



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

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

TEMA

OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE LAS
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Autores:

ELIAN ANDRES BURI OROSCO
NORY EIDA BUDIÑO MONCAYO

Tutora:

PHD. SOFIA JACOME

ECUADOR - GUAYAQUIL-2025



La Universidad para todos





DEDICATORIA

Dedico este trabajo investigativo a mis padres Carmen y Víctor por su apoyo incondicional en todo mi proceso profesional, a mis hermanos Gerson y Jostin por estar siempre a mi lado y brindarme su apoyo en los momentos más difíciles. A todos aquellos que han luchado por la educación y el conocimiento. Esta investigación es un homenaje a su esfuerzo y dedicación.

Elian Buri.

A mi querida madre, por su amor incondicional y su guía; a mis hermanos, por su apoyo constante; a mis hijos, que son mi mayor alegría; a mi esposo, por su paciencia y aliento; a mis nietos, que llenan mi vida de luz; y a mi abuela, papá y a mi hijo, cuya memoria siempre vivirán en mi corazón. Este proyecto es un homenaje a todos ustedes, quienes han sido mi inspiración y fortaleza. ¡Gracias por ser parte de mi viaje!

Nory Budiño.





AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarnos la oportunidad de formar parte de esta maestría en Educación con mención en Entornos Digitales.

A nuestros docentes, quienes han compartido su valioso conocimiento y experiencia, guiándome a lo largo de este proceso de aprendizaje. Su dedicación y pasión por la enseñanza han dejado una huella imborrable en mi formación profesional.

A nuestros compañeros de clase, por los momentos compartidos y el apoyo mutuo que hemos brindado en este camino en especial a Mayra, Katuska y Leonor. La colaboración y el intercambio de ideas han enriquecido nuestra experiencia académica ¡Gracias totales!

Elían y Nory.





RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo central la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para la formación de las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado. Tiene como base problemática la falta de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes y la escasez de material educativo para desarrollar estas competencias dentro del proceso de enseñanza. Para llevar a cabo este análisis exploratorio – descriptivo, de tipo cualitativo. Además, contó con la participación de 36 estudiantes, para el cumplimiento del primer objetivo específico se realizó la fundamentación teórica donde se determinó las siguientes habilidades esenciales del Pensamiento Computacional que son importante para el estudiantado como: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción, algoritmos y evaluación. El test realizado a la muestra de estudiantes, demostraron que poseen habilidades sólidas en pensamiento computacional, evidenciadas por su familiaridad con conceptos clave y el uso efectivo de herramientas digitales. La mayoría de ellos aplican estrategias analíticas en la resolución de problema. Este análisis indica que se encuentran en un nivel intermedio en el desarrollo de sus competencias. Además, se llevó a cabo una planificación cuidadosa de las actividades conectadas y desconectadas del OVA, orientada a potenciar las habilidades de pensamiento computacional. Este diseño tecno-pedagógico se estructuró en tres niveles: básico, intermedio y avanzado, adicionalmente se establecieron las herramientas de autor que se usaron para la elaboración del OVA como Canva, ExeLearning y Lumi. Finalmente, se creó el OVA titulado “Pensamiento computacional para 2do BGU”, el mismo que tiene la validación de expertos en innovación educativa con formación de cuarto nivel académico, quienes confirmaron que cumple con la mayoría de los criterios necesarios para su aplicación en el aula. Además, se destacó su importancia para la innovación educativa en la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle" durante el periodo 2023-2024.

Palabras Clave: OVA, Pensamiento Computacional, Herramientas de autor.





ABSTRACT

The main objective of this research is the creation of a Virtual Learning Object (VLO) for the development of computational thinking skills in students of the second year of General Unified High School. It has as a problematic base the lack of computational thinking skills in students and the scarcity of educational material to develop these competencies within the teaching process. In order to carry out this exploratory - descriptive analysis, of qualitative type. In addition, 36 students participated in the study, for the fulfillment of the first specific objective, the theoretical foundation where the following essential skills of Computational Thinking that are important for the students were determined: decomposition, pattern recognition, abstraction, algorithms and evaluation. The test conducted on the sample of students showed that they possess solid skills in computational thinking, evidenced by their familiarity with key concepts and the effective use of digital tools. Most of them apply analytical strategies in problem solving. This analysis indicates that they are at an intermediate level in the development of their competencies. In addition, a careful planning of the connected and disconnected activities of the OVA was carried out, oriented to enhance computational thinking skills. This technopedagogical design was structured in three levels: basic, intermediate and advanced; additionally, the authoring tools used for the elaboration of the OVA were established, such as Canva, ExeLearning and Lumi. Finally, the OVA entitled "Computational Thinking for 2nd BGU" was created, which has been validated by experts in educational innovation with fourth level academic training, who confirmed that it meets most of the necessary criteria for its application in the classroom. In addition, its importance for the educational innovation in the Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle" during the period 2023-2024 was emphasized.

keywords: OVA, Computational Thinking, Authoring tools.





ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Justificación del problema.....	1
Planteamiento del problema	2
Precisión del tema	2
Objeto de la investigación	2
Objetivo general	2
Preguntas Científicas	2
Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar	2
Objetivos específicos de la investigación.....	3
Identificación de los métodos a emplear.....	3
Métodos teóricos	3
Declaración de la población y muestra	4
Principales aportes.....	4
Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica	4
Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.....	6
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	7
1.1. Recursos educativos digitales	7
1.1.1. Recursos educativos digitales abiertos.....	8
1.1.2. Beneficios de los REDA	9
1.2. Objetos virtuales de aprendizaje	10
1.2.1. Características y componentes de los OVA	10
1.2.2. Herramientas de autor para la creación de OVA	12
1.2.3. Repositorio para OVA	15
1.2.4. Modelos de diseño instruccional.....	16
1.2.5. ADDIE	16
1.3. Pensamiento Computacional	18
1.3.1. Pensamiento computacional en la educación.....	19
1.3.2. Habilidades generales del pensamiento computacional.....	20
1.3.3. Actividades conectadas y desconectadas	22
1.4. Formación de las habilidades del pensamiento computacional	23





CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	26
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías.....	26
2.2. Enfoque de investigación	27
2.3. Alcance de la investigación.....	27
2.4. Declaración y Justificación del tipo de investigación	28
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	28
2.6. Delimitación de la población y la muestra	29
2.7. Descripción de la metodología	29
2.8. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico	30
2.9. Diagnóstico inicial para la elaboración de la propuesta tecnológica	46
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
3.1. Presentación de la propuesta	48
3.2. Métodos y recursos educativos seleccionados	48
3.3. Diseño tecno pedagógico.....	50
3.4. Desarrollo de la propuesta	51
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
ANEXOS.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los OVAS	11
Tabla 2. Componentes de los OVA	11
Tabla 3. Fases del modelo ADDIE.....	16
Tabla 4. Características del modelo ADDIE	17
Tabla 5. Habilidades generales del PC	20
Tabla 6. Habilidades y técnicas del Pensamiento Computacional	21
Tabla 7. Áreas para la aplicación del pensamiento computacional.....	23
Tabla 8. Matriz de operacionalización de variables	26
Tabla 9. Edad.....	30
Tabla 10. Género	31
Tabla 11. Curso y paralelo	32
Tabla 12. Pregunta 1: test de pensamiento computacional.....	32
Tabla 13. Pregunta 2: test de pensamiento computacional.....	33
Tabla 14. Pregunta 3: test de pensamiento computacional.....	34
Tabla 15. Pregunta 4: test de pensamiento computacional.....	35
Tabla 16. Pregunta 5: test de pensamiento computacional.....	36
Tabla 17. Pregunta 6: test de pensamiento computacional.....	37
Tabla 18. Pregunta 7: test de pensamiento computacional.....	38
Tabla 19. Pregunta 8: test de pensamiento computacional.....	39
Tabla 20. Pregunta 9: test de pensamiento computacional.....	40
Tabla 21. Pregunta 10: test de pensamiento computacional.....	41
Tabla 22. Pregunta 11: test de pensamiento computacional.....	42
Tabla 23. Pregunta 12: test de pensamiento computacional.....	43
Tabla 24. Pregunta 13: test de pensamiento computacional.....	44
Tabla 25. Pregunta 14: test de pensamiento computacional.....	45
Tabla 26. Instrumento de validación del OVA.....	53





ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Edad.....	30
Gráfico 2. Género	31
Gráfico 3. Curso y paralelo	32
Gráfico 4. ¿Estas familiarizado/a con el concepto de "pensamiento computacional"?.....	33
Gráfico 5. ¿Has utilizado un objeto virtual de aprendizaje para tu formación?	34
Gráfico 6. ¿Al momento de solucionar ejercicios de matemáticas divides problemas complejos en partes más pequeñas y comprensibles?	35
Gráfico 7. ¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?	36
Gráfico 8. ¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?	37
Gráfico 9. ¿Para resolver ejercicios identificas y aplicas patrones?.....	38
Gráfico 10. ¿En ejercicios de razonamiento matemático te concentras en las características esenciales de un problema?	39
Gráfico 11. ¿En ejercicios de razonamiento creas soluciones generales que se pueden aplicar a una variedad de situaciones?	40
Gráfico 12. ¿Cuándo tienes problemas lo representas de manera simbólica?.....	41
Gráfico 13. ¿Para ubicarte en una dirección sigues los pasos de un mapa?	42
Gráfico 14. ¿Desarrollas instrucciones paso a paso para resolver problemas?	43
Gráfico 15. ¿Escribes las instrucciones al momento de elaborar un experimento?	44
Gráfico 16. ¿Reflexiono sobre mi proceso de resolución de problemas e identifico áreas de mejora?	45
Gráfico 17. ¿Una vez solucionado un problema evalúas la eficacia de las respuestas?.....	46
Gráfico 18. Niveles de las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de 2do BGU	47





ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Licencias Creative Commons.....	9
Imagen 2. Logo de eXeLearning	13
Imagen 3. Logo de Lumi (H5P)	14
Imagen 4. Logo de Canva.....	15
Imagen 5. Características del Pensamiento Computacional.....	19
Imagen 6. Capacidades del pensamiento computacional	22
Imagen 7. Mapa de navegabilidad.....	51
Imagen 8. Portada del OVA	52



INTRODUCCIÓN

Justificación del problema

Actualmente el pensamiento computacional es una habilidad que los estudiantes del nivel de bachillerato deben desarrollar en su proceso formativo, sin embargo, por diversos factores existen dificultades para desarrollar estas competencias, en base a lo establecido en esta sección se analizará la problemática que servirá como punto de partida de la presente investigación. Siguiendo esta línea investigativa en Bucaramanga municipio de Colombia el autor Rondón (2020), evidencia en su estudio de maestría que los estudiantes del Colegio Facundo Navas Mantilla, presentan dificultades al momento de aplicar conocimientos de abstracción, pensamiento algorítmico, generalización de soluciones, entre otras. En este análisis el autor también indica que la falta de habilidades del pensamiento computacional en los alumnos los limita al momento de solucionar problemas en las asignaturas de mayor complejidad como matemática y computación.

Una de las dificultades que se presentan en las instituciones educativas a nivel nacional se refleja en el estudio realizado por Calderón (2021), en la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, perteneciente a la provincia de Chimborazo, donde declara que los estudiantes presentan problemas en el desarrollo del razonamiento, resolución de problemas y organización de ideas, por lo antes mencionado, nace la necesidad de encontrar estrategias que fomenten el desarrollo de estas habilidades, de tal manera es primordial, comprometer el interés de los estudiantes y motivarlos, teniendo como punto de partida, sus necesidades en el proceso de aprendizaje.

Considerando el análisis realizado en la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle, donde se evidencia que los estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado (BGU), desconocen las habilidades del pensamiento computacional, considerando el diagnóstico realizado generalmente faltan recursos educativos para desarrollar el pensamiento computacional, y otra causa relevante que se mostró fue la ausencia de conocimiento de los estudiantes, para fortalecer las habilidades antes mencionadas.

Planteamiento del problema

Una vez analizada las causas del presente trabajo investigativo se plantea el problema en forma de pregunta la misma que busca responder lo siguiente: ¿Cómo incide el uso de un objeto virtual de aprendizaje en el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle"?

Precisión del tema

En base a los lineamientos propuestos por la Universidad Bolivariana del Ecuador el presente trabajo investigativo se desprende del problema planteado y de la sub línea de investigación N°2 denominada Contenidos digitales para el aprendizaje, precisando así el siguiente tema: Objeto virtual de aprendizaje como recurso educativo digital para el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional.

Objeto de la investigación

Habilidades del pensamiento computacional.

Objetivo general

Crear un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle" periodo 2023-2024.

Preguntas Científicas

Para dar cumplimiento el objetivo general se deben responder las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustenta la formación de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado?
2. ¿Qué habilidades de pensamiento computacional poseen los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado?
3. ¿Cómo planificar los recursos y actividades del objeto virtual de aprendizaje que permitan la formación de las habilidades del pensamiento computacional?

Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar

Para dar respuesta a las preguntas científicas planteadas se identifican las siguientes variables:

Variable independiente: Objeto virtual de aprendizaje.

Variable dependiente: Habilidades del pensamiento computacional.

Objetivos específicos de la investigación

1. Fundamentar teóricamente como formar las habilidades del pensamiento computacional que deben adquirir los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.
2. Identificar las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.
3. Planear los recursos y actividades de un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional.

Identificación de los métodos a emplear

Métodos teóricos

Analítico: desde este proceso se descompone el objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.

Inductivo- Deductivo: es un enfoque que combina los dos procesos del razonamiento para la generación y la validación del conocimiento. Primero, los investigadores observan patrones en datos específicos y pasan de lo particular a la general, es decir, del inductivo al deductivo. Luego realizan una predicción de la validez de estas generalizaciones mediante un proceso deductivo. Este método es fundamental en la investigación científica, ya que permite a los científicos pasar de la observación y la hipótesis a la teoría y la verificación a través de la deducción sistémica y la experimentación.

Métodos empíricos

Encuesta: esta permite caracterizar en una población la situación psico-social, económica, educativa, de conocimientos, estilos de vida, relaciones interpersonales, modo de actuación entre otros aspectos.

Análisis documental: En la investigación documental el método que se utiliza es la síntesis bibliográfica que consiste en la “búsqueda e identificación de fuentes de información, su localización y obtención”.

Criterio de expertos: Se utilizo para el proceso de validación de instrumentos de investigación y del objeto virtual del aprendizaje.

Método matemático estadístico

Análisis exploratorio: Consiste en un conjunto de técnicas estadísticas cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos, permitiendo detectar características sobresalientes, como inesperadas y valores atípicos.

Declaración de la población y muestra

Como población se toma en cuenta a los 50 estudiantes matriculados en los dos paralelos 2do de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco “La Salle” del periodo académico 2023-2024 y se realizó un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia de los participantes.

Tipo de investigación

Este proyecto investigativo es exploratoria-descriptiva, exploratoria porque se enfoca estudiar problemas poco conocidos y descriptiva, ya que ofrece el análisis de un tema de estudio mediante la recolección de datos y su procesamiento o medición. Adicionalmente, su tipo es mixto por la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos.

Principales aportes

La presente investigación busca generar los siguientes aportes como producto de un análisis científico:

Contribuye a la creación de recursos educativos digitales que faciliten la comunicación de información y la construcción del conocimiento para satisfacer necesidades educativas de la institución en estudio.

Ofrecer un recurso que puede ser utilizado en programas de formación y desarrollo profesional de estudiantes, capacitándolos en el uso de tecnologías educativas innovadoras y en la enseñanza del pensamiento computacional.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

El pensamiento computacional es una habilidad esencial para el siglo XXI y su enseñanza puede mejorar el rendimiento académico en áreas como ciencias y lectura, así como en habilidades de resolución de problemas. Además, el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas es fundamental en la educación para preparar a los estudiantes para el mundo digital y para el uso de tecnologías (Polanco et al., 2021). La incorporación del pensamiento computacional en el ámbito educativo se convierte en una estrategia necesaria para que los estudiantes comprendan y utilicen eficazmente las tecnologías.

La presente investigación científica es necesaria para que el sistema educativo en el Ecuador,

debido a que incentiva el desarrollo de un proceso de aprendizaje innovador a través de nuevas tendencias tecnológicas, asimismo busca cumplir con el primer eje planteado en la “Agenda Educativa Digital 2021-2025” propuesta por el Ministerio de Educación del Ecuador (2021), denominado “Aprendizaje digital”, donde establece lo siguiente:

El desarrollo de un modelo de Aprendizaje Digital permitirá definir las competencias y habilidades básicas para el uso y apropiación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento por parte de la comunidad educativa. También desarrollar modelos de formación y capacitación para potenciar la mediación de las tecnologías al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas (p. 16).

Para el desarrollo de la investigación se empleará el diseño no experimental, con enfoque mixto, con alcance exploratorio-descriptivo y explicativo, debido a que el pensamiento computacional y los recursos educativos digitales, tiene gran relevancia en proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato, y su incidencia necesaria para el desarrollo de un objeto virtual que permita la implementación de ambos elementos para el desarrollo del proceso educativo como un recurso educativo que fomente el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional para mejorar el sistema educativo nacional. las investigaciones previas han logrado determinar que dentro del sistema educativo en el Ecuador y en América Latina existe el desconocimiento de la importancia, utilización e implementación de las habilidades del pensamiento computacional. Lo que genera como resultado una población con capacidades educativas limitadas, puesto que mantienen su sistema educativo tradicional casi sin ningún tipo de cambios o progresos significativos que les permitan adaptarse a las nuevas necesidades del sector educativo, el mercado o la industria en general.

Es recomendable que el proceso de pensamiento computacional sea implementado a tempranas edades, logrando una mayor incidencia desde edad, siendo recomendado desde los seis años, edad suficiente para que los estudiantes comprendan este proceso en la que se ha logrado un entendimiento básico del espacio, la lectura y la identificación de elementos que rodean a las personas. Además, uno de los recursos didácticos más importantes para el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional de forma didáctica, se logra por medio del aprendizaje de programación.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación

La presente investigación se divide de tres capítulos, los cuales se mencionan a continuación:

En el capítulo I se abordan las bases conceptuales las misma que se obtienen a través de una revisión bibliográfica en repositorios de investigación, donde se describen y analizan los temas a través de las siguientes categorías: objeto virtual de aprendizaje; pensamiento computacional; habilidades del pensamiento computacional y formación de las habilidades del pensamiento computacional.

El capítulo II contiene la descripción de los métodos y enfoques que se utilizarán en la investigación: la siguiente sección se relaciona con el diseño de la investigación donde se describen sus características, la población, la muestra, las variables dependientes e independientes, las técnicas de investigación, los instrumentos de recolección de datos, el proceso de recolección de información, el análisis e interpretación de los datos, y el plan de validación.

El capítulo III se crea un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional y realizar su proceso de validación.

Finalmente, se plantean las conclusiones y las recomendaciones, que se obtienen después de analizar los resultados de cada objetivo específico.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Recursos educativos digitales

Para comprender que son los Recursos Educativos Digitales (RED) Miranda y Cajamarca (2022) declaran que son herramientas utilizadas por los docentes en la enseñanza para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante ejemplos prácticos, facilitando la comprensión de temas específicos de manera interactiva. Estos recursos digitales son vitales en el ámbito académico al proporcionar contenidos interactivos que satisfacen las necesidades de los estudiantes, siendo un enfoque clave en la investigación educativa y demostrando su impacto significativo en esta sociedad contemporánea.

Siguiendo esta línea investigativa también los RED están diseñados para mejorar el proceso educativo y potenciar el desarrollo cognitivo, emocional y actitudinal de los estudiantes. Estos recursos, integrados en el entorno educativo, brindan a los alumnos la capacidad de tener cierto control sobre su propio proceso de aprendizaje (Montecé et al., 2023) lo que genera mejor comprensión de contenidos complejos.

Una forma de identificar la definición de RED es la propuesta de Vela et al. (2022), autores que indican que son datos digitales que se almacenan en un dispositivo tecnológico (computadora, tablet, smartphone, entre otros), cuyo principio es la accesibilidad sincrónica o asincrónica de temáticas educativas y tienen como objetivo central desarrollar habilidades específicas de aprendiz, mediante el uso de las tecnologías. Es conveniente explicar que estos recursos en el marco formativo de acuerdo con López et al. (2021) tienen beneficios que han sido recopilados y analizados a continuación:

- Mejoran las habilidades sociales, particularmente en áreas como el autoconcepto, la autoeficacia y el reconocimiento de las propias emociones.
- Estimulan la motivación, la creatividad y la imaginación, ayudando a la resolución de problemas, fomentando una mayor autonomía y un aprendizaje autodirigido.
- Facilitan el trabajo colaborativo y pueden adaptarse a las necesidades y características únicas de los estudiantes a través de pautas, programas o adaptaciones individualizadas.
- Permiten atender a diferentes niveles, adaptándose a diversos estilos, momentos o espacios de aprendizaje.

De acuerdo a la investigación realizada por Miranda y Cajamarca (2022) estos recursos deben cumplir con las siguientes condiciones, la primera educativos, haciendo referencia al cumplimiento los objetivos y procesos correspondientes a conceptos, fenómenos y conocimientos que promueven el desarrollo de las capacidades intelectuales y competitivas de

los estudiantes; la segunda condición es digitales, con un enfoque potencializado por uso de la tecnología y su aplicabilidad en los entornos web; finalmente debe ser abierto, para conceder al autor el derecho de creación y que este material sea usado de forma libre con las licencias correspondientes.

1.1.1. Recursos educativos digitales abiertos

Actualmente dentro del mundo educativo se han aplicado nuevas tendencias, lo que implica que se creen elementos que promuevan su fácil acceso y uso para desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje, con este enfoque la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2019), publica la Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA), donde los define como:

Materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros (p. 22).

Considerando el concepto anteriormente presentado, dentro de los RED existe una variante vinculada con las Tecnologías de la Información y Comunicación donde se define a los Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) como cualquier material que tenga un propósito y objetivo dentro de una acción educativa, con información digital presentada en un entorno de dominio público como internet, y esté sujeto a licencias de acceso abierto que permitan y fomenten su uso, adaptación, modificación y/o personalización (Vela Roa et al., 2022).

Los REDA para entrar en esta categoría deben cumplir con los estándares de las licencias Creative Commons que autorizan la reproducción, distribución, transformación y comunicación pública de la obras o producciones para finalidades y modalidades de explotación, cumpliendo estas normas el autor decide los derechos que le brindan a sus producciones para su uso siguiendo sus condiciones (Santos y Abadal, 2022).

Para el licenciamiento de RED es necesario considerar las cuatro condiciones básicas que tienen las licencias Creative Commons las misma que son explicadas a continuación:

Reconocimiento (attribution) o BY. Todas las licencias incluyen esta condición porque obligan al reconocimiento del autor de la obra; No comercialización (non commercial) o NC. Significa que el trabajo solo está disponible para ser utilizado con fines no comerciales; Sin obras derivadas (no derivate works) o ND. Significa que no se permite la creación de obras derivadas o adaptaciones y Compartir igual (share alike) o SA. Significa que las adaptaciones u obras derivadas basadas en este trabajo deben mantener

la misma licencia (Santos y Abadal, 2022, pp. 24-25).

En base a las cuatro condiciones se conforman seis licencias que cada autor o creador tienen que aplicar de acuerdo a su criterio de uso, y son explicadas en la Imagen 1.

Imagen 1

Licencias Creative Commons

	Reconocimiento (by): Se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo una finalidad comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.
	Reconocimiento – NoComercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.
	Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – NoComercial – SinObrasDerivadas (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.
	Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.
	Reconocimiento – SinObrasDerivadas (by-nd): Se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.

Nota: imagen obtenida del sitio web oficial de Creative Commons.

En síntesis, en la imagen se detalla las características de cada licencia Creative Commons, estas permiten al autor resguardar los derechos al compartir su trabajo. Proporcionando una visión clara de restricciones y condiciones que se puede utilizar para distribuir el contenido generado de manera legal, a la vez facilitando al autor que derechos reservar y cuales ceder para que se otros usen, adapten o distribuyan sus obras bajo ciertas condiciones.

1.1.2. Beneficios de los REDA

A partir de la argumentación precedente está claro que los REDA deben ser implementados en el proceso de enseñanza y de acuerdo con la revisión de literatura existen beneficios de su aplicabilidad en el campo formativo las mismas que son establecidas por Great Little People (2024):

- Estimulación del aprendizaje, a través de la implementación de actividades o juegos interactivos donde los estudiantes tienen la posibilidad de explorar y aprender de

forma lúdica.

- Desarrollo de habilidades cognitivas, con el uso de la tecnología se promueve la atención, la memoria, razonamiento lógico y resolución de problemas, destrezas indispensables para motivar a los estudiantes para seguir aprendiendo.
- Estimulo de la creatividad, generando espacios donde el estudiante desarrolle sus habilidades emocionales y sociales.
- Reforzamiento de contenidos, las actividades interactivas permiten generar retroalimentación de temas académicos de una forma mas sencilla.
- Desarrollo de habilidades digitales, al utilizar recursos que vinculan dispositivos como computadoras o smartphone, los estudiantes aprenden a navegar por interfaces y a desarrollar su pensamiento crítico.

1.2. Objetos virtuales de aprendizaje

Con relación al tema anterior, dentro del marco de los REDA se encuentran los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), definidos por Vera (2022) recursos elaborados o reutilizados por los docentes mediados por las TIC, sirven para llevar clases de modalidad virtual siguiendo los principios del constructivismo, en su estructura el contenido es accesible de libre uso y sigue los lineamientos de una clase regular, además permite presentar calificaciones de una manera lúdica e inmediata.

Es importante analizar el concepto brindado por Ceballos et al. (2019), quienes concluyen que los OVA deben poseer herramientas, actividades, enlaces, foros, videos, contenidos y materiales interactivos, visibles, amigables y comprensibles, que contribuyan a incrementar el proceso de enseñanza- aprendizaje, además estos recursos deben incluir guías o manuales donde se indiquen las funciones de ayuda para el desarrollo del contenido.

Los OVAS son recursos educativos digitales diseñados para facilitar el proceso de enseñanza mediante la incorporación de las TIC y permiten a los estudiantes el desarrollo de competencias digitales considerando su ritmo de aprendizaje o estilo de aprendizaje (Valero et al., 2019). Es importante destacar que los objetos virtuales de aprendizaje son aportes innovadores que brindan al educador las herramientas necesarias para involucrar al estudiante como eje central de la enseñanza apoyado con recurso tecnológicos.

1.2.1. Características y componentes de los OVA

Considerando que este tipo de recursos son de gran importancia a nivel pedagógico y los autores García y Sánchez (2023), explican las características las mismas que se resumen en la Tabla 1:

Tabla 1*Características de los OVAS*

Características	Descripción
Interactividad.	Permiten a que los usuarios (estudiantes o docentes) puedan responder de forma bidireccional, donde más de un camino es posible para el aprendizaje o utilización de la información.
Reusabilidad.	Admiten crear un nuevo OVA o recursos educativos digitales a partir del original, ya sea para mejorar su contenido o para utilizarlo en otros contextos.
Compatibilidad.	El recurso puede ser instalado y utilizado en diferentes dispositivos tecnológicos sin inconvenientes técnicos.
Estructura.	Se deben diseñar con una interfaz fácil de usa y navegar, donde el usuario pueda aprender sin ningún inconveniente.
Multimedia.	En su estructura debe poseer y combinar componentes multimediales como: videos, imágenes, gifs, audios, transiciones y animaciones.
Atemporales.	Deben poseer contenido y actividades contextualizado y vigente además que permita actualizarse fácilmente.

Nota: Adaptado de García y Sánchez (2023)

Estas características describen que este tipo de recursos son innovadores y pretenden genera un contenido atractivo y entretenido para los usuarios, de igual forma a continuación en la Tabla 2 se indican los componentes indispensables que los OVA deben poseer en su estructura.

Tabla 2*Componentes de los OVA*

Componentes	Descripción
Objetivos.	Metas específicas que se plantean para que el estudiante aprenda las diferentes temáticas planteadas y varía de acuerdo a los lineamientos planteados en los currículos de investigación.
Contenidos.	Se refiere a los conocimientos palteados para cumplir con el objetivo planteado, y se puede presentar en forma de: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos,

fuentes, referencias, entre otras.

Actividades de aprendizaje. Son tareas o ejercicios que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos de forma individual,

Actividades de interacción Son tareas o ejercicios que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos de forma grupal.

Evaluación. Herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado. Están en concordancia con los objetivos propuestos y por el tipo de contenido presentado.

Metadatos. Hacen referencia a los datos que describen el OVA, como título, idioma, versión, información relacionada con los derechos de autor. Esta información permitirá reutilizar el objeto en otros escenarios.

Nota: Adaptado de García y Sánchez (2023).

En las Tablas 1 y 2 se destacan las características que todo OVA debe poseer para desempeñarse como un recurso educativo digital abierto elementos indispensables que se acoplan con los componentes pedagógicos necesarios para que exista una secuencia didáctica coherente donde se cumpla con los objetivos de aprendizaje de los estudiantes.

1.2.2. Herramientas de autor para la creación de OVA

Considerando que los OVA son recursos educativos digitales abiertos, se requieren de herramientas de autor que permiten la creación de contenido educativo digital de forma sencilla e intuitiva, esta facilidad de uso permite generar contenido multimedia como texto, imágenes, sonidos, transiciones, animaciones y videos empleando técnicas de arrastrar un ratón (Acosta y Vizcaino, 2018).

En el contexto del estudio se describirán las siguientes herramientas de autor: eXeLearning, Lumi y Canva:

eXeLearning

Imagen 2

Logo de eXeLearning



Nota: imagen obtenida del sitio web oficial de eXelearning.

Herramienta de libre uso con licencia GPL2+ (abierto), en el ámbito pedagógico para crear contenidos educativos permite crear, reutilizar y compartir contenidos educativos siguiendo los lineamientos de los REDA (Gros, 2019). Adicionalmente es importante destacar las características de eXeLearnig que son indispensables para el diseño y creación de un OVA, las mismas que son adaptadas del estudio realizado por Rodríguez et al. (2024) donde destacan que:

- Es un programa de libre uso.
- Esta desarrollado por la modelo cascada (CSS).
- Usa SCORM como estándar internacional para cursos de e-learning.
- Está disponible para ser usado en los sistemas operativos de Linux, Windows y Mac.
- Posee módulos o iDevices, imprescindibles para la edición de plantillas permiten la incorporación de contenido multimedia.
- Permite la edición en navegadores como Firefox, Google Chorme, entre otros.

Lumi (H5P)

Imagen 3

Logo de Lumi (H5P)



Nota: imagen obtenida del sitio web oficial de Lumi (H5P).

Lumi (H5P), es una herramienta de autor de código abierto que brinda una gama de servicios para que los docentes puedan crear y compartir contenido interactivo en línea como actividades interactivas, cuestionarios, juegos, presentaciones, videos y más que tienen como objetivo (Universidad Politécnica de Valencia, s.f.). Es significativo enfatizar las características que posee esta herramienta las misma que son establecidas por Pacheco (2022) y son descritas a continuación:

- Fácil de usar con previsualización instantánea.
- Permite exportar actividades interactivas en formatos de HTML y como SCORM.
- Se ejecuta independientemente como programa de escritorio.
- No se requiere de conocimientos de programación para diseñar y crear actividades.
- Se puede utilizar como un programa independiente sin utilizar Moodle, WordPress, o similar.
- Lumi se puede descargar para Windows, MacOs y Linux.

Canva

Imagen 4

Logo de Canva



Nota: imagen obtenida del sitio web oficial de Lumi (H5P).

Canva es una herramienta de autor alojada en la web de diseño gráfico que brinda al docente la creación o edición de material educativo por medio de plantillas prediseñadas, tiene tres versiones una gratuita con el plan básico, cuenta para docentes y de pago, con su interfaz novedosa e intuitiva permite generar contenido como afiches, presentaciones, post y un sin número de material multimedia innovador (Romero, 2019).

Esta herramienta también tiene una serie de características que la convierten en un elemento indispensable para la docencia, las mismas que son adaptadas del estudio realizado por Sanchez (2020) y son explicados a continuación:

- Posibilidad de ubicar imágenes, iconos, textos, gráficos, gifs en producciones.
- Brinda plantillas prediseñadas para editar la información de forma libre y creativa.
- Posee íconos ya sean lineales, geométricas que se pueden aplicar en el diseño.
- Permite añadir textos en diferentes formatos y niveles.
- Para su diseño se tiene la posibilidad de subir gran cantidad de imágenes en formatos de png. y jpg.
- Canva permite compartir diseños por medio de un enlace donde se puede establecer los permisos de uso como lectura y edición, además se pueden realizar equipos de trabajo online.

1.2.3. Repositorio para OVA

Los repositorios son espacios donde los documentos digitales de acceso abierto con licencias Creative Commons y definidos por metadatos son publicados de forma libre, por lo general son utilizados por instituciones y universidades, principalmente, para archivar y difundir investigaciones académicas o REDA (GRIAL, 2023). Uno de los repositorios de libre uso es ROA de CEDIA un espacio utilizado para clasificar recursos educativos abiertos innovadores,

está dirigido a todos los miembros de la comunidad educativa (profesores, educadores, estudiantes).

1.2.4. Modelos de diseño instruccional

Para el modelado de un OVA se debe implementar el Diseño Instruccional (DI) definido por Lopez y D'Silva (2020), autores que explican que consiste en un proceso de organización metódica, donde se debe seguir un proceso conducente para planear, preparar y diseñar los recursos o ambientes didácticos que permitan el desarrollo de aprendizaje.

El DI desde la concepción de Lalama (2021), radica en la elaboración de materiales educativos que siguen un esquema de procesos sistemáticas que deben tener en su estructura principios pedagógicos de aprendizaje para desarrollar actividades formativas y para que se cumplan con estos estándares es imprescindible que se forme un equipo multidisciplinario: docente, pedagogo y diseñador instruccional, uno de los modelos de DI que se emplean en este estudio es ADDIE.

1.2.5. ADDIE

El modelo ADDIE es un modelo de diseño instruccional más utilizado para la elaboración de recursos educativos digitales, en este sentido Medina (2019) una vez realizado un análisis enfatiza que este modelo se traduce del inglés mediante un acrónimo: Analysis (análisis), Design (diseño), Development (desarrollo), Implementation (implementación) y Evaluation (evaluación). Para entender cada fase en la Tabla 3 se adapta la descripción de los investigadores Gutiérrez y Gándara (2020):

Tabla 3

Fases del modelo ADDIE

Fases	Descripción
A - Análisis.	Es la primera fase donde se evalúa las necesidades de los estudiantes, los diferentes aspectos como el alumnado, el contenido y entorno en el que se desenvuelve, también se analizan las tareas educativas. Por medio de este análisis se pretende dar solución la formación de los estudiantes, conocer la disponibilidad de los recursos, el tiempo, los criterios de evaluación-medición para medir los posibles riesgos negativos.
D – Diseño	Segunda fase donde se diseñan las estrategias necesarias para conseguir las metas que permita a los estudiantes comprender los contenidos, también se seleccionan los medios para hacer llegar

información por medio del enfoque didáctico general.

D - Desarrollo

Tercera fase donde se destaca la creatividad y la utilización de los materiales para impartir la clase; es la fase que procura utilizar todos los recursos disponibles en el aula o fuera de ella.

I - Implementación

Cuarta fase donde se concreta el espacio de aprendizaje para estudiantes y maestro; se construye el conocimiento a través de la participación activa.

E - Evaluación

Etapa final que permite conocer de forma clara el desempeño y competencias adquiridas por parte de los estudiantes, es decir, se valorarán las tareas y su vez se dará un seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación o retroalimentación.

Nota: Adaptado de los autores Gutiérrez y Gándara (2020).

Una vez entendida la función de cada etapa del modelo ADDIE a continuación se indican las características obtenidas en el sitio web oficial ispring (2023), las mismas que son detalladas en la Tabla 4:

Tabla 4

Características del modelo ADDIE

Característica	Detalle
Flexibilidad	Es flexible y adaptable para distintos tipos de programas de capacitación, entornos de aprendizaje y enfoques de diseño instruccional.
Reiterativo	ADDIE sigue un proceso reiterativo, lo que significa que comprende un ciclo continuo de retroalimentación y mejora. Esto les permite a los diseñadores realizar cambios al programa de formación con base en lo que dicen los estudiantes y los participantes.
Centrado en las necesidades	Esta metodología se enfoca en las necesidades y objetivos específicos de los estudiantes y de la organización. Esto garantiza que el programa formativo sea relevante, efectivo y que genere los resultados deseados.
Colaborativo	El proceso involucra la participación de distintas partes, que incluyen expertos en la materia, docentes, estudiantes y otros

actores clave. Este esfuerzo conjunto potencia las capacidades de esta metodología.

Orientado a las metas La métrica que determina el éxito de un programa formativo basado en el modelo ADDIE es si el objetivo propuesto se cumplió y si se obtuvieron los resultados deseados.

Nota: Adaptado del sitio web oficial ispring (2023).

Estas características, servirán como guía estructural para implementar durante el proceso de programas educativos, asimismo al identificar las necesidades de los estudiantes con el fin de poder alcanzar las metas establecidas de manera eficiente.

1.3. Pensamiento Computacional

La definición formal de Pensamiento Computacional (PC) lo estableció la autora Wing en el año 2006, al ser una terminación que se traduce del inglés Computational Thinking, quien la define como una forma de procesar información o pensar similar a los programadores de sistemas o científicos de computación, pero en contexto más simples y sin poseer conocimientos técnicos (Polanco et al., 2021).

El pensamiento computacional se puede ver como un enfoque de pensamiento generado de manera alternativa con el desarrollo de computadoras. En un entorno cognitivo, combina el pensamiento ingenieril, científico y lógico-matemático ya mencionado para promover la abstracción y la resolución de problemas del mundo real: modelado en la preparación de sistemas y también automatización de la solución en la computadora: pensamiento algorítmico y programación. Ambos se derivan de dos características críticas: la interconexión de muchos enfoques e, idealmente, el uso de mecanismos computacionales para abstraer y examinar problemas (Bordigon y Iglesias, 2020).

Es importante destacar la propuesta sobre el PC del Gobierno de Canarias (2022) organismo que establece que:

Es el proceso de pensamiento que permite formular o resolver problemas del mundo que nos rodea haciendo uso de habilidades y técnicas, como las secuencias e instrucciones ordenadas (algoritmos), para llegar a la solución. Implica identificar, representar, organizar y analizar lógicamente la información, implementando posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente entre pasos y recursos (p. 1).

1.3.1. Pensamiento computacional en la educación

Actualmente el pensamiento computacional ha innovado el sistema de educación de países como Inglaterra, Suecia y Australia, siendo incluido en el currículo de forma obligatoria para así formar estudiantes con competencias que demandan el mercado de trabajo, estas habilidades además les permiten afrontar su proyecto de vida en una sociedad en la que en las últimas décadas se han producido cambios radicales en la economía, la política y la cultura (Adell et al., 2019).

A nivel latinoamericano de acuerdo con Quiroz et al. (2021), se han ejecutado iniciativas para promover el PC en la formación primaria y secundaria, considerando la propuesta de Microsoft organización que busca desarrollar estas habilidades de los jóvenes por medio de propuestas centradas en la construcción de nuevas políticas educativas, donde el eje central es la enseñanza de nuevos contenidos mediados por las TIC. Para esta investigación, se utiliza el término "pensamiento computacional" que se refiere al proceso de pensamiento que involucra formular problemas y sus soluciones, donde las soluciones se representan de una manera que puede ser ejecutada eficazmente por un agente de procesamiento de información. Con respecto a las características relacionadas con el PC, Sarmiento (2019) identifica varias características las mismas que son representadas en la Imagen 5.

Imagen 5

Características del Pensamiento Computacional



Nota: Imagen tomada de Sarmiento (2019).

En la imagen es evidente que el pensamiento computacional tiene como perspectiva resolver problemas de manera eficiente y descomponer en partes más simples, mediante la lógica y análisis para la resolución de problemas, construyendo un pensamiento crítico, capaz de crear condiciones de inclusión, equidad. Permitiendo el desarrollo de habilidades y actitudes que pueden ser utilizadas en la vida diaria de cada estudiante.

1.3.2. Habilidades generales del pensamiento computacional

Considerando las definiciones propuestas anteriormente de acuerdo a una revisión bibliográfica a continuación se indican las habilidades generales del PC, para ello en Tabla 5 se sintetizan las propuestas por Camargo y Munar (2021):

Tabla 5

Habilidades generales del PC

Habilidad	Descripción
Abstracción	Proceso de hacer más comprensible la información ignorando o depreciando los detalles innecesarios y centrándose en lo importante.
Pensamiento algorítmico	Planteamiento de una solución a través de un plan claro definido de instrucciones paso a paso.
Automatización	Proceso de optimización de trabajo en el que una computadora ejecuta actividades repetitivas de forma más rápida y eficiente que las que realiza un ser humano.
Descomposición	Proceso en que las partes dejan de ser entendidas como un todo y se resuelven, desarrollan y evalúan por separado e independientemente.
Depuración	Aplicación sistemática de análisis y evaluación a través de pruebas, rastreo y pensamiento lógico para predecir, verificar resultados y encontrar errores.
Generalización	Identificación de patrones, similitudes y conexiones para resolver problemas complejos de manera más fácil.

Nota: Adaptado de Camargo y Munar (2021).

Por otra parte, el Gobierno de Canarias (2022), también establecen las habilidades y técnicas del pensamiento computacional las mismas que son explicadas en la Tabla 6:

Tabla 6*Habilidades y técnicas del Pensamiento Computacional*

Habilidad y técnica	Descripción
Descomposición	Dividir un problema o sistema complejo en partes más pequeñas que se pueden examinar y resolver o diseñar individualmente, ya que resultan más manejables y sencillas.
Reconocimiento de patrones	Encontrar similitudes o características que comparten los problemas.
Abstracción	Seleccionar la información relevante, filtrando la esencial e ignorando detalles no relacionados o irrelevantes.
Realización de algoritmos	Un algoritmo es un plan, un conjunto de instrucciones a seguir paso a paso para resolver un problema, identificando cada instrucción y planificando el orden en que se deben ejecutar. Los algoritmos se usan cuando se diseñan pasos simples para resolver problemas

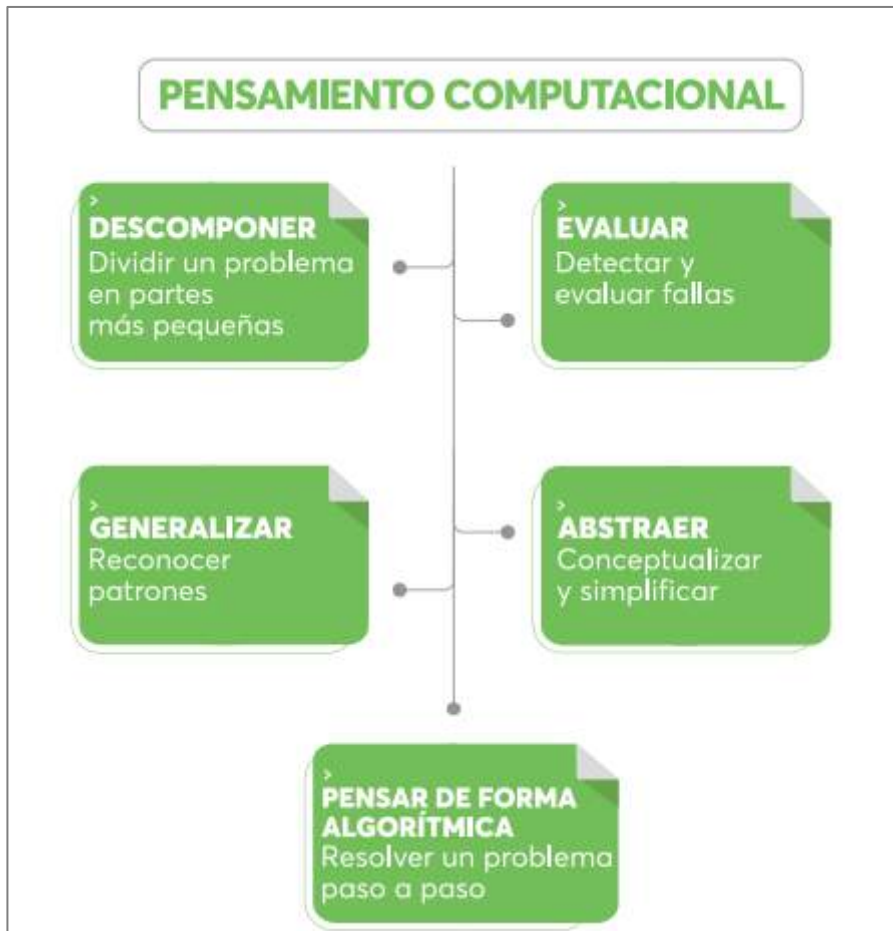
Nota: Adaptado del Gobierno de Canarias (2022).

En cuanto estas habilidades y técnicas, se centra en proyectar un enfoque crítico y analítico, preparando a la persona para enfrentar los desafíos del futuro en los distintos escenarios y fomentar estas habilidades apreciando su relevancia y aplicación práctica en un mundo en constante evolución.

De igual manera existen otras concepciones con respecto a las habilidades básicas del PC, en la Imagen 6 Bordigon y Iglesias (2020) sintetizan las capacidades que todo estudiante debe comprender para pensar computacionalmente.

Imagen 6

Capacidades del pensamiento computacional



Nota: Obtenida de Bordignon y Iglesias (2020).

Con relación a lo expuesto, el pensamiento computacional se compone mediante distintas dimensiones como lo son el pensamiento algorítmico, abstracción y descomposición. refiere a la habilidad de abordar de manera lógica y estructurada que, a su vez, es clave para el desarrollo de destrezas cognitivas en los principiantes que inician en este aprendizaje. A continuación, se detallarán las actividades que se pueden aplicar para el desarrollo del PC clasificadas en conectadas y desconectadas.

1.3.3. Actividades conectadas y desconectadas

Las actividades conectadas plantean interacciones con dispositivos digitales, su propósito es crear ambiente de exploración a través de medios informáticos, se clasifican en 1) Actividades basadas en dispositivos digitales, tales como juegos lógicos, narración de historias, entre otros y 2) Actividades basadas en computador que involucran distintas tareas de programación (Pérez Oñate y Urrea Rodríguez, 2022).

Los principios detrás de estas actividades es evitar el uso de computadoras o cualquier dispositivo electrónico donde no se aplica conocimientos de programación, y aplicar el sentido

de juego o desafíos, a través de actividades kinestésicas, con enfoque constructivista donde los estudiantes priorizan la comprensión de los conceptos dejando en segundo plano el uso de la herramienta tecnológica (Posso y Murcia, 2022). Al momento de realizar esta actividad se despierta la creatividad de los estudiantes y generamos una nueva percepción del aprendizaje. Para tener otra perspectiva de este concepto Ramírez et al. (2021) afirman que los docentes al momento de establecer estrategias o actividades desconectadas (desenchufadas), deben permitir la comprensión de contenidos o conceptos del entorno sin la necesidad de usar una computadora, adicionalmente deben promover una experiencia kinestésica a través del uso de recursos didácticos económicos.

1.4. Formación de las habilidades del pensamiento computacional

Las habilidades de pensamiento computacional se pueden desarrollar a través de un proceso de tutoría. En este sentido, Cervera et al. (2020), plantea que el PC es un conjunto de habilidades que se pueden enseñar en diferentes áreas y se acoplan a diferentes estrategias de enseñanza activas donde el estudiante es el centro del proceso formativo.

1.4.1. Áreas para la aplicación del pensamiento computacional

Para analizar las áreas donde el pensamiento computacional tiene transversalidad y permite generar un aprendizaje activo se realizó una síntesis de las investigaciones de Posso y Murcia (2022) y de Labanda et al. (2021) dando como resultado la Tabla 7 que se describe a continuación:

Tabla 7

Áreas para la aplicación del pensamiento computacional

Área	Descripción
Matemática	La lógica computacional es fundamental para la programación y la resolución de problemas, ya que se basa en la lógica matemática y se utiliza para organizar y planificar las instrucciones de un programa. La lógica de programación es una habilidad que permite organizar y estructurar ideas e instrucciones de forma coherente para encontrar la solución más efectiva a un problema específico.

**Realidad virtual y
aumentada**

Una de las áreas de investigación actuales es la combinación de la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) con el Pensamiento Computacional estas tecnologías permiten al usuario sumergirse en ambientes generados por computadora que simulan la realidad a través de dispositivos interactivos como gafas, cascos, guantes y trajes. Esto facilita la realización de recorridos virtuales en 3D y la interacción con objetos simulados. La RV es una interfaz compleja que integra simulaciones e interacciones en tiempo real mediante diversos canales sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, olfativos, kinestésicos, entre otros).

Gamificación

La gamificación implica el uso de mecanismos de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas. En el ámbito educativo, se refiere a la incorporación de elementos de juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos y promover el aprendizaje y la resolución de problemas. Esto incluye reglas, interactividad, retroalimentación, niveles, recompensas, insignias y puntos.

Robótica educativa

La robótica educativa es una metodología que utiliza robots para desarrollar habilidades y competencias mediante la resolución de retos. Los estudiantes aplican su ingenio y herramientas proporcionadas por el docente, quien primero enseña conceptos básicos y luego plantea problemas a resolver. Este enfoque se alinea con el aprendizaje basado en proyectos. La robótica educativa ayuda a los estudiantes a adquirir estrategias cognitivas para resolver problemas reales. Ejemplos de robots utilizados incluyen el Mbot 2017, recomendado para niños a partir de seis años, y el LearnBot, una plataforma económica que se programa en Python y está diseñada para desarrollar el pensamiento computacional. Hay esfuerzos en marcha para mejorar LearnBot y ampliar su uso a la gestión emocional.

Nota: Adaptado de Posso y Murcia (2022) y de Labanda et al. (2021).

En la tabla se explica que el pensamiento computacional y la tecnología tienen un impacto significativo en la educación, ofreciendo diversas herramientas y enfoques, el primero la realidad virtual y aumentada tecnologías que transforman la interacción de los estudiantes con el contenido a través de situaciones inmersivas que enriquecen su aprendizaje. Por otra



parte, la gamificación mediante la introducción de elementos lúdicos permite que se acoplen los contenidos pedagógicos de una forma interactiva, siguiendo esta línea la robótica educativa es una forma de enseñanza donde el PC se puede aplicar en el estudiantado mediante la solución de problemas, donde, se aplique una forma de enseñanza centrada en la colaboración e innovación.



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

Para este apartado se ha elaborado la siguiente tabla para analizar sus variables desde sus indicadores el cual permitirá ejemplificar la investigación, esta muestra de sondeo permite estudiar en conjuntos ambas variables; con respecto a la Variable Independiente: Objeto virtual de aprendizaje y la Variable Dependiente: Habilidades del pensamiento computacional.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías

Con la finalidad de establecer una base investigativa, donde se visualice todos los elementos de la investigación se elaboró la siguiente tabla, donde tiene todas dimensiones necesarias para la operacionalización de variables:

Tabla 8

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensión Conceptual	Operacionalización	Dimensión	Indicadores	Técnica o Instrumento
Variable independiente: Objeto virtual de aprendizaje.	Un OVA es un recurso digital diseñado con fines educativos, que puede ser reutilizado y combinado con otros objetos para generar nuevos conocimientos y habilidades en los estudiantes.	El OVA se medirá a través de una rúbrica que evalúa aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> - Contenido educativo. - Interactividad. - Usabilidad. - Accesibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contenido educativo. - Interactividad. - Usabilidad. - Accesibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertinencia del contenido. - Organización del contenido. - Nivel de interactividad. - Facilidad de uso. - Acceso desde dispositivos. 	Instrumento de validación de expertos.

Variable dependiente:	El pensamiento computacional se medirá a través de una prueba que evalúa las siguientes habilidades: efectiva, utilizando conceptos fundamental es de la informática, como la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción y algoritmos	El pensamiento computacional se medirá a través de una prueba que evalúa las siguientes habilidades: - Descomposición. Reconocimiento de patrones. - Abstracción. Algoritmos y evaluación.	-	-	Test de diagnóstico sobre habilidades del pensamiento computacional adaptado de Condon (2017) y Paredes (2022). Algoritmos. 5 ítems.
------------------------------	--	--	---	---	--

Nota: Elaboración propia.

2.2. Enfoque de investigación

Esta investigación se enmarca dentro del enfoque mixto que tiene como eje central medir y evaluar las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado a través de la aplicación de instrumentos validados y el análisis de datos cualitativos (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). Además, el diseño del objeto virtual de aprendizaje sobre pensamiento computacional se desarrollará a partir de los resultados obtenidos en el test aplicado a los estudiantes de 2do BGU.

2.3. Alcance de la investigación

Se espera diseñar soluciones para cubrir las diversas necesidades que enfrentan los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle", para ello este estudio se enmarca dentro de un enfoque exploratorio-

descriptivo. En primer lugar, tiene un carácter exploratorio, ya que busca examinar un tema o problema de investigación poco estudiado (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). En este caso, se explorarán las habilidades del pensamiento computacional en estudiantes de bachillerato, un campo que aún requiere mayor investigación en el contexto educativo.

Posteriormente, la investigación adquiere un carácter descriptivo, pues se pretende detallar las características y el nivel de desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional en la población de estudio (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). Esto permitirá obtener una imagen precisa de dicho fenómeno y sentar las bases para futuras investigaciones.

Además del enfoque exploratorio-descriptivo esta investigación también pretende tener un alcance explicativo definido Ñaupás Paitán et al. (2018), autores que destacan que los estudios con este alcance van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, y se centran en exponer por qué ocurre un determinado hecho o fenómeno, en qué condiciones se produce, o por qué dos o más variables se relacionan.

2.4. Declaración y Justificación del tipo de investigación

La investigación educativa realizada es de tipo descriptiva, enfocada en recopilar información, presentar interpretaciones a través de la aplicación de un test. Este tipo de estudio se caracteriza por describir hechos, buscando establecer comportamientos de forma objetiva. En este caso, se centra en estudiantes de segundo de BGU para identificar las habilidades del pensamiento computacional y tener una base para crear la propuesta.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

La metodología para este estudio tendrá un enfoque mixto definido por Haro Sarango et al. (2024), como la combinación de elementos de las investigaciones cualitativas y cuantitativas para aprovechar las fortalezas de ambas, permitiendo una comprensión más rica y completa del fenómeno de estudio siguiendo un diseño secuencial, concurrente o integrado, tiene como finalidad analizar estadísticamente los datos numéricos obtenidos en la investigación, su propósito más importante radica en la descripción, explicación, predicción y control objetivo de sus causas y la predicción de su ocurrencia a partir del desvelamiento de las mismas, fundamentando sus conclusiones sobre el uso riguroso de la métrica o cuantificación, tanto de la recolección de sus resultados como de su procesamiento, análisis e interpretación, a través del método hipotético-deductivo (Useche et al., 2019).

2.6. Delimitación de la población y la muestra

La población objeto de estudio es la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle, ubicada en el cantón Calvas, conformada por 488 estudiantes y se estableció el muestreo no probabilístico por conveniencia permitiendo elegir de manera arbitraria los individuos del estudio (Hernández González, 2021), dando un total de 36 participantes de 2do de Bachillerato General Unificado,

2.7. Descripción de la metodología

El desarrollo del proyecto, se estructuró considerando los objetivos específicos. Se detallan las etapas:

Etapas del diseño teórico: Durante esta fase inicial, se establecieron los fundamentos pedagógicos y conceptuales que guiarían el diseño del objeto virtual de aprendizaje (OVA). Este diseño se centró en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, las cuales son esenciales en la educación contemporánea, en este proceso se realizó una revisión exhaustiva de la literatura científica existente sobre pedagogía y tecnología educativa.

Etapas del diagnóstico educativo: Se llevó a cabo un diagnóstico para identificar las habilidades de los estudiantes de 2do BGU de la institución en base a las dimensiones de descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos. Esto implicó la aplicación de técnicas como encuestas para verificar las insuficiencias detectadas al inicio de la investigación.

Las encuestas estaban estructuradas para evaluar el nivel de comprensión y aplicación de estas habilidades en situaciones prácticas. Los resultados esperados de este diagnóstico sirvieron para ajustar el diseño del OVA, asegurando que respondiera a las necesidades específicas de los estudiantes y abordara las insuficiencias detectadas al inicio de la investigación.

Etapas de diseño y desarrollo del OVA: Con la información recopilada en las fases anteriores, se procedió a la etapa de diseño y desarrollo del OVA, donde se implementaron varias herramientas de autor que tienen como función principal incorporar recursos multimedia, como videos, simulaciones, y actividades interactivas que facilitarían el aprendizaje activo en el producto final.

El diseño del OVA se centró en la creación de un entorno de aprendizaje inclusivo, donde los estudiantes tienen el papel central para explorar, experimentar y aplicar las habilidades de pensamiento computacional.

Etapas de valoración de la propuesta: El OVA una vez culminado su creación se valida por tres expertos con formación de cuarto nivel, este proceso es importante por la verificación del cumplimiento de los estándares académicos y pedagógicos del producto final, el instrumento

empleado tiene como eje central analizar la pertinencia y relevancia del recurso educativo.

2.8. Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

Información general: Edad

Tabla 9

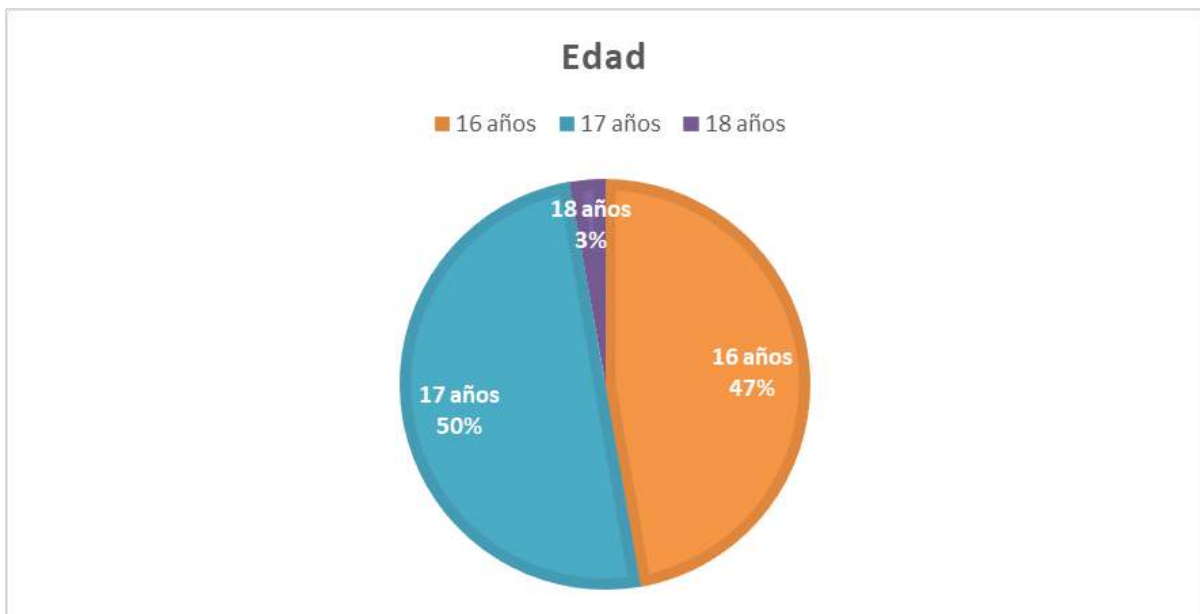
Edad

Edad	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
16 años	17	50%
17 años	18	47%
18 años	1	3%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 1

Edad



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Según los resultados de la encuesta el Gráfico 1 muestra la edad de los 36 estudiantes de 2do año de BGU que se distribuye de la siguiente manera: el 50% tienen “17 años”, el 47% tienen “16 años” y el 3% tiene “18 años”. Esta distribución de edades es coherente con lo esperado para estudiantes de 2do año de BGU. La mayoría de los participantes se encuentran en el rango de edad típico para este nivel educativo, lo cual permite realizar un análisis homogéneo de los resultados de la investigación.

Información general: Género

Tabla 10

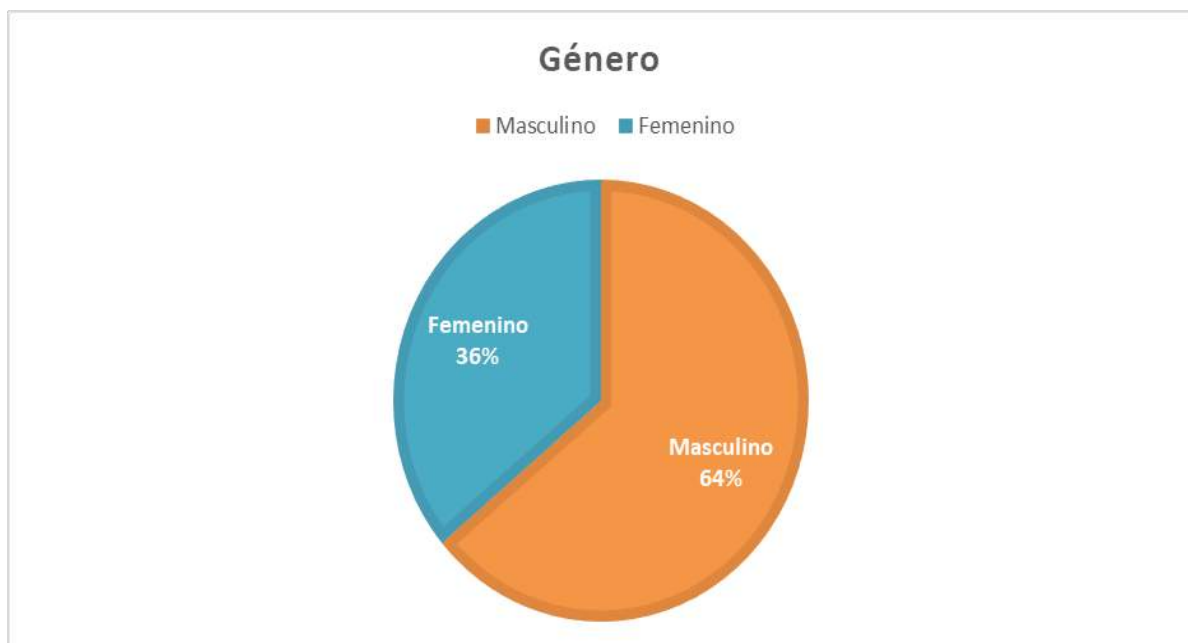
Género

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Masculino	23	64%
Femenino	13	36%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 2

Género



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Los resultados obtenidos en el Gráfico 2 indican que el 64% corresponde al género “masculino” y el 36% al género “femenino”. Esta categorización indica que la población de estudio está conformada principalmente por estudiantes de género masculino, con una proporción dos veces mayor que la de estudiantes de género femenino.

Información general: Curso y paralelo

Tabla 11

Curso y paralelo

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
2do BGU "A"	19	53%
2do BGU "B"	17	47%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 3

Curso y paralelo



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

El análisis del curso y paralelo al que pertenecen los encuestados se demuestra en el Gráfico 3. donde el 53% de los estudiantes participantes corresponden al paralelo "2do BGU "A"", mientras que el 47% al paralelo "2do BGU "B"". Esta distribución relativamente equilibrada entre los dos paralelos seleccionados para este estudio.

Pregunta 1: ¿Estas familiarizado/a con el concepto de "pensamiento computacional"?

Tabla 12

Pregunta 1: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Si	25	69%
No	11	31%

Total

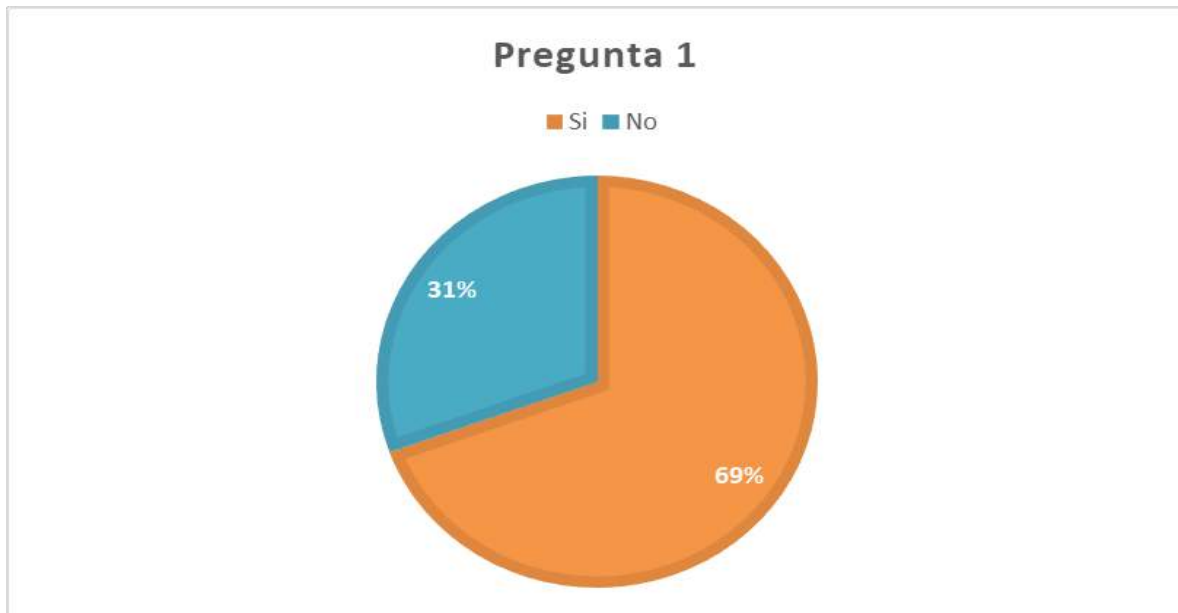
36

100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 4

¿Estas familiarizado/a con el concepto de "pensamiento computacional"?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En el Gráfico 4 se muestra que la mayoría de los estudiantes con un 69% están familiarizados con el concepto de "pensamiento computacional". Esto es un buen indicador, ya que sugiere que los estudiantes tienen una base conceptual sobre este tema. Sin embargo, todavía hay un 31% de estudiantes que no conocen el concepto lo que representa una oportunidad de mejorar la sensibilización y comprensión del pensamiento computacional entre ese grupo de estudiantes.

Pregunta 2: ¿Has utilizado un objeto virtual de aprendizaje para tu formación?

Tabla 13

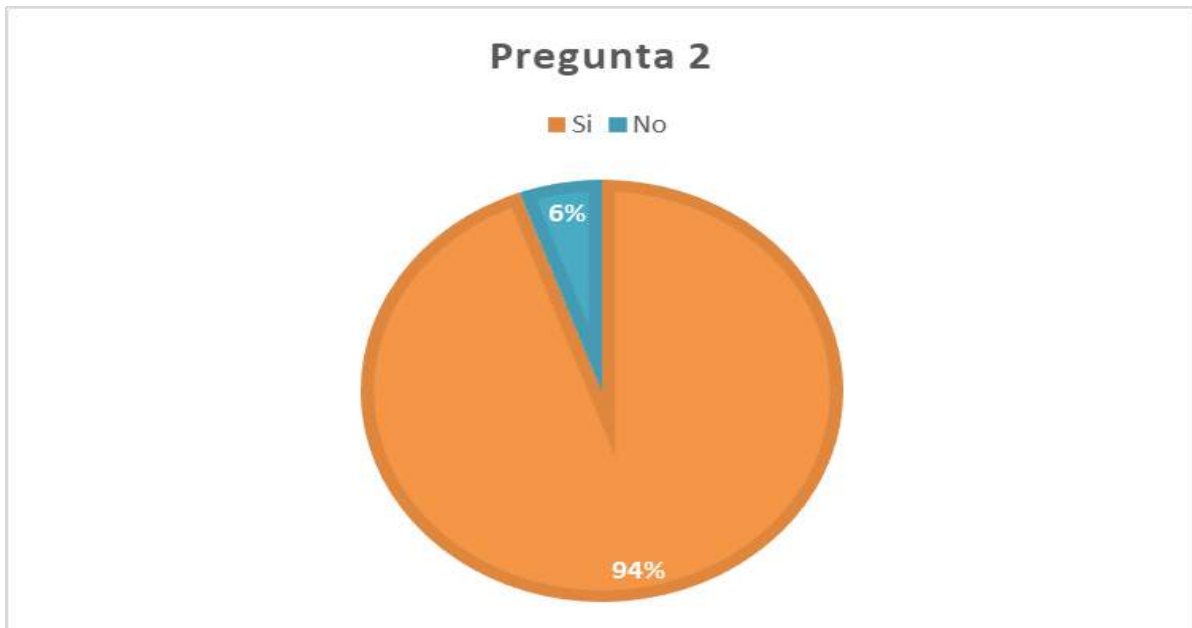
Pregunta 2: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Si	34	94%
No	2	6%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 5

¿Has utilizado un objeto virtual de aprendizaje para tu formación?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

El Gráfico 5 Indica que la gran mayoría de los estudiantes con un 94% han utilizado un objeto virtual de aprendizaje en su formación. Esto es muy positivo, ya que indica que los estudiantes tienen experiencia previa con este tipo de recursos educativos. El 6% restante que no hacen uso de estos recursos educativos abiertos.

Pregunta 3: ¿Al momento de solucionar ejercicios de matemáticas divides problemas complejos en partes más pequeñas y comprensibles?

Tabla 14

Pregunta 3: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	8	22%
A veces.	27	75%
Nunca.	1	3%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 6

¿Al momento de solucionar ejercicios de matemáticas divides problemas complejos en partes más pequeñas y comprensibles?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En esta pregunta se analizó en el Gráfico 6 que el 75% de la muestra “A veces” dividen los problemas complejos de matemáticas en partes más pequeñas y comprensibles, otro porcentaje importante del 22% de los estudiantes “Siempre” aplican esta estrategia en su aprendizaje. Sin embargo, existe un pequeño grupo que corresponde al 3% que “Nunca” divide los problemas de matemáticas en partes más manejables.

Pregunta 4: ¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?

Tabla 15

Pregunta 4: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	21	58%
A veces.	13	36%
Nunca.	2	6%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 7

¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En esta pregunta se muestran los resultados en el Gráfico 7, donde el 58% de los estudiantes “Siempre” analizan las tareas por partes para encontrar la solución, en cambio el 36% “A veces” aplican esta estrategia de análisis por partes, por último, un 6% “Nunca” analizan las tareas con este proceso.

Pregunta 5: ¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?

Tabla 16

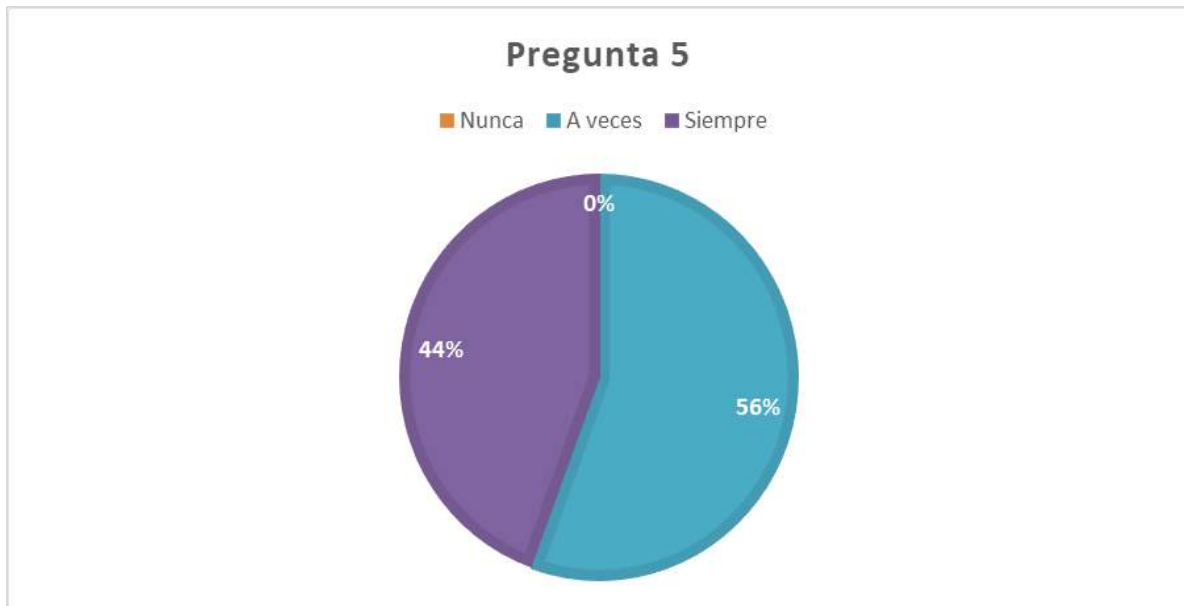
Pregunta 5: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	16	44%
A veces.	20	56%
Nunca.	0	0%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 8

¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En el Gráfico 8 se obtuvo que más de la mitad de los estudiantes con un 56% “A veces” reconocen similitudes y diferencias en los datos para solucionar secuencias y una cantidad importante de estudiantes que corresponden al 44% “Siempre” reconocen similitudes y diferencias en los datos al solucionar secuencias.

Pregunta 6: ¿Para resolver ejercicios identificas y aplicas patrones?

Tabla 17

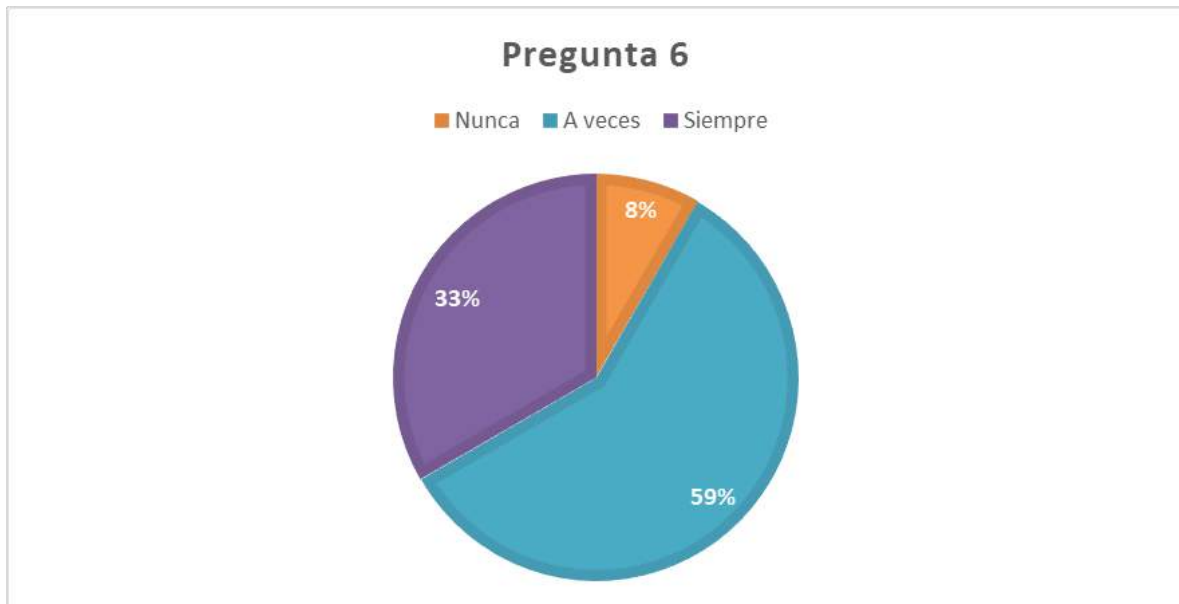
Pregunta 6: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	12	33%
A veces.	21	59%
Nunca.	3	8%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 9

¿Para resolver ejercicios identificas y aplicas patrones?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En la Gráfica 9, se determinó que el 59% del estudiantado “A veces” identifican y aplican patrones para resolver ejercicios. Un porcentaje importante del 33% de estudiantes respondieron que “Siempre” y un pequeño porcentaje de 8% “Nunca” identifica ni aplica patrones para resolver ejercicios.

Preguntar 7: *¿En ejercicios de razonamiento matemático te concentras en las características esenciales de un problema?*

Tabla 18

Preguntar 7: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	24	67%
A veces.	12	33%
Nunca.	0	0%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 10

¿En ejercicios de razonamiento matemático te concentras en las características esenciales de un problema?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Desde el Gráfico 10 se consideran las siguientes evidencias, se puede deducir que el 67% de los encuestados en ejercicios de matemáticas “Siempre” se concentran en las características esenciales de un problema, contrariamente el 33% “A veces” aplican este proceso en su aprendizaje en la asignatura antes mencionada.

Pregunta 8: ¿En ejercicios de razonamiento creas soluciones generales que se pueden aplicar a una variedad de situaciones?

Tabla 19

Pregunta 8: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	10	28%
A veces.	26	72%
Nunca.	0	0%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 11

¿En ejercicios de razonamiento creas soluciones generales que se pueden aplicar a una variedad de situaciones?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En el Gráfico 11 se identifican los resultados Sobre la base de resultados obtenidos se determinó que el 72% de los estudiantes de 2do de BGU, “A veces” crean soluciones generales para solucionar ejercicios de razonamiento los mismos que pueden ser aplicados en una variedad de situaciones y el 28% “Siempre” realizan este procedimiento lo que es favorable para su aprendizaje.

Pregunta 9: ¿Cuándo tienes problemas lo representas de manera simbólica?

Tabla 20

Pregunta 9: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	4	11%
A veces.	23	64%
Nunca.	9	25%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 12

¿Cuándo tienes problemas lo representas de manera simbólica?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

El análisis de los hallazgos se revela en el Gráfico 12 donde el 64% “A veces” representan de manera simbólica los problemas, sin embargo, el 25% indicaron que “Nunca” realizan estos pasos y el 11% “Siempre” siguen este proceso para la solución de problemas.

Pregunta 10: ¿Para ubicarte en una dirección sigues los pasos de un mapa?

Tabla 21

Pregunta 10: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	10	28%
A veces.	23	64%
Nunca.	3	8%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 13

¿Para ubicarte en una dirección sigues los pasos de un mapa?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En la pregunta 10 el 64% los estudiantes de 2do de BGU respondieron que “A veces” para ubicarse en una dirección siguen los de un mapa, por otro lado, el 28% “Siempre” utilizan este recurso y finalmente un 8% “Nunca” se sitúan con la ayuda de un plano o mapa.

Pregunta 11: ¿Desarrollas instrucciones paso a paso para resolver problemas?

Tabla 22

Pregunta 11: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	19	53%
A veces.	16	44%
Nunca.	1	3%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 14

¿Desarrollas instrucciones paso a paso para resolver problemas?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

De acuerdo a los datos mostrados en la gráfica, el 53% respondió que "Siempre" desarrollan estas instrucciones, el 44% de los encuestados indican que "A veces" realizan este procedimiento y solamente el 3% respondió que "Nunca" siguen instrucciones detalladas para resolver problemas de forma sistemática.

Pregunta 12: ¿Escribes las instrucciones al momento de elaborar un experimento?

Tabla 23

Pregunta 12: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	14	39%
A veces.	17	47%
Nunca.	5	14%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 15

¿Escribes las instrucciones al momento de elaborar un experimento?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

El 47% de los encuestados respondió que "A veces" escriben las instrucciones al momento de elaborar un experimento. El 39% de los estudiantes respondieron que "Siempre" escriben las instrucciones en ese momento y para finalizar el 14% dijo que "Nunca" escriben las instrucciones durante la elaboración del experimento.

Preguntar 13: ¿Reflexiono sobre mi proceso de resolución de problemas e identifico áreas de mejora?

Tabla 24

Preguntar 13: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	17	47%
A veces.	16	45%
Nunca.	3	8%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 16

¿Reflexiono sobre mi proceso de resolución de problemas e identifico áreas de mejora?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

En este análisis se puede observar que el 47% del estudiantado “Siempre” reflexionan sobre su proceso sobre el proceso de resolución de problemas además identifican áreas para mejorar, otro 45% “A veces” siguen este procedimiento y el 8% “Nunca” proceden con este paso en su aprendizaje.

Pregunta 14: ¿Una vez solucionado un problema evalúas la eficacia de las respuestas?

Tabla 25

Pregunta 14: test de pensamiento computacional

Respuesta	Frecuencia Absoluta	Porcentajes
Siempre.	20	56%
A veces.	14	39%
Nunca.	2	5%
Total	36	100%

Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Gráfico 17

¿Una vez solucionado un problema evalúas la eficacia de las respuestas?



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

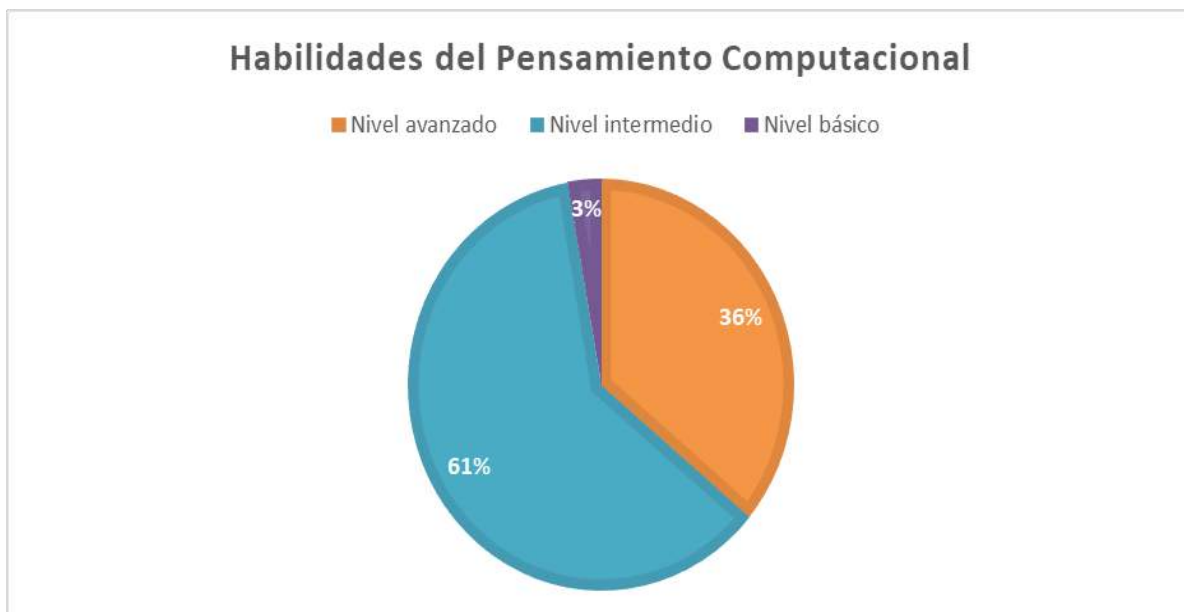
En esta pregunta los encuestados respondieron que el 56% “Siempre” una vez solucionado un problema evalúa la eficacia de las respuestas, otro 39% lo realizan “A veces” y únicamente el 5% “Nunca” generan este procedimiento”.

2.9. Diagnóstico inicial para la elaboración de la propuesta tecnológica

Para la presentación de los resultados se emplearon baremos definidos por Sánchez Carlessi et al. como “una norma cuantitativa que se establece después de un proceso de investigación denominado estandarización o normalización de un instrumento. Puede ser expresado en puntuación ponderada tipo escala percentil, típica, estanine u otro criterio que adopte el investigador” (p. 23). A continuación, se detallan los resultados obtenidos en este proceso estadístico, permitiéndonos clasificar los resultados obtenidos en los siguientes niveles: básico, intermedio y avanzado de las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de 2do BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle.

Gráfico 18

Niveles de las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de 2do BGU



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

El análisis del test permite establecer las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes de 2do BGU considerando los resultados de los paralelos “A” y “B” revelan que la mayoría se encuentra en un “Nivel intermedio” con un 61%, en el “Nivel avanzado” se encuentra 36% en nivel avanzado y solo un 3% en nivel básico. Aunque los estudiantes poseen habilidades de pensamiento computacional, hay un margen considerable para mejorar su aplicación práctica en la resolución de problemas.

De acuerdo al test realizado se categorizan los logros y deficiencias de los estudiantes:

Logros: gran parte de la muestra analizada poseen habilidades de nivel intermedio del pensamiento computacional centradas en: analizar tareas por partes para encontrar la solución; concentrarse en las características esenciales de un problema de razonamiento matemático; desarrollar instrucciones paso a paso para resolver problemas; reflexionar sobre su proceso de resolución de problemas e identifican áreas de mejora; evaluar la eficacia de las respuestas una vez solucionado un problema.

Deficiencias: los estudiantes tienen dificultad para las siguientes habilidades del pensamiento computacional: división de problemas complejos de matemáticas en partes más pequeñas y comprensibles; reconocimiento de similitudes y diferencias en los datos para solucionar secuencias; identificación y aplicación de patrones para resolver ejercicios; crear soluciones generales que se pueden aplicar a una variedad de situaciones; representar de manera simbólica los problemas; seguir pasos de un mapa para ubicarse en una dirección; escribir las instrucciones al momento de elaborar un experimento.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Presentación de la propuesta

La propuesta surge a partir de la necesidad de crear un objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades del pensamiento computacional, en base al diagnóstico realizado a todos los estudiantes de 2do de BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle, revelan que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel intermedio de habilidades del pensamiento computacional.

La propuesta busca desarrollar habilidades del pensamiento computacional con actividades conectadas y desconectadas, distribuidas en los siguientes niveles básico, intermedio y avanzado. El punto central de esta propuesta es vincular la tecnología a través de un OVA en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y desarrollar destrezas vinculadas con la utilización de las TIC.

Esta integración se plantea como fundamental para fomentar el interés de los estudiantes para desarrollar habilidades del pensamiento computacional, abordando desde una perspectiva innovadora y actualizada. En este objeto virtual de aprendizaje se desarrollan los contenidos con los contenidos de las habilidades de descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos mediante el diseño instruccional ADDIE que permiten organizar los temas de forma sistemática.

Para ello, se plantea el uso de la herramienta de autor eXeLearning, la cual facilita la creación de contenidos educativos digitales interactivas este enfoque se basa en el constructivismo, donde el aprendizaje se concibe como un proceso mediado por la interacción con otras personas y el entorno en el que se encuentran inmersos los estudiantes. Los objetos virtuales de aprendizaje diseñados buscarán aprovechar este principio, incorporando actividades y recursos que promuevan la participación activa, el diálogo y la colaboración entre los alumnos.

3.2. Métodos y recursos educativos seleccionados

La propuesta presentada se organiza siguiendo la metodología ADDIE, un sistema instructivo cuyo objetivo principal es integrar los medios digitales utilizando un método capaz de generar los resultados de aprendizaje deseados. Este modelo se ha configurado para cumplir con los propósitos establecidos en un proceso de enseñanza-aprendizaje virtual, haciendo uso de herramientas de Tecnologías de la Información y Comunicación, a continuación, se explican las cinco fases fundamentales de este método en base a los autores Delgado et al. (2020) con las actividades realizadas en cada paso:

Tabla 26

Modelo ADDIE del OVA

Etapas:	Actividades:
Análisis.	<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico para identificar las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.• Determinación los objetivos de aprendizaje del OVA.• Identificación las herramientas de autor para la elaboración del OVA.• Análisis de la colorimetría, tipografía e iconografía.
Diseño:	<ul style="list-style-type: none">• Planificación de actividades.• Estructuración el diseño tecno pedagógico (plan de clases).• Diseñar la arquitectura del OVA.• Establecer las actividades conectadas y desconectadas que se realizaran en la siguiente etapa.
Desarrollo:	<ul style="list-style-type: none">• Organización y estructuración del contenido en los siguientes niveles: básico, intermedio y avanzado.• Se determinaron las siguientes herramientas de autor para la edición de imágenes Canva, para la elaboración de actividades LUMi y para la elaboración del OVA ExeLearning.• Creación de recursos multimedia.• Elaboración de guías para docentes y estudiantes.
Implementación:	<ul style="list-style-type: none">• En esta etapa, el objeto virtual de aprendizaje se pone en práctica y se integra en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se deben considerar estrategias de acompañamiento y apoyo a los estudiantes, para asegurar una óptima apropiación y desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional.
Evaluación:	<ul style="list-style-type: none">• Se lleva a cabo un proceso de evaluación continua y sistemática del objeto virtual de aprendizaje, con el propósito de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora a través del proceso de la validación con expertos.

Nota: Adaptado de Delgado et al.(2020).

Una vez realizado el proceso empleado como parte de los metodos y recursos para la elaboración del OVA, a continuación se detalla el diseño tecno pedagógico elaborado para cumplir con el objetivo de planear los recursos y actividades de un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional.

3.3. Diseño tecno pedagógico

El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades que permiten resolver problemas de manera efectiva y eficiente, a través del uso de conceptos y herramientas propias de la informática y la ciencia de la computación (Collado Sánchez et al., 2023). En este contexto, los objetos virtuales de aprendizaje se presentan como una alternativa valiosa para fomentar el desarrollo de estas habilidades, ya que ofrecen una experiencia de aprendizaje interactiva y adaptada a las necesidades y estilos de los estudiantes.

La creación de un OVA tiene como objetivo promover el desarrollo de habilidades del pensamiento computacional y se desarrolló en eXeLearning una herramienta de autor de software libre que facilita la creación y publicación de contenidos educativos interactivos, sin necesidad de contar con conocimientos avanzados de programación (Gros, 2019). Es importante destacar que este OVA creado en base a la creatividad y originalidad favorece la motivación, el aprendizaje autorregulado y la apropiación de conocimientos de los estudiantes ya que se propone como una nueva estrategia de aprendizaje (Ceballos Rincón et al., 2019).

El objeto virtual de aprendizaje se fundamenta el interés neutral hacia el pensamiento computacional y la necesidad de fortalecer las habilidades de descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos. Los contenidos de las diferentes temáticas se adaptaron a recursos multimedia interactivos de fácil uso para generar interés y mejorar la experiencia de aprendizaje. Se incluyeron actividades conectadas para promover el aprendizaje interactivo y para facilitar la comprensión, se incorporaron actividades desconectadas que se pueden descargar para su realización sin necesidad de conexión a internet.

En la evaluación de cada nivel del OVA, se utilizaron diversos instrumentos y estrategias para monitorear de cerca el desempeño y progreso de los estudiantes. Uno de los principales mecanismos empleados fueron los cuestionarios de opción múltiple, los cuales permitieron recopilar información valiosa sobre el nivel de comprensión y aprendizaje.

3.4. Desarrollo de la propuesta

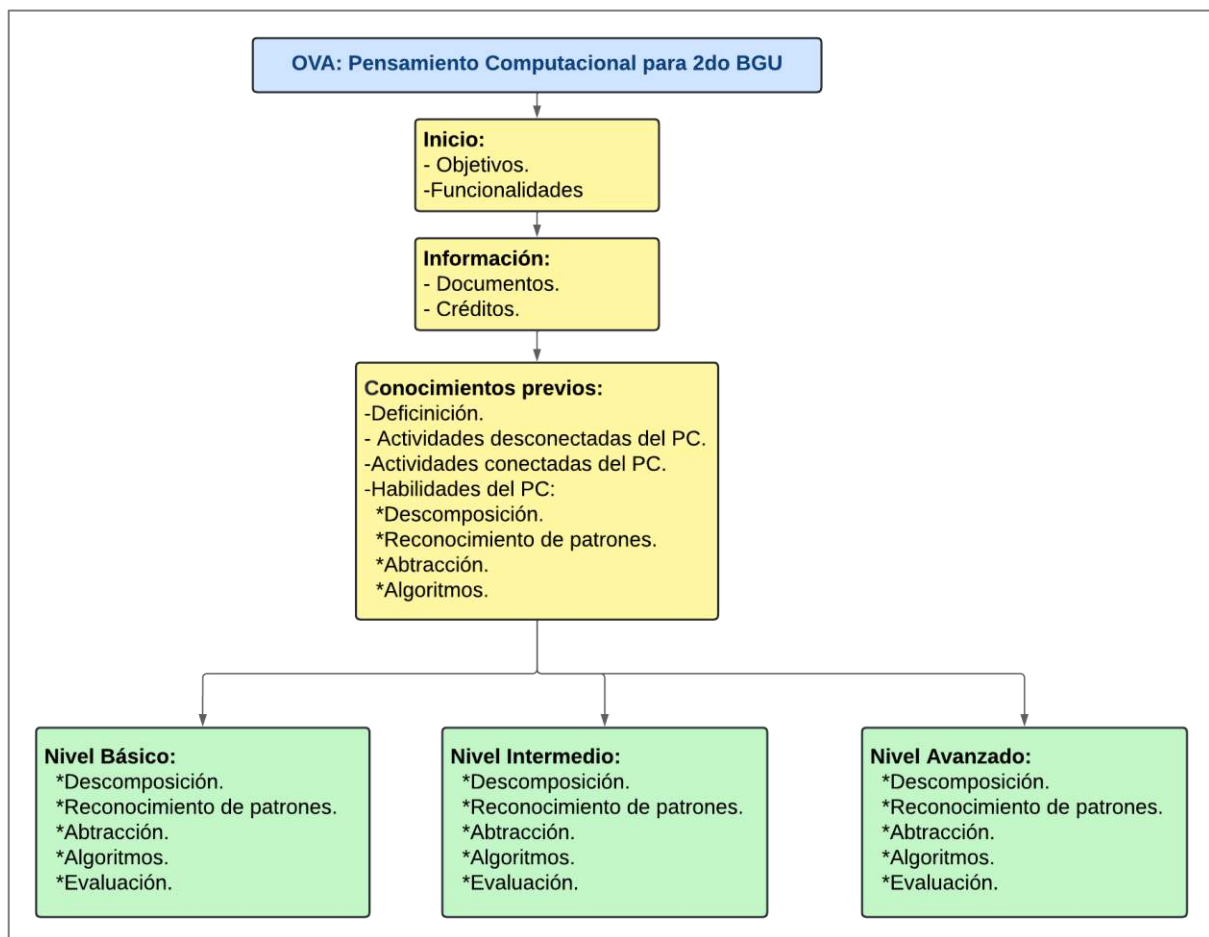
Título: Pensamiento computacional para 2do BGU.

Mapa de navegabilidad:

La arquitectura de este OVA se basa en un enfoque modular y altamente interactivo. Está compuesto por diferentes niveles: básico, intermedio y avanzado que abarcan los pilares clave del pensamiento computacional: descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos. Cada sección incluye una variedad de recursos multimedia, actividades conectadas y desconectadas que permiten a los estudiantes explorar y aplicar estos conceptos de manera dinámica.

Imagen 7

Mapa de navegabilidad



Nota: Elaborado por Elian Buri y Nory Budiño.

Objetivo general:

Desarrollar las habilidades del pensamiento computacional en estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado (BGU), mediante la enseñanza y aplicación de las habilidades de descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos, a través de objeto virtual de aprendizaje.

Objetivos específicos:

- Identificar los conocimientos previos del pensamiento computacional que deben ser abordados en el OVA.
- Elaborar el diseño tecno pedagógico para cada nivel de contenidos.
- Diseñar una arquitectura interactiva y amigable para el objeto virtual de aprendizaje, que permita a los estudiantes adoptar un enfoque de estudio renovado y consolidar efectivamente los contenidos.

La creación del OVA se realizó en la herramienta de autor eXeLearning y para su visualización se podrán acceder a través del siguiente enlace: <https://roa.cedia.edu.ec/webapps/253.full>

En la herramienta de autor eXeLearning, se aplicó la metodología ADDIE, que permite la organización por bloques y niveles de contenido que dirigen de manera eficaz el desarrollo del OVA. De acuerdo con este enfoque integral, a continuación, se muestran las diversas actividades que se llevarán a cabo en cada una de las fases del modelo ADDIE, con el objetivo de garantizar una planificación y ejecución coherente y efectiva del proceso de aprendizaje. Adicionalmente, se presenta la planificación de clases en el Anexo 2 y las guías para estudiantes y docentes en el Anexo 4.

Imagen 8

Portada del OVA



Nota: Elaborado por Buri y Budiño.

Validación por criterio de expertos

Para evaluar el contenido y la relevancia del objeto virtual de aprendizaje se estableció la validación por expertos, quienes mediante una rúbrica de evaluación determinaron la claridad, coherencia y pertinencia del entorno para garantizar que los logros esperados sean efectivos.

En el proceso participarán tres expertos, docentes del sistema educativo fiscal, poseedores de títulos de cuarto nivel en tecnología e innovación educativa, con un promedio de 10 años de experiencia en el campo educativo.

La validación de un OVA a través del criterio de expertos es un proceso sustancial para avalar la calidad y la eficacia de la propuesta. Los expertos desempeñan un rol importante en la evaluación y validación de la estructura, el contenido, uso de recursos, trabajo colaborativo, actividades evaluativas y la interacción con el recurso educativo. A continuación, se explica la rúbrica utilizada en esta fase:

Tabla 27

Instrumento de validación del OVA

IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE (OVA)					
URL:	https://roa.cedia.edu.ec/webapps/253				
TÍTULO DEL OVA:	Pensamiento computacional para 2do BGU.				
AUTORÍA	Elian Buri – Nory Budiño.				
Criterios	Escala de Valoración Cuantitativa				
Objetivos y coherencia didáctica del Objeto Virtual de Aprendizaje	1	2	3	4	5
El objetivo del OVA es coherente con las actividades propuestas y acorde a la población a la que está dirigida.					
Calidad de los contenidos del OVA	1	2	3	4	5
El Objeto Virtual de Aprendizaje está compuesto por metodologías, actividades y contenidos integrales, precisos, ajustados al nivel educativo de los estudiantes y tiene definidas las instrucciones para cada actividad.					
Capacidad de generar reflexión, crítica e innovación	1	2	3	4	5
Se desarrolla en los estudiantes de 2do BGU, las habilidades del pensamiento computacional.					
Interactividad y adaptabilidad	1	2	3	4	5

El OVA contiene actividades de aplicación y de evaluación con elementos interactivos, con enfoque exploratorio en los conocimientos previos,					
Posee actividades constructivas y de fácil manejo, partiendo de su nivel educativo.					
Motivación	1	2	3	4	5
El OVA presenta temáticas con enfoque innovador, llamativo, visual y estético, con el ánimo de despertar el interés de los estudiantes. Incluye, además, temáticas y actividades cotidianas para los escolares involucrados.					
Formato y diseño	1	2	3	4	5
Presenta un diseño organizado, con actividades llamativas; incluye archivos audiovisuales y materiales complementarios en ficheros.					
Usabilidad	1	2	3	4	5
Al explorar el Objeto Virtual de Aprendizaje, se puede evidenciar la facilidad en su manejo e integra las instrucciones de cada temática abordada en cada ventana, lo cual le permite al estudiante realizar una exploración sin dificultad alguna.					
Accesibilidad	1	2	3	4	5
El contenido textual y audiovisual es claro y las imágenes tienen excelente resolución. Sin embargo, el OVA no es incluyente, es decir, no está diseñado para personas con discapacidades.					
Reusabilidad	1	2	3	4	5
El OVA puede ser reutilizado con otros estudiantes de un grado similar; contiene materiales de acceso libre.					
Interoperabilidad	1	2	3	4	5
El OVA incluye el propósito general y alcance de la temática, el grupo escolar al cual está dirigido y la información de sus autores.					
Puede ser explorado únicamente desde equipos de cómputo, al haber sido diseñado en un software libre.					



Pregunta	Valoración Cualitativa
Indique las mejoras que podrían implementarse en el diseño instruccional para potenciar su funcionamiento y resultados de aplicación.	

Identificación del experto

Nombre y apellido:	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo).	
Correo electrónico:	
Teléfono o celular:	
Fecha de validación (día, mes y año):	
Firma:	

Los resultados obtenidos en las validaciones se las puede analizar en el Anexo 3.

CONCLUSIONES

1. Se logró fundamentar en base a la revisión teórica que el los objetos virtuales de aprendizaje es un recurso educativo digital abierto que permite formar las habilidades de descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción, algoritmos y evaluación en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.
2. Los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado muestran habilidades sólidas en pensamiento computacional, evidenciadas por su familiaridad con conceptos relevantes y el uso efectivo de herramientas digitales para el aprendizaje. La mayoría aplica estrategias analíticas en la resolución de problemas, lo que refleja un enfoque metódico en su aprendizaje y se encuentran en el nivel intermedio de desarrollo de sus competencias de pensamiento computacional.
3. Se logró planificar los recursos y actividades del OVA de aprendizaje orientado a la formación de habilidades del pensamiento computacional mediante el diseño tecno pedagógico se estructuro la propuesta en tres niveles básico, intermedio y avanzado, este enfoque no solo fortalece las habilidades técnicas de los estudiantes, sino que también promueve la autoevaluación y la reflexión crítica sobre su proceso de aprendizaje.
4. Finalmente se creó un OVA denominado “Pensamiento computacional para 2do BGU”, mediante el uso y aplicación de herramientas autor como Exelearning, Canva y Lumi, recurso validado por expertos quienes determinaron que cumple con la mayoría de criterios para su aplicación en el aula y también destacaron que es un material importante para la innovación educativa de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle" periodo 2023-2024.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar la propuesta del OVA en los estudiantes de 2do BGU para brindarles la oportunidad de desarrollar las habilidades del pensamiento computacional de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle.
2. Para garantizar la sostenibilidad y aplicación continua del OVA en el proceso formativo de los estudiantes es fundamental socializar la propuesta a los docentes de la institución para que sean conscientes de su importancia en el desarrollo escolar.
3. Los docentes del subnivel de bachillerato deben renovar su enfoque educativo incorporando la tecnología. Es esencial que se mantengan al día con las herramientas y recursos digitales por medio de cursos de actualización.
4. Continuar con la línea investigativa de este proyecto para aplicar o adaptar el OVA para estudiantes de otros subniveles y desarrollar sus competencias en el campo del pensamiento computacional.

ANEXOS

Anexo 1. Test de Pensamiento Computacional.

INSTRUMENTO

El presente instrumento de investigación es un Test de Pensamiento Computacional, adaptado de las investigaciones de Paredes (2022) y Condo (2017) en su tesis, la información obtenida en esta encuesta será manejada con confidencialidad y con fines académicos.

Información general:

Edad: _____ Curso: _____ Sexo:

Instrucciones:

Marca con una X en el casillero correspondiente:

Pensamiento Computacional				
N°	Descriptor	Respuestas		
		Si	No	
1	Estas familiarizado/a con el concepto de "pensamiento computacional".			
2	Has utilizado un objeto virtual de aprendizaje para tu aprendizaje.			
N°	Descriptor	Escala de Likert		
		Siempre	A veces	Nunca
3	¿Al momento de solucionar ejercicios de matemáticas divides problemas complejos en partes más pequeñas y comprensibles?			
4	¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?			
5	¿Cuándo realizas una tarea la analizas por partes para encontrar la solución?			
6	¿Para resolver ejercicios identificas y aplicas patrones?			
7	¿En ejercicios de razonamiento matemático te concentras en las características esenciales de un problema?			

8	¿En ejercicios de razonamiento creas soluciones generales que se pueden aplicar a una variedad de situaciones?			
9	¿Cuándo tienes problemas lo representas de manera simbólica?			
10	¿Para ubicarte en una dirección sigues los pasos de un mapa?			
11	¿Desarrollas instrucciones paso a paso para resolver problemas?			
12	¿Escribes las instrucciones al momento de elaborar un experimento?			
13	¿Reflexiono sobre mi proceso de resolución de problemas e identifico áreas de mejora?			
14	¿Una vez solucionado un problema evalúas la eficacia de las respuestas?			

Nota: Adaptado de Paredes (2022) y Condo (2017).


Referencias bibliográficas:

Condo, A. (2017). El pensamiento computacional en estudiantes del VII ciclo de la institución educativa particular “Ricardo Palma” - San Juan de Miraflores 2016 [Tesis de Licenciatura]. Universidad Cesar Vallejo.

Paredes, M. (2022). ESTRATEGIA METODOLÓGICA A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA. [Tesis de Maestría]. Pontifica Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3609/1/77899.pdf>



Anexo 2. Planificación de clases

		UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SANTA JUANA DE ARCO LA SALLE					AÑO LECTIVO	
		CARIAMANGA					2024-2025	
Diseño Tecno pedagógico								
1. DATOS INFORMATIVOS								
Docente(s):	Lic. Elian Buri. Lic. Nory Budiño	Área /Asignatura	Pensamiento computacional.	Año	2do BGU.	Paralelo	A y B.	
N.º Semanas:	10.	N.º Periodos:	20	Fecha inicio:	22/07/2024. 4.	Fecha finalización:	27//2024.	
No. de unidad de planificación:	1	Título de la propuesta:	Pensamiento computacional para 2do BGU.	Objetivos específicos de aprendizaje:	O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.			





					<p>O.M.5.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.</p> <p>O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.</p>
--	--	--	--	--	---

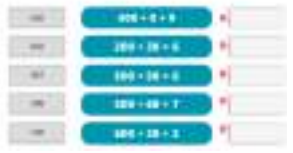
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
Identificar,	Dividir un	TEMA: PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	Técnica:





<p>representar, organizar y analizar lógicamente la información, implementando posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente entre pasos y recursos.</p>	<p>problema o sistema complejo en partes más pequeñas que se pueden examinar y resolver o diseñar individualmente.</p>	<p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabías que... El pensamiento computacional son los procesos de pensamiento implicados en la formulación de problemas y sus soluciones • Mostrar mediante una infografía, imágenes que ejemplifiquen el tema abordado. <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar preguntas como: ¿Por qué las actividades desconectadas, hacen uso de juegos de lógica, cartas, cuerdas o movimientos físicos? ¿Qué utilidad podemos dar al conocimiento de este tema? <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar mediante una presentación en Genially el proceso del pensamiento computacional, las actividades conectadas y desconectadas a este. • Definir las habilidades del pensamiento computacional. • Determinar las categorías de actividades conectadas para desarrollar el pensamiento computacional. <p>Aplicación</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Instrumento:</p> <p>Plataforma Web Microsoft Forms.</p> <p>-Realiza los ejercicios relacionamos con el tema explicado.</p> <p>Ordene el algoritmo para preparar sopa instantánea en microondas.</p> <p>Seleccione el diagrama de flujo que muestre el algoritmo para preparar sopa instantánea en microondas.</p> <p>Escoja la descomposición de la cantidad 437.</p> <p>Complete el patrón de números con las opciones propuestas.</p>
--	--	--	---



		<ul style="list-style-type: none"> Realizar mediante un mapa mental las habilidades del pensamiento computacional. Realizar un proyecto manual del juego “Tangram”. 	
<p>Explicar el nivel básico de las habilidades del pensamiento computacional: Descomposición, abstracción, patrones y algoritmos aplicando ejercicios relacionados a cada una de ellas.</p>	<p>Encontrar similitudes o características que comparten los problemas.</p>	<p>TEMA: NIVEL BÁSICO</p> <p>DESCOMPOSICIÓN</p> <p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Mostrar a través de un ábaco la descomposición de cantidades de hasta 3 cifras. <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> Meditar sobre: ¿Cuáles son los valores posicionales de un número que conoce? ¿Cómo se denomina al número que se encuentra ubicado en el antepenúltimo lugar? <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el tema propuesto en presentaciones de Power Point. Explicar el valor posicional de los números. <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> Descomponer cantidades en un ábaco digital e identificar su valor posicional. 	<p>Técnica:</p> <p>Actividad Grupal</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuaderno de Trabajo Estudiante</p> <p>DESCOMPOSICIÓN</p> <p>-Resolver en grupos de 4 personas las páginas 10 y 11 del libro.</p> <p>Actividad 1. Realizar las siguientes sumas.</p> 

- Descomponer la luz blanca a través de un prisma.
- Realizar en clase las páginas 8 y 9 del cuaderno de trabajo del estudiante.

PATRONES

Experiencia

- Con una imagen de patrones de colores u objetos ejemplificaremos el tema.

Reflexión

- Mediante una lluvia de ideas contestaremos: ¿Qué podemos utilizar para hacer un patrón? ¿En qué consiste un patrón?

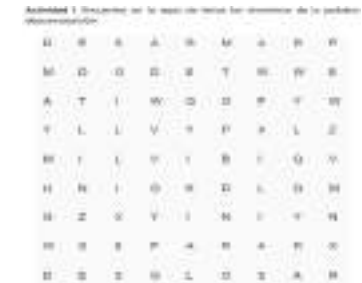
Conceptualización

- Realizar un papelógrafo en el que se defina los patrones gráficos.
- Analizar ejemplos de patrones con figuras.

Aplicación

- Realizar las actividades conectadas del libro sobre el tema (Págs. 12 y 13).

Actividad 2. Encuentra en la sopa de letras los sinónimos de la palabra descomposición.



PATRONES

-Realizar la página 14 del libro.



Arrastrar los bloques a su lugar correcto de tal manera que complete la secuencia.



ABSTRACCIÓN

Experiencia

- Identificar la abstracción mediante imágenes de series de figuras para deducir el orden lógico.

Reflexión

- Definir: ¿Cómo influyen las series de figuras dentro de la capacidad de abstracción?

Conceptualización

- En grupos de 3 realizar cartillas, trípticos y/o papelógrafos que indiquen la definición de la abstracción, su influencia e importancia dentro de las secuencias de figuras.

Aplicación

- Realizar la actividad del libro en la pág. 15.

Actividad 1. Encuentra en la sopa de letras los tipos de patrones de figuras.

Actividad 1. Encuentra en la sopa de letras los tipos de patrones de figuras:



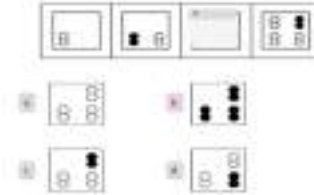
ABSTRACCIÓN

-Desarrollar en casa las páginas 16 y 17 del cuaderno de trabajo.

Actividad 1. ¿Qué imagen reemplaza a la incógnita?

Actividad 1. Analice la secuencia y elija la imagen que reemplaza a la incógnita.

Actividad 1. ¿Qué imagen reemplaza a la incógnita?



ALGORITMO

Experiencia

- Mediante una lluvia de ideas se indicarán los pasos para preparar una limonada.

Reflexión

Realizaremos la actividad *wishing para definir: ¿Conoce qué es la programación? ¿Qué relación hay entre un pseudocódigo y una receta de algún plato en específico?*

Conceptualización

- Leer la definición del libro sobre el pseudocódigo.
- Leer y analizar el ejemplo de pseudocódigo que presenta el libro.
- Diseñar un mapa mental sobre el pseudocódigo y su relación con las habilidades del pensamiento computacional.



Actividad 2. ¿Qué imagen reemplaza a la incógnita?






Actividad 3. Encuentra en la sopa de letras los tipos de patrones de figuras.




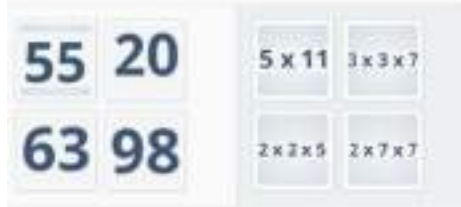
ALGORITMO

-Desarrollar los ejercicios de la página 19 del cuaderno de trabajo.



		<p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar en parejas el ejercicio de la pág. 18: 	<p>Actividad 1. Arrastrar las palabras a las cajas correctas: Pasos para elaborar un pastel.</p>  <p>Actividad 2. Arrastrar las palabras a las cajas correctas: Pasos para hacer un huevo frito.</p> 
<p>Realizar ejercicios manejando el contenido básico e intermedio</p>	<p>Seleccionar la información relevante, filtrando la esencial</p>	<p>TEMA: NIVEL INTERMEDIO</p> <p>DESCOMPOSICIÓN</p> <p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizamos retroalimentación sobre la descomposición de 3 cifras. 	<p>Técnica:</p> <p>Actividad Individual</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuaderno de Trabajo Estudiante</p>



<p>referentes a los temas explicados, orientando los ejercicios al pensamiento computacional y a su ejecución.</p>	<p>ignorando detalles no relacionados o irrelevantes.</p>	<p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar la tabla de números primos y compuestos e identificar por qué corresponden a diferentes grupos. <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante una presentación en Prezi explicaremos la definición de los números primos y compuestos, los pasos de la descomposición o factorización mediante la división exacta. <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ejercicios del libro, pág. 20.  <p>PATRONES</p> <p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una serie numérica desde el 0 hasta el 50 de 2 en 2, e identificaremos los números pares. <p>Reflexión</p>	<p>DESCOMPOSICIÓN</p> <p>-Realizar la actividad de la página 21.</p> <p>Actividad 1. Arrastre las imágenes de la izquierda para emparejarlas con las imágenes correspondientes de la derecha.</p>  <p>PATRONES</p> <p>-Realizar la página 23 del libro.</p>
--	---	---	---

- Responder las siguientes preguntas: ¿Qué es un patrón numérico? ¿Cómo se aplican las operaciones matemáticas dentro de la secuencia numérica?

Conceptualización

- A partir de la información compartida por el cuaderno de trabajo, realizar un mapa conceptual acerca del patrón numérico.

Aplicación

- Realizar las actividades conectadas del libro de la página 22.

Actividad 1. Complete la siguiente serie con patrones numéricos, para eso arrastra las palabras a las cajas correctas:

2, , 8, , 14,

Complete la siguiente serie:

2, , 8, , , 64, ...

- 17
- 11
- 5
- 32
- 16
- 4

Actividad 2. Arrastrar las palabras a las cajas correctas:

Actividad 1. Arrastre las imágenes de la izquierda para emparejarlas con las imágenes correspondientes de la derecha.



Actividad 3. Arrastrar las palabras a las cajas correctas:

ABSTRACCIÓN

Coloca los números faltantes:

1. [] , 11. [] , [] , 25

21
18
6

Experiencia

- Analizar la imagen de la página 24 del cuaderno de trabajo, explicar las perspectivas de cada estudiante.

Reflexión

- Responda: ¿Cómo influye la perspectiva dentro del desarrollo de la habilidad de abstracción?

Conceptualización

- Realizar un mapa conceptual sobre la definición de perspectiva, su función y un ejemplo creado por los estudiantes.

Aplicación

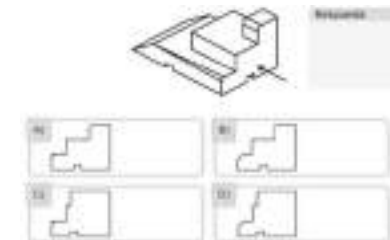
- Realizar los ejercicios 1 y 2 de las actividades conectadas del libro en la pág. 24.

Actividad 1. Identifique la vista superior del objeto:


ABSTRACCIÓN

-Desarrollar en casa la actividad conectada N°3 de la pág. 24 y las actividades desconectadas de la pág. 25 del cuaderno de trabajo.

Actividad 3. Identifique la vista señalada del objeto:



		<div data-bbox="840 204 1361 544" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="696 579 1494 671" data-label="Text"> <p>Actividad 2. Identifique la vista superior del objeto tridimensional.</p> </div> <div data-bbox="824 694 1335 1037" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="696 1134 913 1169" data-label="Section-Header"> <p>ALGORITMO</p> </div> <div data-bbox="696 1189 875 1228" data-label="Section-Header"> <p>Experiencia</p> </div> <div data-bbox="696 1248 1494 1342" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un algoritmo y graficarlo mediante un Diagrama de Flujo de Datos (DFD). </div>	<p>Actividad 1. Arrastre las imágenes de la izquierda para emparejarlas con las imágenes correspondientes de la derecha:</p> <div data-bbox="1512 675 1982 917" data-label="Image"> </div>
--	--	---	---

		<p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentar: ¿Qué es un algoritmo? • Relacionar un algoritmo con un diagrama de flujo. <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lea la definición de diagrama de flujo que se encuentra en la pág. 27 y responda en su cuaderno las siguientes preguntas: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es un diagrama de flujo? 2. ¿Para qué se utilizan los diagramas de flujo? 3. Realiza una tabla de los símbolos de un diagrama de flujo, indique su nombre y función. 4. Transforma en diagrama de flujo del pseudocódigo de cómo preparar una limonada, trabajado en el nivel básico de este tema. <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ejercicios 1 y 2 de las actividades conectadas. <p>Actividad 1. Completa el diagrama de flujo:</p> <p>Actividad 2.</p>	<p>ALGORITMO</p> <p>- Desarrollar en casa la actividad conectada N°3 de la pág. 28 y las actividades desconectadas de la pág. 29 del cuaderno de trabajo.</p> <p>Actividad 3. Completa las partes del siguiente diagrama de flujo:</p> <p>Actividad 1. Arrastre las imágenes</p> 
--	--	---	---

		<p>Completa partes</p> <p>siguiente diagrama de flujo.</p>	<p>de la izquierda para emparejarlas con las imágenes correspondientes de la derecha:</p> <p>las del</p>
<p>Completar la información de las habilidades del pensamiento computacional, el desarrollo de este en cuanto se va desarrollando de manera que se</p>	<p>Organizo la secuencia de acciones que resuelven el reto planteado con el código correspondiente.</p>	<p>TEMA: NIVEL AVANZADO DESCOMPOSICIÓN Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer expresiones algebraicas. <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una lluvia de ideas respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué función cumplen las leras dentro de una expresión algebraica? 	<p>Técnica: Actividad Individual</p> <p>Instrumento: Cuaderno de Trabajo Estudiante</p> <p>DESCOMPOSICIÓN -Realizar la actividad 3 de las actividades conectadas de la pág. 31 y la actividad desconectada de la</p>

relacionan todos estos para terminar en una sola ejecución.

Conceptualización

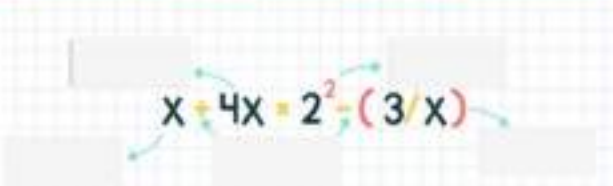
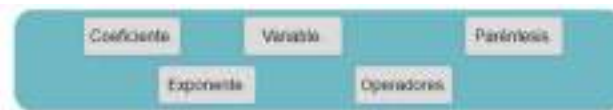
- Lea y analice la información expuesta en el cuaderno de trabajo referente al tema “Expresiones Algebraicas”, luego responda en su cuaderno las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué es una expresión algebraica?
2. ¿Cuáles son los elementos que componen a una expresión algebraica?
3. Escriba una expresión algebraica y señale sus partes.

Aplicación

- Realizar los ejercicios 1 y 2 de las actividades conectadas de la pág. 30.

Actividad 1. En la siguiente actividad, arrastra los bloques a su lugar correcto:



Actividad 2. En la siguiente actividad, arrastra los bloques a su lugar correcto:

pág. 32.

Actividad 3. En la siguiente actividad, arrastra los bloques a su lugar correcto:





PATRONES

Experiencia

- Escribir el abecedario en mayúsculas y minúsculas, encerrar las letras según un patrón indicado.

Reflexión

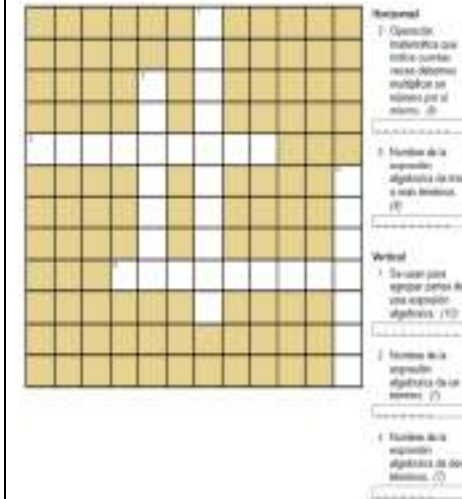
- Responder las siguientes preguntas: ¿Cómo se aplican las operaciones matemáticas dentro de la secuencia numérica? ¿Los patrones mantienen un orden lógico?

Conceptualización

- Realizar un Diagrama de Venn, en donde se indicarán las semejanzas y diferencias que poseen las secuencias numéricas y las series alfabéticas a partir de la información detallada en el texto.

Aplicación

Actividad 1. Resuelve el siguiente crucigrama: usar el teclado.



PATRONES

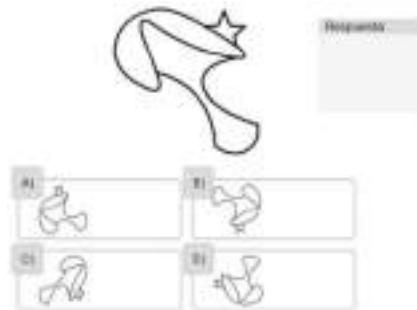
-Realizar la página 34 del cuaderno de trabajo estudiante.



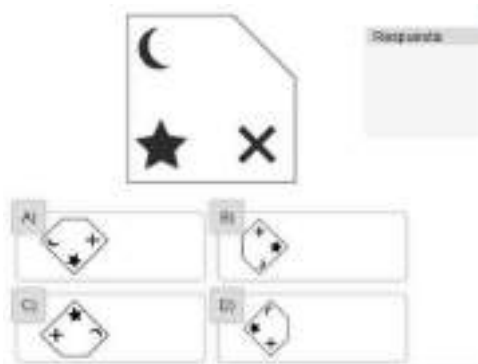
		<ul style="list-style-type: none">• Ejemplificaremos el razonamiento espacial con un objeto que se encuentre dentro del aula de clases para explicar el razonamiento según su rotación. <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none">• Responda: ¿Ha escuchado sobre el razonamiento espacial? ¿Qué viene a su mente al escuchar esto? <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseñe un mapa conceptual a partir de la definición del razonamiento espacial y su relación con las rotaciones por ángulos.• Analizar y explicar de manera escrita el ejercicio propuesto por el texto. <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar los ejercicios 1 y 2 de las actividades conectadas del libro en la pág. 36.	<p>ABSTRACCIÓN</p> <p>-Desarrollar en casa la actividad conectada N°3 de la pág. 36 y las actividades desconectadas de la pág. 37 del cuaderno de trabajo.</p>
--	--	--	---



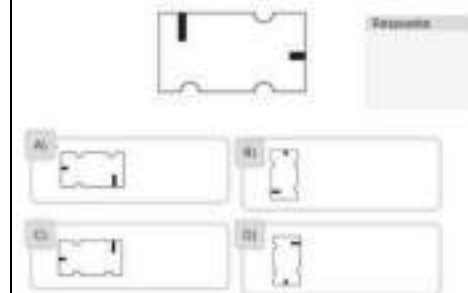
Actividad 1. Identifique la imagen que corresponde a la rotación antihoraria de 270° de la figura mostrada.



Actividad 2. Identifique la imagen que se obtiene al girar la figura 225° en sentido antihorario.



Actividad 3. Seleccione la opción que se obtiene al rotar 270° , en sentido de las manecillas del reloj, la siguiente figura.



Actividad 1. Resuelve el siguiente crucigrama: usar el teclado.

ALGORITMO

Experiencia

- Realizar actividades escritas de laberintos.

Reflexión

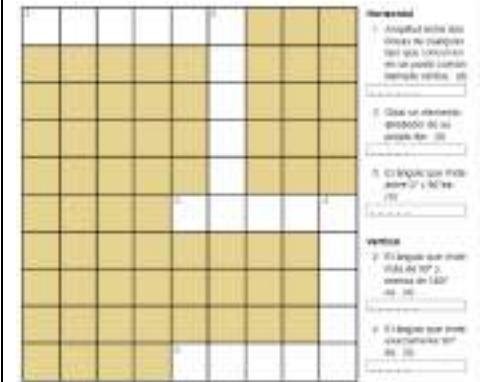
- Retroalimentar: ¿Qué es un laberinto? ¿Cuál es su objetivo?
- Analizar el laberinto con varias opciones de salida y establecer la más corta y la más larga.

Conceptualización

- Lea la definición de laberinto que se encuentra en la pág. 38, realice un resumen en el cuaderno y dibuje un ejemplo.

Aplicación

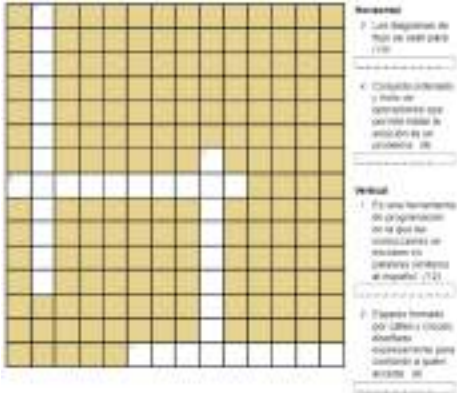
- Realizar los ejercicios 1 y 2 de las actividades conectadas.



ALGORITMO

- Desarrollar en casa la actividad



			
--	--	--	---



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Trejo, E., y Vizcaino Howard, D. (2018). *Herramientas de Autor y su Aporte a la Práctica Pedagógica en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje del Inglés*[Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio de la CUC. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2803/72151691%20%e2%80%93%2040991176.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Adell Segura, J., Llopis Nebot, M. Á., Esteve Mon, F., y Valdeolivas Novella, M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171-186. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Balcázar, N. P., González, A., López Fuentes, N. I., Gurrola Peña, G. M., y Moysén Chimal, A. (2016). *Investigación cualitativa*. Universidad Autónoma del Estado de México. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4641>
- Bordigon, F. A., y Iglesias, A. A. (2020). *Introducción al Pensamiento Computacional*. Universidad Pedagógica Nacional y Educar S. E. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89089>
- Calderón Alvares, R. A. (2021). BLOCKLY GAMES Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, PARA LOS ESTUDIANTES DE QUINTO AÑO DE LA U.E "CARLOS MARÍA DE LA CONDAMINE" [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. *Repositorio digital de la UNACH*. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8310/1/5.-TESIS%20Ra%C3%BA1%20Alonso%20Calder%C3%B3n%20Alvares-DP-EDU-TEI.pdf>
- Camargo Pérez, A. J., y Munar Ladino, J. A. (2021). Habilidades del pensamiento computacional en docentes en formación de la universidad La Gran Colombia. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 135-149. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.441>
- Ceballos Rincón, O., Mejía Castellanos, L. A., y Botero Villa, J. J. (2019). IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE. *Panorama*, 13(2(25)), 23-37. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1264>
- Cervera, N., D. Diago, P., Orcos, L., y F. Yáñez, D. (2020). The Acquisition of Computational Thinking through Mentoring: An Exploratory Study. *Education Science*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/educsci10080202>
- Collado Sánchez, M., Pinto Llorente, A., y García Peñalvo, F. (2023). Pensamiento computacional en el profesorado de primaria: una revisión sistemática. *Campus*

- virtuales, 12(2), 147-162. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1418>
- Condo López, A. (2017). *El pensamiento computacional en estudiantes del VII. [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo]*. Repositorio digital de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/13236>
- Delgado Ramirez, J., Tocto Quezada, M., y Acosta Yela, M. (2020). Experiencia de Diseño de Objeto Virtual de Aprendizaje OVA para Fortalecer el PEA en Estudiantes de Bachillerato. *TECNOLÓGICA-EDUCATIVA DOCENTES 2.0*, 9(2), 151-157. <https://doi.org/https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/158/421>
- García Rivas, D. F., y Sánchez Cano, V. (2023). *Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como medio para la enseñanza y el aprendizaje de las Medidas de Dispersión [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional]*. Repositorio digital de la Universidad Pedagógica Nacional. <https://lc.cx/vdekAr>
- Gobierno de Canarias. (2022). *Pensamiento Computacional*. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/pedagogic/files/2022/11/cd-12-0000001-pensamiento-computacional.pdf>
- Great Little People. (06 de 02 de 2024). *Great Little People*. Beneficios de los recursos educativos: <https://www.greatlittlepeople.com/blog/beneficios-de-los-recursos-educativos-digitales>
- GRIAL. (2023). *Guía de herramientas digitales para el docente virtual*. 2.3.6. ROA Y REPOSITARIOS: http://tutoriales.grial.eu/herramientastutor2019/236_roa_y_repositorios.html
- Gros, I. (2019). eXeLearning en ABP (y más...). *Observatorio de tecnología educativa*(1), 1-7. https://doi.org/104438/2695-4176_OTEpdf1_2019_847-19-134-3
- Gutiérrez Rico, D., y Gándara Puentes, A. (2020). *Diseño instruccional. Un punto de partida estratégico*. Universidad Pedagógica de Durango, unidad Gómez Palacio. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Instruccional.pdf>
- Haro Sarango, A., Chisag Pallmay, E., Ruiz Sarzosa, J., y Caicedo Pozo, J. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *LATAM*, 5(2), 956. <https://doi.org/https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1927/2478>
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002

- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- ispring. (28 de abril de 2023). *Guía completa del modelo ADDIE para el e-learning*. Conceptos básicos de e-learning: <https://www.ispring.es/blog/modelo-addie>
- Labanda, M., Michay, G., y Coloma, M. (2021). Pensamiento Computacional en la Educación Superior: Una revisión sistemática de las últimas investigaciones. En F. Silva Garcés, y I. Terceros , *Pensamiento computacional, programación creativa y ciencias de la computación para la educación: Reflexiones y experiencias desde América Latina* (págs. 101-120). CIESPAL. <https://doi.org/10.16921/ciespal.30.34>
- Lalama Meléndez, A. E. (2021). *Análisis del Diseño Instruccional en EVA Institucional de Nivel Superior*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio digital de la UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4832>
- López Marí , M., Sánchez Cruz, M., y Peirats Chacón, J. (2021). Digital educational resources in attention to diversity in Early Childhood Education. *innoeduca*, 7(2), 99-109. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12256>
- Lopez, C. C., y D'Silva, F. (2020). Enseñar en pandemia: Diseño Instruccional (DI) como herramienta fundamental para atreverse en la educación digital. *REDIUNP*, 2(1), 3-21. <https://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/rediunp/article/view/158>
- Medina Naranjo, E. C. (2019). *Estrategia de formación virtual basada en el modelo ADDIE para fortalecer competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Colegio Wesleyano Norte*. [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Repositorio digital de la Universidad EAN. <http://hdl.handle.net/10882/9487>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021-2025*. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Miranda Monar, E., y Cajamarca Alvarado, M. (2022). USO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. *Revista Minerva*, 3(4), 59-69. <https://doi.org/https://doi.org/10.53591/minerva.v3i4.726>
- Montecé Seixas, E., Suárez Acebo, E., Vega Núques, M., y Loor Albán, J. (2023). Recursos educativos digitales para la educación universitaria. *RECIMUNDO*, 7(3), 152-163. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(3\).sep.2023.152-163](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(3).sep.2023.152-163)
- Ñaupas Paitán , H., Valdivia Dueñas, M., Palacios Vilela, J. J., y Romero Delgado, H. E. (2018).

Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis.

Ediciones de la U.

http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2019). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373755/PDF/373755eng.pdf.multi.page=20>

Pacheco, J. (2022). H5P: crear, compartir, evaluar, reutilizar, etc. *Observatorio de tecnología educativa*, 1(84), 1-10. https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTEpdf84_2020_847-19-134-3

Paredes Guijarro , M. (2022). *ESTRATEGIA METODOLÓGICA A TRAVÉS DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA. [Tesis de maestría de la Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato]*. Repositorio de la PUCESA. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3609>

Pérez Oñate, C., y Urrea Rodríguez, L. (2022). *Efectos de las actividades conectadas y desconectadas en el desarrollo del pensamiento computacional durante la solución de problemas de programación siguiendo el modelo de progresión de tres estados*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18357>

Polanco Padrón, N., Ferrer Planchart, S., y Fernández Reina, M. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 55-76. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>

Posso Domínguez , M. E., y Murcia Londoño, E. (2022). Las “actividades desconectadas” y el desarrollo del pensamiento algorítmico. *Universidad Católica de Pereira*. <http://hdl.handle.net/10785/9635>

Quiroz Vallejo, D. A., Carmona Mesa, J. A., Castrillón Yepes, A., y Villa Ochoa, J. A. (2021). Integración del Pensamiento Computacional en la educación primaria y secundaria en Latinoamérica: una revisión sistemática de literatura. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/red.485321>

Ramírez, C., Herrero, M., y Vega Sosa, L. (2021). Desarrollo del pensamiento computacional en niñas y niños usando actividades desconectadas y conectadas de computadora. *RIDE*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1079>

Rodríguez Ponce, J. C., Monserrate Medina, S. R., Zea Cortez, R. R., Sánchez Sánchez, L. C.,

- González Panchana, W. E., Tomalá Tomalá, G. H., . . . Soledispa Baque, C. J. (2024). *EXELEARNING Y APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA EL MÓDULO CONTABILIDAD GENERAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA “ANCÓN”, AÑO 2021*. CID - Centro de Investigación y Desarrollo. https://doi.org/10.37811/cli_w1031
- Romero López, A. (2019). Canva: diseño de materiales didácticos y juegos educativos. *Observatorio de tecnología educativa*(19), 1-7. https://doi.org/104438/2695-4176_OTEpdf19_2019_847-19-134-3
- Rondón Barragán, G. A. (2020). PROPUESTA PARA DESARROLLAR HABILIDADES DE PENSAMIENTO [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. *Repositorio digital de la UNAB*, 20-21. <https://acortar.link/wRJ2eS>
- S. J. Taylor , y R. Bogdan . (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). (J. Piatigorsky, Trad.) Barcelona, España: Paidós. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39626073/Taylor-Bogdan_observacion_part-libre.pdf?1446522481=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTaylor_Bogdan_observacion_part.pdf&Expires=1720122308&Signature=FAby8Fn8HkgCXzq0mi5pGBVSxrMLCBy-pMjKV8DWx
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., y Mejía Sáenz , K. (s.f.). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística.
- Sanchez Chavez, M. Y. (2020). *Herramienta Canva para mejorar la creatividad en estudiantes de primer año en informática en la I.E. Simón Bolívar [Tesis de bachiller en educación, Universidad San Ignacio de Loyola]*. Repositorio digital de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/486d9245-03e7-41ad-8d60-b0901f866bf5/content>
- Santos Hermosa, G., y Abadal Falgueras, E. (2022). *Recursos educativos abiertos: Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior*. OCTAEDRO - IDP/ICE, UB. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf>
- Sarmiento Bolívar, M. I. (2019). Pensamiento computacional: Revisión de experiencias y propuestas educativas implementadas en la última década en Iberoamérica. *Hamut´ay*, 6(3), 26-36. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1842>
- Universidad Politécnica de Valencia. (s.f.). *Lumi (H5P)*. Retrieved 29 de Abril de 2024, from Oficina de Aprendizaje Digital: <https://www.upv.es/contenidos/adigital/h5p/>
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., y Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de La Guajira. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/467/88.%20Tecnic>

as%20e%20instrumentos%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos.pdf?sequence=1

Valero Vargas, R. E., Palacios Rozo, J. J., y González Silva, R. (2019). Tecnologías de la Información y la Comunicación y los Objetos Virtuales de Aprendizaje: un apoyo a la presencialidad. *Revista Vínculos: Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 16(1), 82-91. <https://doi.org/10.14483/2322939X.15537>

Vela Roa, E. J., García Baldovino, L., y Borré Barreto, M. (2022). *Implementación de una Guía Metodológica para el Reconocimiento y la Selección de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA), por los Docentes de la I. E. T. A. Calixto Díaz Palencia [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]*. Repositorio digital de la Universidad de Cartagena.

https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15827/TGF_Erik%20Vela_Luis%20Garcia_Martin%20Borre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vera Macías, S. S. (2022). *Objetos virtuales de aprendizaje (O.V.A.S) en el proceso de enseñanza aprendizaje de medidas de centralización y dispersión en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Atlantis del Valle [Tesis de maestría, UCE]*. Repositorio digital de la UCE. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/08778709-1ddf-4b93-808f-0729239daff2/content>



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR

REPÚBLICA DE ECUADOR

PROGRAMA DE MAESTRÍA

**Tesis presentada en opción al título académico de Magíster en Educación mención en
Pedagogía de los Entornos Digitales**

Título de la tesis

Objeto virtual de aprendizaje para el desarrollo de las habilidades del pensamiento
computacional

Autores

Lic. Elian Buri.

Lic. Nory Budiño.

Tutor

PhD. Sofia Jacome

Duran 2024



JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el pensamiento computacional es una habilidad que los estudiantes del nivel de bachillerato deben desarrollar en su proceso formativo, sin embargo, por diversos factores existen dificultades para desarrollar estas competencias, en base a lo establecido en esta sección se analizará la problemática que servirá como punto de partida de la presente investigación. Siguiendo esta línea investigativa en Bucaramanga municipio de Colombia el autor Rondón (2020), evidencia en su estudio de maestría que los estudiantes del Colegio Facundo Navas Mantilla, presentan dificultades al momento de aplicar conocimientos de abstracción, pensamiento algorítmico, generalización de soluciones, entre otras. En este análisis el autor también indica que la falta de habilidades del pensamiento computacional en los alumnos los limita al momento de solucionar problemas en las asignaturas de mayor complejidad como matemática y computación.

Una de las dificultades que se presentan en las instituciones educativas a nivel nacional se refleja en el estudio realizado por Calderón (2021), en la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, perteneciente a la provincia de Chimborazo, donde declara que los estudiantes presentan problemas en el desarrollo del razonamiento, resolución de problemas y organización de ideas, por lo antes mencionado, nace la necesidad de encontrar estrategias que fomenten el desarrollo de estas habilidades, de tal manera es primordial, comprometer el interés de los estudiantes y motivarlos, teniendo como punto de partida, sus necesidades en el proceso de aprendizaje.

Considerando el análisis realizado en la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco La Salle, donde se evidencia que los estudiantes de 2do de Bachillerato General Unificado (BGU), desconocen las habilidades del pensamiento computacional, considerando el diagnóstico realizado generalmente faltan recursos educativos para desarrollar el pensamiento computacional, y otra causa relevante que se mostró fue la ausencia de conocimiento de los estudiantes, para fortalecer las habilidades antes mencionadas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez analizada las causas del presente trabajo investigativo se plantea el problema en forma de pregunta la misma que busca responder lo siguiente: ¿Cómo incide el uso de un objeto virtual de aprendizaje en el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle"?

PRECISIÓN DEL TEMA

En base a los lineamientos propuestos por la Universidad Bolivariana del Ecuador el presente trabajo investigativo se desprende del problema planteado y de la sub línea de investigación N°2 denominada Contenidos digitales para el aprendizaje, precisando así el siguiente tema: Objeto virtual de aprendizaje como recurso educativo digital para el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional.

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

Proceso de formación de habilidades del pensamiento computacional a través de objetos virtuales de aprendizajes en 2do BGU.

OBJETIVO GENERAL

Crear un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco "La Salle" periodo 2023-2024.

PREGUNTAS CIENTÍFICAS

Para dar cumplimiento el objetivo general se deben responder las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustenta la formación de habilidades del pensamiento computacional en los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado?
2. ¿Qué habilidades de pensamiento computacional poseen los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado?
3. ¿Cómo planificar los recursos y actividades del objeto virtual de aprendizaje que permitan la formación de las habilidades del pensamiento computacional?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Fundamentar teóricamente como formar las habilidades del pensamiento computacional que deben adquirir los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.
2. Identificar las habilidades del pensamiento computacional de los estudiantes de segundo de Bachillerato General Unificado.
3. Planear los recursos y actividades de un objeto virtual de aprendizaje para la formación de las habilidades del pensamiento computacional.

MÉTODOS A EMPLEAR

Método empírico

- **Encuesta:** esta permite caracterizar en una población la situación psico-social, económica, educativa, de conocimientos, estilos de vida, relaciones interpersonales, modo de actuación entre otros aspectos.

Métodos teóricos

- **Análisis documental:** En la investigación documental el método que se utiliza es la síntesis bibliográfica que consiste en la “búsqueda e identificación de fuentes de información, su localización y obtención”.
- **Deducción:** Se pasa de un conocimiento general a un conocimiento particular y/o conocimiento menos general.

Método matemático estadístico

- **Análisis Exploratorio:** Consiste en un conjunto de técnicas estadísticas cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos, permitiendo detectar características sobresalientes, como inesperadas y valores atípicos.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Como población se toma en cuenta a los 50 estudiantes matriculados en los dos paralelos 2do de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa Fiscomisional Santa Juana de Arco “La Salle” del periodo académico 2023-2024 y se realizará un muestreo aleatorio de los participantes.

DECLARACIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN

- ENFOQUE: Mixto.
- ALCANCE: Explicativa - descriptiva.
- INSTRUMENTO: Cuestionario.
- TÉCNICA: Test.

CATEGORÍAS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Objeto virtual de aprendizaje.
2. Pensamiento computacional.
4. Habilidades del pensamiento computacional.
3. Formación de las habilidades del pensamiento computacional.

IMPORTANCIA, NECESIDAD SOCIAL, NOVEDAD Y ACTUALIDAD CIENTÍFICA

El pensamiento computacional es una habilidad esencial para el siglo XXI y su enseñanza puede mejorar el rendimiento académico en áreas como ciencias y lectura, así como en habilidades de

resolución de problemas. Además, el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas es fundamental en la educación para preparar a los estudiantes para el mundo digital y para el uso de tecnologías (Polanco et al., 2021). La incorporación del pensamiento computacional en el ámbito educativo se convierte en una estrategia necesaria para que los estudiantes comprendan y utilicen eficazmente las tecnologías.

La presente investigación científica es necesaria para que el sistema educativo en el Ecuador, debido a que incentiva el desarrollo de un proceso de aprendizaje innovador a través de nuevas tendencias tecnológicas, asimismo busca cumplir con el primer eje planteado en la “Agenda Educativa Digital 2021-2025” propuesta por el Ministerio de Educación del Ecuador (2022), denominado “Aprendizaje digital”, donde establece lo siguiente:

El desarrollo de un modelo de Aprendizaje Digital permitirá definir las competencias y habilidades básicas para el uso y apropiación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento por parte de la comunidad educativa. También desarrollar modelos de formación y capacitación para potenciar la mediación de las tecnologías al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas (p. 16).

Se realizará una investigación científica, debido a que el pensamiento computacional y los recursos educativos digitales, tiene gran relevancia en proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato, y su incidencia necesaria para el desarrollo de un objeto virtual que permita la implementación de ambos elementos para el desarrollo del proceso educativo como un recurso educativo que fomente el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional para mejorar el sistema educativo nacional. las investigaciones previas han logrado determinar que dentro del sistema educativo en el Ecuador y en América Latina existe el desconocimiento de la importancia, utilización e implementación de las habilidades del pensamiento computacional. Lo que genera como resultado una población con capacidades educativas limitadas, puesto que mantienen su sistema educativo tradicional casi sin ningún tipo de cambios o progresos significativos que les permitan adaptarse a las nuevas necesidades del sector educativo, el mercado o la industria en general.

Es recomendable que el proceso de pensamiento computacional sea implementado a tempranas edades, logrando una mayor incidencia desde edad, siendo recomendado desde los seis años, edad suficiente para que los estudiantes comprendan este proceso en la que se ha logrado un entendimiento básico del espacio, la lectura y la identificación de elementos que rodean a las personas. Además, uno de los recursos didácticos más importantes para el desarrollo de las habilidades del pensamiento computacional de forma didáctica, se logra por medio del aprendizaje de programación.