Objetivo de Aprendizaje
- Contenido ODS 3
- Contenido ODS 4
- Contenido ODS 13
- Actividades ODS 3
- Actividades ODS 4
- Actividades ODS 13
- Autoevaluación
- Creditos



"EL CAMINO DE MATEO"

Mateo despertó cansado, como todos los días. Su mochila pesaba más que nunca. En el espejo del baño, vio unas ojeras oscuras

- Inicio
- Presentación
- Objetivo de Aprendizaje
- Contenido ODS 3
- Contenido ODS 4
- Contenido ODS 13
- Actividades ODS 3
- Actividades ODS 4
- Actividades ODS 13
- Autoevaluación
- Creditos



"LA BIBLIOTECA DEL MAÑANA"

¿Por qué debemos memorizar fechas si no entendemos por qué pasaron las cosas?
La pregunta de Valeria quedó flotando en el

- Inicio
- Presentación
- Objetivo de Aprendizaje
- Contenido ODS 3
- Contenido ODS 4
- Contenido ODS 13
- Actividades ODS 3
- Actividades ODS 4
- Actividades ODS 13
- Autoevaluación
- Creditos



"LAS SEMILLAS DE ANA"

Las lluvias torrenciales arrastraron la tierra negra del jardín de la abuela de Ana. Los árboles jóvenes que habían plantado en

EdiLIM v5.6.4 [ods]

Nuevo Abrir Propiedades GuardarXML Exportar Páginas Importar ? X

Recursos

Ordenar Imágenes

Ordenar cronológicamente los cambios de Mateo en base a la narrativa

Imágenes

aqua_act1_ODS3
 aguacaenoche_a
 cama_act1_ODS3
 celular_act1_ODS
 computadora_act
 comunidad_act3
 cre.png
 Creditos_Final.pn
 esc_1_ODS13.jpg
 esc_1_ODS3.jpg
 esc_1_ODS4.jpg
 esc_10_ODS13.jp
 esc_10_ODS3.jpg
 esc_10_ODS4.jpg
 esc_2_ODS13.jpg
 esc_2_ODS3.jpg
 esc_2_ODS4.jpg
 esc_3_ODS13.jpg
 esc_3_ODS3.jpg
 esc_3_ODS4.jpg

Sonidos

Animaciones

Textos

636 x 358

Sonido Auto Au_act2.mp3

Libre

36

Autoevaluación

Instrucciones: Responde las siguientes preguntas según tu experiencia con el objeto de aprendizaje.

jhaiderguevara7@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Los contenidos presentados te ayudaron a comprender mejor los ODS 3, 4 y 13? *

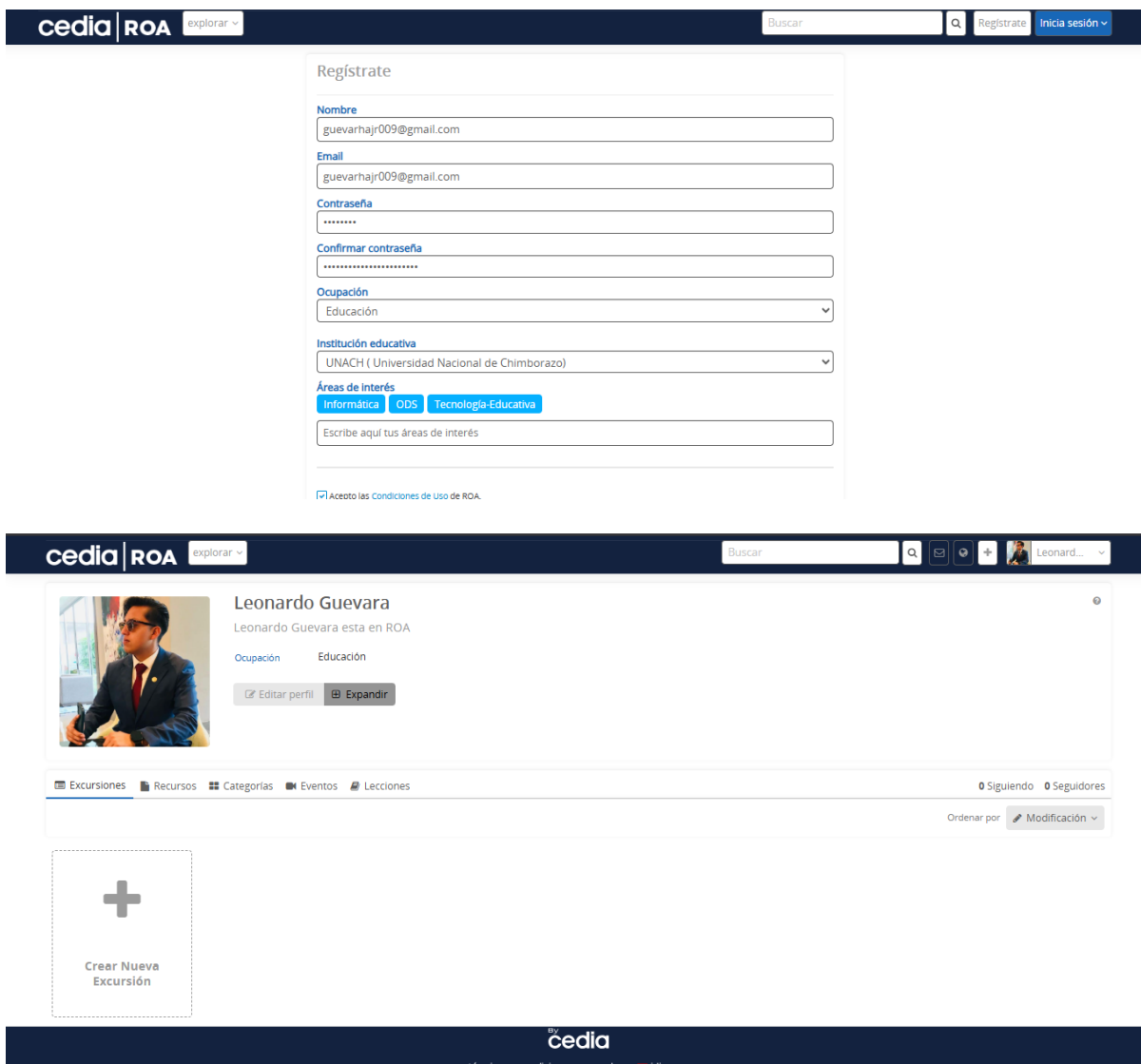
Sí, totalmente
 En gran medida
 Regular
 Poco

¿Las actividades interactivas te motivaron a aprender sobre los ODS? *

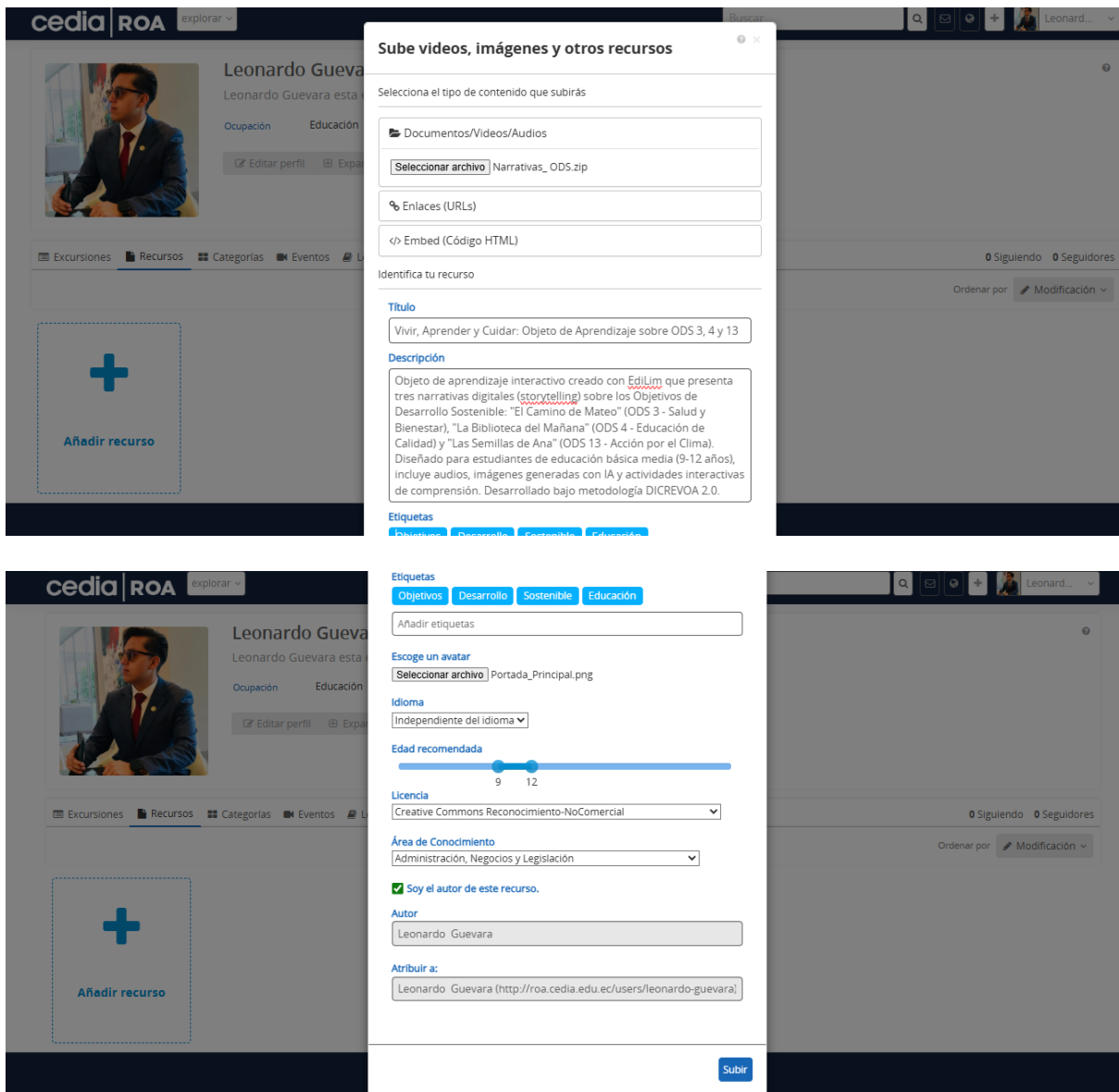
Sí, fueron muy motivadoras
 Fueron entretenidas

Nota: Se evidencia parte de la estructura final del Objeto de Aprendizaje, en función de la composición que este debe presentar.

Anexo 3: Capturas de pantalla del proceso de publicación del Objeto de Aprendizaje

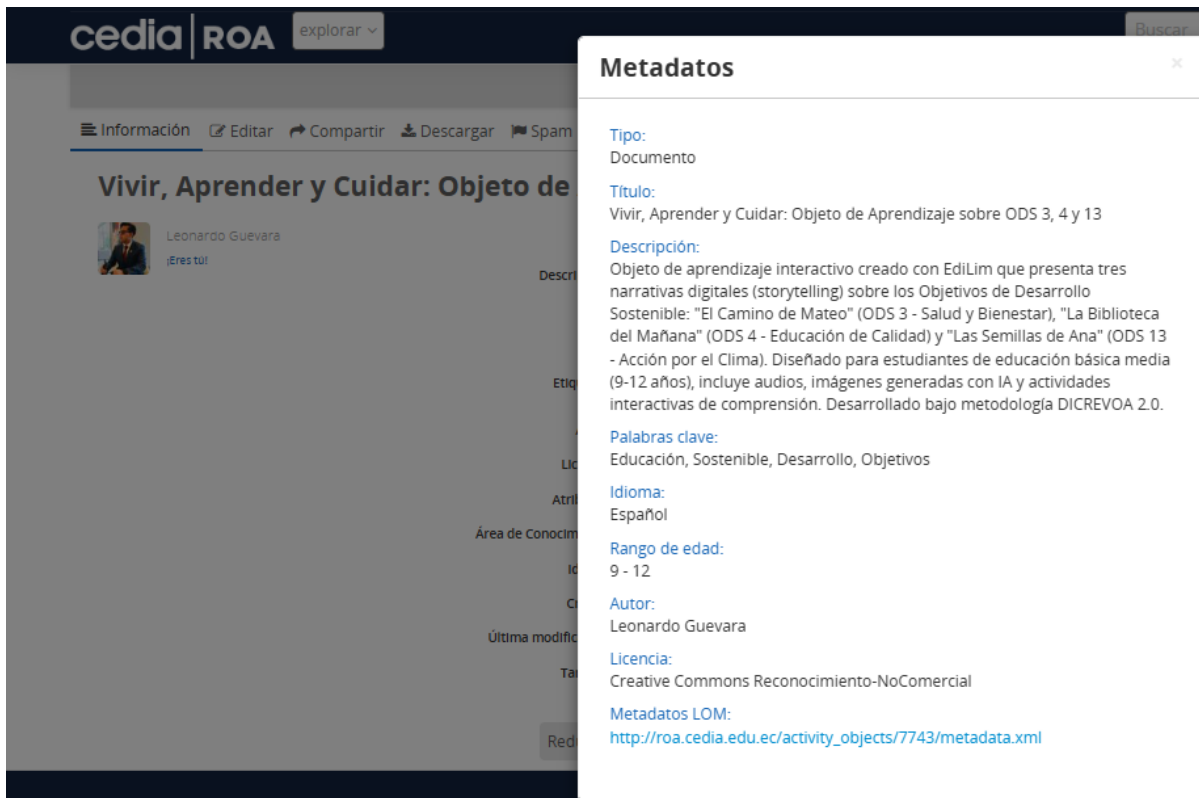


Nota: Se realizó el respectivo registro de usuario para poder acceder al repositorio.



Nota: En este apartado se procedió a completar los identificadores del recurso, necesarios para la carga del objeto de aprendizaje en el repositorio.

Anexo 4: Captura de pantalla de los Metadatos del Objeto de Aprendizaje



The screenshot displays the user interface of the CEDIA ROA repository. The main content area shows the title "Vivir, Aprender y Cuidar: Objeto de Aprendizaje sobre ODS 3, 4 y 13" and the author "Leonardo Guevara". A sidebar on the right contains a "Metadatos" (Metadata) panel with the following details:

- Tipo:** Documento
- Título:** Vivir, Aprender y Cuidar: Objeto de Aprendizaje sobre ODS 3, 4 y 13
- Descripción:** Objeto de aprendizaje interactivo creado con EdiLim que presenta tres narrativas digitales (storytelling) sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible: "El Camino de Mateo" (ODS 3 - Salud y Bienestar), "La Biblioteca del Mañana" (ODS 4 - Educación de Calidad) y "Las Semillas de Ana" (ODS 13 - Acción por el Clima). Diseñado para estudiantes de educación básica media (9-12 años), incluye audios, imágenes generadas con IA y actividades interactivas de comprensión. Desarrollado bajo metodología DICREVOA 2.0.
- Palabras clave:** Educación, Sostenible, Desarrollo, Objetivos
- Idioma:** Español
- Rango de edad:** 9 - 12
- Autor:** Leonardo Guevara
- Licencia:** Creative Commons Reconocimiento-NoComercial
- Metadatos LOM:** http://roa.cedia.edu.ec/activity_objects/7743/metadata.xml

Anexo 5: Manual de acceso a los Objetos de Aprendizaje

A continuación, se detallan los pasos para acceder de manera sencilla y eficiente a los Objetos de Aprendizaje disponibles en el repositorio:

- Acceso al OA:

Para acceder al Objeto de Aprendizaje (OA), se debe ingresar al siguiente enlace:

<https://roa.cedia.edu.ec/zipfiles/3672>

- Descarga y ejecución:

Una vez dentro del enlace, se debe hacer clic en la opción "Descargar", lo que permitirá obtener un archivo en formato .zip.

Posteriormente, se deben seguir los siguientes pasos:

- Descomprimir el archivo .zip descargado.
- Ingresar a la carpeta descomprimida.
- Ejecutar el archivo con extensión .html utilizando un navegador web, como Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge.

Importante:

No se debe mover ni modificar ninguna de las carpetas o archivos contenidos dentro de la carpeta principal, ya que esto puede afectar el correcto funcionamiento del Objeto de Aprendizaje.

The screenshot shows a digital learning object (Objeto de Aprendizaje) on the CEDIA ROA platform. The main content area displays a large icon of a document with a drop-down arrow, indicating a downloadable file. Below the icon, there are navigation options: Información, Editar, Compartir, Descargar, and Spam. The title of the object is "Vivir, Aprender y Cuidar: Objeto de Aprendizaje sobre ODS 3, 4 y 13". The author is identified as Leonardo Guevara. The description states that the object is interactive and created with EdLim, presenting three digital narratives (storytelling) about Sustainable Development Goals 3, 4, and 13. The tags include Educación, sostenible, Desarrollo, and Objetivos. The license is Creative Commons Reconocimiento-NoComercial. The attribution is to Leonardo Guevara. On the right side, there is a list of related content items, each with a thumbnail, title, author, and a star rating.

Thumbnail	Title	Author	Rating
	por jhozon Mingo	174	
	Almacenamiento y recuperación de Información	por Universidad de las...	2550
	Introducción y definiciones sobre Internet	por Universidad de las...	2012
	Módulo 3: Creación y gestión de videos educativos	por universidad de las...	1476
	Matemática 5to. EGB	por Walter Taday	354
	Matemática 6to. EGB	por Walter Taday	328
	Matemática 3ro. EGB		