

Guía metodológica

de Pensamiento Computacional para docentes

SUBNIVEL ELEMENTAL



EQUIPO TÉCNICO

Emilia Vallejo Guerrero
Daniela Maldonado Orti
Edgar Freire Caicedo
Henry Quel Mejia

AUTOR

Lucía Acurio Jaramillo

Primera Edición, 2023
© Ministerio de Educación
Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa
Quito-Ecuador
www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

Ministerio de Educación



**Gobierno
del Ecuador**

Ministerio
de Educación

Subsecretaría
de Fundamentos
Educativos

Guía Metodológica

de Pensamiento Computacional para docentes

Subnivel Elemental

Dirección Nacional de Currículo

1. ANTECEDENTES	3
2. SOBRE LA TIPOLOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS POR SU USABILIDAD	4
3. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA REGIÓN	5
4. ENFOQUE DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN DE ECUADOR	5
5. SOBRE LA INTERPRETACIÓN DE LA TRANSVERSALIDAD DE LAS TIC EN EL CURRÍCULO	6
6. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	7
6.1. Fases del pensamiento computacional	7
Descomposición:	8
Patrones:	8
Abstracción:	8
Algoritmo:	8
Evaluación:	9
Detección:	9
7. EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL COMO UNA DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN EL CURRÍCULO NACIONAL	9
8. ANÁLISIS SOBRE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO Y EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	10
8.1 El pensamiento computacional en las áreas del conocimiento del currículo nacional vigente	11
9. TRANSVERSALIDAD DE COMPETENCIAS DIGITALES POR SUBNIVELES Y ÁREAS DEL CONOCIMIENTO EN LAS TIC	14
10. MATRIZ DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO RELACIONADAS CON HABILIDADES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA SUBNIVEL ELEMENTAL	17
11. MATRIZ DE DESTREZAS CONTEXTUALIZADAS DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL POR SUBNIVELES CON ENFOQUE TRANSVERSAL DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES	19
12. MATRIZ DE DESTREZAS DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CREADAS POR SUBNIVELES	21
13. LA METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL POR SUBNIVEL Y ÁREA DEL CONOCIMIENTO	22
13.1 Ejemplos prácticos desde la dimensión educativa	22
13.2 Ejemplo de subnivel elemental	23
14. LINKS DE APOYO	25

La Agenda Educativa Digital 2017-2021, lanzada por MINEDUC, cuyo objetivo es “fortalecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Sistema Educativo Nacional a través del incremento de prácticas innovadoras que integren las tecnologías para empoderar el aprendizaje, el conocimiento y la participación”, considera la innovación tecno-pedagógica, con equipamiento, conectividad, formación y capacitación docente; como uno de sus proyectos. Dado que la “implementación de Ciencia de la Computación tiene por propósito desarrollar en los estudiantes, destrezas relacionadas con los procesos del pensamiento computacional para contar con ciudadanos creadores de soluciones integrales útiles en la vida social, laboral, comunitaria y personal”. (MINEDUC, Dirección de Tecnologías para la Educación).

En tal sentido, se inicia la construcción de la propuesta integral para la implementación de las Competencias Digitales en el currículo educativo nacional, desde un enfoque integrador holístico que contempla dimensiones: científicas, técnica-tecnológicas y sociales; e incorpora elementos de integración curricular, formación docente, materiales y recursos educativos, dotación de equipamiento y conectividad y mecanismos de difusión social. Adicionalmente, se presenta un nuevo perfil docente que responda de forma idónea al desarrollo de capacidades y competencias para el siglo XXI. Además, se incorporan como co-

1

Antecedentes

nocimientos reguladores los conceptos Pensamiento Computacional y Ciudadanía Digital,

En el análisis elaborado por la Dirección de Tecnologías Educativas se realizó un recorrido por las experiencias internacionales, en cuyos currículos se integró la enseñanza de la tecnología. La misma que se halla incorporada con énfasis en Reino Unido, Nueva Zelanda, India y Argentina; este último, mediante una estrategia nacional denominada Programar, ha incorporado la enseñanza de Ciencia de la Computación en su currículo. Además, los casos de Finlandia, China y Estonia, en donde, aunque con una perspectiva algo distinta, se aplican el pensamiento computacional, la programación y la robótica en sus sistemas educativos. Con base en lo aprendido en estas experiencias, se concluye que la inclusión de las Competencias Digitales en el currículo exige una transformación en el Sistema Nacional de Educación; empezando por la formación de docentes, con el propósito de que adquieran las capacidades necesarias para despertar la curiosidad en sus estudiantes y puedan plasmar sus ideas a través del desarrollo del pensamiento computacional. En consecuencia, los niños, niñas y jóvenes serán capaces de entender cómo funcionan las cosas, de analizar los procesos que están detrás de una aplicación o programa, de aprender a programar; y así, comprender me-

jor el mundo digital en el que han crecido. Otro fundamento, que soporta la propuesta de introducir las Competencias Digitales desde la educación básica en el Ecuador, tiene que ver con la priorización en la formación del talento humano. Como país, a través de una educación de calidad y excelencia, se busca el desarrollo pleno de sus conciudadanos. Lo cual concuerda con el propósito de “la formación integral, holística e inclusiva de niños, niñas, jóvenes y adultos, tomando en

cuenta la interculturalidad, la plurinacionalidad, las lenguas ancestrales y género desde un enfoque de derechos y deberes para fortalecer el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana”(MINEDUC,2021); que apunta al cierre de la brecha digital, a través del incremento de prácticas innovadoras que fomenten las competencias digitales, mejoramiento del desempeño, y la participación.

2 Sobre la tipología de las tecnologías por su usabilidad

LAS TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación, en su connotación más genérica, que abarca el conjunto de conocimientos, métodos y técnicas referentes al tratamiento automático de la información, junto con sus aplicaciones prácticas, con el fin de almacenar, procesar y transmitir datos e información en formato digital, comprenden una parte del uso que se le da a las TIC en el Currículo Nacional Vigente.

Las TAC: Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento que, como su nombre lo dice, son aquellas que sirven para desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes, dentro de las distintas disciplinas. En el Currículo Nacional Vigente se encuentran varios

usos desde esta perspectiva, especialmente en las asignaturas de Matemática y Ciencias Naturales.

Las TEP: Tecnologías del Empoderamiento y la Participación, desde un sentido de ciudadanía participativa, que, mediante procesos sociales de cohesión, de conformación de grupos por una causa u propósito de trascendencia actual, utilizan este tipo de tecnologías, especialmente de las redes sociales y otros espacios virtuales masivos, para llevar un mensaje del que se empoderan. Algunas manifestaciones de este uso se perciben en el documento del Currículo Priorizado.

El cuadro siguiente muestra esta clasificación:

TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación	De 2 usos: las que nos facilitan los procesos de adquisición, transmisión e intercambio de información, y las herramientas que nos sirven para gestionar el contenido y crear contenido.
TAC	Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento	Son las que nos sirven para apoyo en los aprendizajes, lo que tiene que ver con aprender con las tecnologías para crear soluciones para distintos problemas.
TEP	Tecnologías del Empoderamiento y la Participación	Son las de la cohesión social, las que sirven para dar posiciones en grupos organizados para el propósito, que buscan posicionar sus criterios, mediante la participación ciudadana activa en distintos espacios virtuales.

3 Pensamiento computacional en la región

Los países de la región que están incluyendo el pensamiento computacional, la programación y/o la robótica en sus planes de estudios lo hacen, por lo general, impulsados por su presencia, cada vez más extendida, en los sistemas educativos europeos, norteamericanos y asiáticos, antes que por una investigación al respecto. Algunos países latinoamericanos han decidido aplicarlo en la educación primaria y secundaria, incluso hay casos de implementación en preescolar, poniendo en práctica lo aprendido de los programas oficiales de países del primer mundo y de las experiencias de países de contextos similares. Dichas experiencias provienen, por lo general, de la educación priva-

da o de programas piloto apoyados, en ciertos casos, por organismos internacionales; que han aportado con una variedad de propuestas curriculares de acceso abierto. Donde se combina la introducción del pensamiento computacional con metodologías disruptivas, enfoques de educación STEAM, o recursos educativos innovadores; así también con estrategias didácticas activas entre las que figuran el Design Thinking, y la clase invertida, que no requieren necesariamente tecnología. Estos recursos sirven de apoyo a los docentes en la comprensión y desarrollo del pensamiento computacional y puedan preparar a sus estudiantes con mayor facilidad.

4 Enfoque del pensamiento computacional para el sistema nacional de educación de Ecuador

Se persigue, para la educación del Ecuador, que todos los estudiantes, de todos los rincones del país tengan acceso al pensamiento computacional de manera:

- Igualitaria
- Sin exclusión de raza
- Género
- Ni condición económica.

El enfoque para introducir las Competencias Digitales en el Currículo Nacional, que parte de una visión integral y holística, es el potenciar las capacidades y competencias del estudiante, a fin de que pueda generarse de forma permanente una cultura de mejora educativa. Lo que impulsará a las instituciones educativas a convertirse en espacios de generación del conoci-

miento y convivencia armónica, permitiendo que las Competencias Digitales brinden la oportunidad de desarrollar hábitos de consumo responsable de tecnologías, y que el ciudadano sea el nuevo promotor en la producción de tecnología propia y soberana, y así contribuya en la generación del conocimiento y en el cambio de la matriz productiva.

5 Sobre la interpretación de la transversalidad de las tic en el currículo

Las TIC en la educación Básica y de Bachillerato en el Ecuador, son incluidas, de manera transversal, en las asignaturas de cada subnivel, y son consideradas en alrededor del 10 por ciento de las destrezas con criterios de desempeño, a excepción de la asignatura del inglés en el área de Lengua Extranjera, se evidencia un mayor aprovechamiento de los recursos educativos digitales.

La manera como la transversalidad es concebida se ciñe, en general a un uso “propuesto” y flexible. Donde las TIC se seleccionan frente a otro tipo de recursos para lograr el desarrollo de una destreza específica en que se menciona su posible uso. En el caso de las TAC, en cambio, su uso en la mayoría de los casos si sugiere directamente el uso de un tipo específico de tecnología durante el proceso de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de una destreza.

La transversalidad introducida de modo flexible no solo abre la posibilidad de seleccionar la tecnología frente a otras opciones que se sugieren en el documento, de acuerdo al análisis y

de las consultas con especialistas del MINEDUC, sino también, cede al docente la decisión de usar este tipo de recursos digitales cuando las condiciones tecnológicas de infraestructura de la institución lo permitan, y de permitirlo, cuando el docente determine su pertinencia. Por lo general, además de percibirse un tema generacional en la decisión de los docentes ante la introducción o no de recursos innovadores en su práctica docente, se percibe que optan por usar otros recursos que son de su dominio y que, consideran, les permitirá cumplir con los objetivos de manera más breve.

Desde el punto de vista del estudiante, el enfoque de transversalidad para aprender asume un estudiante nativo digital, que trae consigo el conocimiento y las habilidades suficientes como para que cuando el docente le solicite realizar una actividad usando tecnologías digitales, este no solo que dispondrá de los recursos educativos, sino, sobre todo, que cuenta con el dominio de los mismos, o, en el supuesto que eso no ocurra, que adquiera las habilidades necesarias por su cuenta propia.

6 Pensamiento computacional

El pensamiento computacional es un concepto que ha surgido con mucho énfasis en la última década debido al creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación, aunque aún continúa el debate en torno a su definición a continuación se expone una muestra a fin de dilucidar una conceptualización más precisa.

- A grandes rasgos, el pensamiento computacional puede definirse como el proceso por el cual un individuo, a través del pensamiento crítico, sabe identificar un problema, definirlo y encontrar una solución para él. El pensamiento computacional permite que las personas abandonen un rol pasivo como consumidores de tecnología para convertirse en analistas y creadores.
- El pensamiento computacional es una habilidad fundamental para todos, no solo para los científicos de la computación, debemos adquirir para resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, con variedad de procesos mentales de la era digital.
- El pensamiento computacional se define, entonces, como una forma de resolver problemas, mediante una metodología propia que escapa al campo estricto de la computación. Siguiendo a la Asociación de Maestros de Ciencias de la Computación (CSTA, por sus siglas en inglés):
- El Pensamiento Computacional es una metodología de resolución de problemas que amplía el campo de

la computación, proporcionando un medio distinto para analizar y encontrar soluciones a problemas que pueden ser resueltos computacionalmente. Centrado en la abstracción, la automatización y el análisis, el pensamiento computacional es un elemento esencial de la disciplina de la computación” (CSTA, 2016).

- Por otro lado, Jeannette Wing, ingeniera e informática norteamericana agrega: “Se trata de procesos de pensamiento involucrados en formular problemas y encontrar sus soluciones, de manera que las soluciones puedan llevarse a cabo efectivamente por un agente que procesa información.
- En este aprendizaje se ponen en juego competencias como el análisis, la abstracción, la anticipación, el ensayo y error, la simulación y la creatividad.

6.1 Fases del pensamiento computacional

A partir de esta concepción de introducir una nueva forma de pensar para resolver los problemas de la vida cotidiana de manera más efectiva, es que se identifican las destrezas con criterio de desempeño, teniendo en consideración los pasos que se siguen en concordancia con la manera “computacional” de pensar. A continuación, se describen los seis pasos característicos de estos procesos de pensamiento:

- Descomposición
- Patrones

- Abstracción
- Algoritmos
- Evaluación y Revisión
- Detección de errores

Descomposición:

Dividir una tarea en pequeños pasos es útil para todas las actividades de la vida en general, ya sea que el estudiante quiere escribir una historia, crear un mapa mental, o simplemente para resolver un problema de matemática. Dividir un problema en partes cada vez más pequeñas y verificar que se ha hecho sin dejar de lado ninguna de las partes es clave en el ejercicio de pensar computacionalmente.

Patrones:

Detectar las causas, las consecuencias y las relaciones entre los distintos componentes de un problema al que el estudiante se enfrenta por primera vez, es el primer paso para que encuentre patrones, con lo cual será mucho menos complejo, no solo que resuelva ese problema, sino, sobre todo, usar la misma solución para diferentes problemas que comparten patrones, y evitar que tenga que analizar, cada vez, todos sus detalles desde el principio, innecesariamente.

Abstracción:

Simplificar las cosas, al decidir qué detalles son importantes y cuáles podemos ignorar, le permite al estudiante manejar problemas grandes y complejos y así, hacer que esa complejidad que transcurre en distintas acciones de su día a día, se vuelva más manejable, sea que se trata de hacer resúmenes del contenido de una asignatura,

y se ayuda agrupando, en pequeños fragmentos, y subrayando lo más relevante del tema en cuestión, o cuando en lugar de seguir indicaciones “case-ras” para llegar a un destino específico, opta por valerse de un mapa una de las formas más conocidas de abstracción, siguiendo el plano que corresponda. Las características comunes a un problema, situación u objeto, que se identifican en el ejercicio de abstracción, conforman el Modelo. Un ejemplo en contexto podría darse en el ejercicio de describir la diversidad intercultural y pluricultural, partiendo por identificar las características comunes de los estudiantes ecuatorianos, respecto de sus diferencias, desde la mirada de país como unidad en la diversidad, pretendiendo crear un modelo de estudiante ecuatoriano.

Algoritmo:

Es una lista de pasos que permite solucionar un problema o lograr completar una tarea, de acuerdo con el modelo determinado que contenga todas sus características. En tareas rutinarias en la vida de un estudiante, como prepararse para ir a la escuela, o hacer empanadas en familia, con todos los pasos que ello implica, se pueden identificar varios algoritmos para cumplirlas, unos que tomarán más tiempo, otros que suponen mayores desafíos o que tendrán ventajas de otro tipo a tener en cuenta, y a medida que la tarea o el problema se vuelve más completo, surgirán más opciones de algoritmos que se podrán emplear para resolverlo. En la decisión sobre qué algoritmo crear, se debe tener en cuenta cuál es el que cumple el objetivo de la forma más rápida y económica posible, desde un sentido de eficiencia.

Evaluación:

Para hacer lo más eficiente posible el algoritmo, es necesario evaluarlo, y para ello se deben identificar los posibles errores, y corregirlos. De esa manera, el estudiante se asegurará de que su solución cumple el propósito para el que la creó, y además, que siempre estará preguntándose sobre alternativas para seguir mejorándola antes de usarla.

Detección:

El ejercicio de encontrar errores y corregirlos para asegurarse que las cosas funcionen como se espera, es parte de la vida cotidiana en un estudiante. En el mundo computacional, a esto se le llama el proceso de depuración, y para conseguir depurar un bug de un algoritmo, se siguen cuatro pasos: i) predecir, ii) averiguar, iii) identificar el error, y iv) reparar el bug.

7 El pensamiento computacional como una de las competencias digitales en el currículo nacional

En el año 1 de implementación del pensamiento computacional orientado al fortalecimiento de las destrezas con criterio de desempeño, se requieren habilidades fundamentales relaciona-

das con el desarrollo del pensamiento computacional, para todos los subniveles, con actividades y ejemplos que irán complejizándose a medida que se pasa de un subnivel al siguiente. Estos son:

- Comprender la importancia de desarrollar competencias digitales como el pensamiento computacional.
- Describir qué es el pensamiento computacional, y su relación con otras formas de pensamiento.
- Desarrollar las habilidades en torno a las fases del pensamiento computacional:
 - Descomponer un objeto
 - Hacer abstracciones
 - Describir y reproducir patrones
 - Representar gráficamente un algoritmo
 - Entender qué son los dígitos binarios

8

Análisis sobre las destrezas con criterio de desempeño y el pensamiento computacional

El enfoque dado a las competencias digitales, dentro del Currículo Nacional Vigente, es transversal, y apunta a mejorar los aprendizajes básicos imprescindibles. Con el desarrollo del pensamiento computacional, se pretende fortalecer las destrezas con criterios de desempeño, esperándose que contribuya a que el estudiante sea capaz de crear nuevos conocimientos, y aplicar sus habilidades en idear soluciones creativas para los problemas del mundo real, que sean relevantes, y adaptadas a su contexto. En el perfil de salida del bachiller ecuatoriano, el eje “Somos innovadores” proyecta

un egresado con iniciativas creativas, capaz de resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando los recursos e información posibles, y, entre otras competencias, con el dominio de varios lenguajes entre los que se incluye el digital.

En lo que respecta al desarrollo del pensamiento computacional por subniveles, esto se iría logrando a la par que las destrezas con criterios de desempeño se fortalecen con las actividades que incorporan el PC. El cuadro siguiente muestra algunas de estas habilidades que se complejizan en función del subnivel:

Subnivel	Objetivos	Destrezas por criterio de desempeño
Elemental	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico para predecir el comportamiento de los programas simples. Algoritmos/Programas (errores). Programas (diseño, escritura, depuración). Programas (secuencia, selección y repetición). 	<ul style="list-style-type: none"> Construir algoritmos en base a patrones. Identificar distintos tipos de programas. Identificar conceptos básicos de programación. Identificar secuencias de algoritmos dentro de la programación.
Media	<ul style="list-style-type: none"> Razonamiento lógico para explicar cómo funcionan los algoritmos simples. Detección y corrección de errores en los algoritmos y programas. Instrucciones de diseño básico, escritura y depuración para lograr el cumplimiento de objetivos específicos/solución de problemas. Secuencia de uso, selección y repetición en los programas. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar gráficamente problemas. Establecer diferencias esenciales entre el mundo virtual y real. Utilizar algoritmos para la solución de problemas. Plantear problemas concretos con sus soluciones. Reconocer sistemas binarios y decimales y relacionarlos.

Superior	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento lógico para comparar la utilidad de algoritmos alternativos para el mismo problema. • La función de algoritmos de clasificación y búsqueda. • Lenguajes básicos de programación. • Programas modulares. • Lógica booleana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar errores en procesos, algoritmos y secuencias. • Aplicar conceptos computacionales en la solución de problemas. • Comprender los fundamentos de la programación. • Utilizar un lenguaje de programación de bloques y otro textual para resolver problemas de cálculo. • Entender la lógica booleana básica (And, Or y Not) con el uso de los conectores.
Bachiller	<ul style="list-style-type: none"> • El pensamiento computacional en la resolución de problemas, el diseño y análisis de proyectos que se gestionen o ejecuten en situaciones reales. • Diseño, uso y evaluación de abstracciones computacionales que modelan el estado y comportamiento de los problemas del mundo real y los sistemas físicos. • Representación de los números en sistemas binario, con operaciones simples en números binarios (por ejemplo, conversión entre binario y decimal). • Almacenamiento y ejecución de las instrucciones, dentro de un sistema informático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar adecuadamente los contenidos digitales presentes en las distintas plataformas. • Diferenciar y discriminar las características entre sistemas operativo, programa informático y aplicación informática. • Recolectar, organizar y procesar información utilizando medios electrónicos. • Descomponer problemas complejos en problemas sencillos y dales solución. • Relacionar el problema con la programación. • Entender cómo los números pueden ser representados en sistemas binario, y llevar a cabo operaciones simples en números binarios (como conversión entre binario y decimal). • Comprender cómo se almacenan y ejecutan las instrucciones, dentro de un sistema informático.

8.1 El pensamiento computacional en las áreas del conocimiento del currículo nacional vigente

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	TIPO DE APLICACIÓN PRÁCTICA DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LAS DESTREZAS
Lengua y Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • Lengua escrita: <ul style="list-style-type: none"> i) Representación de números binarios ii) Detección de errores iii) Búsqueda secuencial/algoritmos de búsqueda • Lectura comprensiva: <ul style="list-style-type: none"> i) Descomposición ii) Interpretación de números binarios iii) Búsqueda secuencial/algoritmos de búsqueda

Lengua
y Literatura

- Significado de las palabras
 - i) Reconocimiento y generalización de patrones
 - ii) Detección de errores
- Comunicación oral
 - i) Búsqueda secuencial/algoritmos de búsqueda
- Narrativa/Relato de historia o situación
 - i) Ordenar números aleatorios
 - ii) Principios de la programación /el Programa

Matemática

- Interpretación matemática:
 - i) Detección de errores y corrección
 - ii) Principios de la programación /el Programa
 - iii) Abstracción de la información
 - iv) Identificar patrones
- Geometría
 - i) Principios de la programación /el Programa
 - ii) Representación de imágenes
 - iii) Simetría: bloques de patrones
- Regularidades matemáticas
 - i) Reconocimiento y generalización de patrones
 - ii) Abstracción de la información

Ciencias Naturales

- Biología/ciclos vitales/evolución:
 - i) Ordenar números aleatorios
 - ii) Reconocimiento y generalización de patrones
 - iii) Crear un algoritmo
- Comprensión de modelos
 - i) Analizar modelos para identificar patrones
 - ii) Reconocer patrones
- Equilibrio ambiental
 - i) Crear un algoritmo

Ciencias Sociales

- Problemas sociales, económicos y políticos
 - i) Reconocimiento y generalización de patrones
 - ii) Identificación de similitudes, tendencias y secuencias
- Dimensión espacial
 - i) Abstracción
- Relacionar fenómenos históricos
 - i) Evaluación de procesos con algoritmos
- Analizar estructuras y organización social
 - i) Crear un algoritmo

Educación Física

- Prácticas corporales
 - i) Red de ordenamiento
 - ii) Tipología de algoritmos
 - iii) Detección y corrección de errores
- Construcción de acuerdos colectivos
 - i) Abstracción
 - ii) Analizar modelos para identificar patrones
- Trabajo en equipo
 - i) Descomposición
 - ii) Redes de ordenamiento

Educación cultural y Artística

- Producción artística:
 - i) con el funcionamiento y la representación de números binarios.
- Armonía musical:
 - i) con la interpretación de números binarios.
- Teatro de sombras:
 - i) Búsqueda secuencial/algoritmos de búsqueda
- Interpretación musical
 - i) Identificación de patrones

9 Transversalidad de competencias digitales por subniveles y áreas del conocimiento en las tic

La transversalidad de competencias digitales discernidas por subniveles y áreas del conocimiento se las ha agrupado en diferentes secciones: elementales, media y superior.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
Lengua	<p>LL.3.2.3. Apoyar el discurso con recursos y producciones audiovisuales.</p> <p>LL.3.3.6. Acceder a bibliotecas y recursos digitales en la web, identificando las fuentes consultadas.</p> <p>LL.4.3.6. Consultar bibliotecas y recursos digitales en la web, con capacidad para analizar la confiabilidad de la fuente</p>
Ciencias naturales	<p>CN.2.3.13. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, la propagación de la luz y experimentarla en diferentes medios.</p> <p>CN.2.4.6. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre la influencia del Sol en el suelo, el agua, el aire y los seres vivos; explicarla e interpretar sus efectos.</p> <p>CN.2.5.5. Indagar, en forma guiada mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre el desarrollo tecnológico de instrumentos para la observación astronómica; comunicar y reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del Universo.</p>
Ciencias naturales	<p>CN.3.1.1. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los animales invertebrados.....</p> <p>CN.3.1.9. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los ecosistemas y sus clases....</p> <p>CN.3.1.10. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la diversidad biológica de los ecosistemas de Ecuador.....</p> <p>CN.3.3.2. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la constitución de la materia...</p> <p>CN.3.3.9. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las aplicaciones de la energía térmica</p> <p>CN.3.4.3. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el sistema solar,</p> <p>CN.3.4.9. Observar, con uso de las TIC y otros recursos, la atmósfera</p>
Estudios sociales	<p>O.CS.2.7. Reconocer la utilidad de los medios de comunicación y las TIC como fuentes de información para el análisis de problemáticas cotidianas.</p> <p>CS.2.2.5. Opinar acerca de las oportunidades y amenazas de la ubicación geográfica de la localidad, comunidad, parroquia, cantón y provincia, por medio del uso de TIC y/o de material cartográfico.</p>

Estudios sociales	<p>O.CS.3.7. Investigar problemas cotidianos de índole social y económica como medio para desarrollar el pensamiento crítico, empleando fuentes fiables y datos estadísticos, ampliando la información con medios de comunicación y TIC.</p> <p>O.CS.H.5.8. Identificar el valor y la pertinencia de las diversas fuentes de información, incluyendo recursos multimedia, empleadas en la construcción de las narraciones históricas, utilizando medios de comunicación y TIC, diferenciando la construcción intelectual, de la realidad.</p>
Matemática	<p>O.M.3.5. Analizar, interpretar y representar información estadística mediante el empleo de TIC, y calcular medidas de tendencia central con el uso de información de datos publicados en medios de comunicación, para así fomentar y fortalecer la vinculación con la realidad ecuatoriana.</p>
Matemática	<p>M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC</p>
ECA	<p>ECA.4.3.1. Indagar sobre lo que las diversas culturas y sociedades han considerado, a lo largo del tiempo, como ideal de la figura humana, y documentar los hallazgos en un texto escrito, con soporte de imágenes, o en un documento audiovisual</p> <p>ECA.4.2.5. Participar activamente en la preparación y puesta en escena de una representación de danza, expresión corporal, teatro, música, títeres, etc. o en el rodaje de una pequeña producción audiovisual, responsabilizándose del rol elegido o asignado.</p> <p>ECA.4.2.9. Asumir distintos roles en la realización de pequeñas producciones audiovisuales (documentales o de ficción): guionista, camarógrafo, director, actor, etc.</p> <p>ECA.4.3.4. Investigar, diseñar y crear una presentación multimedia o un producto audiovisual que muestre los itinerarios de estudio y las salidas profesionales de las distintas especialidades artísticas</p> <p>ECA.4.1.8. Desarrollar un portafolio digital que contenga muestras de la producción artística propia y comentarios críticos sobre los productos incluidos.</p>
ECA	<p>ECA.4.1.15. Elaborar y exponer presentaciones relacionadas con obras, creadores y manifestaciones artísticas contemporáneas (pintura, música, arquitectura, escultura, ilustración, novela gráfica, fotografía, instalaciones, artesanías, tecnología),</p>
English as a foreign language	<p>EFL.2.5.5. Apply ICT and/or other resources to communicate simple thoughts in small groups.</p> <p>EFL 2.3.2. Read a short simple text (online or print) and demonstrate understanding of the gist and some basic details of the content.</p> <p>EFL 2.3.5. Show the ability to use a simple learning resource. (Example: a small set of flashcards, a picture-based dictionary (online or print), or a simple word list).</p> <p>EFL 2.3.6. Understand the content of a simple graphic organizer (online or print). (Example, Venn Diagrams, charts, and labeled diagrams.)</p> <p>EFL 2.3.10. Read a variety of simple text-types and graphic organizers used to present cross-curricular information (Example: instructions, graphs, diagrams, charts, plans or maps, etc.)</p>

	<p>EFL 2.3.10. Read a variety of simple text-types and graphic organizers used to present cross-curricular information (Example: instructions, graphs, diagrams, charts, plans or maps, etc.)</p>
<p>English as a foreign language</p>	<p>EFL 3.5.3. Produce short, creative texts using ICT and/or other resources at home or at school in order to recreate familiar scenes and themes.</p> <p>EFL 3.4.9. Make effective use of a range of digital tools to write, edit, revise and publish written work in a way that supports collaboration. (Example: add sound or images to a presentation, use an app to collaborate on a mind map, contribute to a class wiki, etc.)</p> <p>EFL 3.4.3. Write a variety of short simple text-types, commonly used in print and online, with appropriate language and layout. (Example: write a greeting on a birthday card, name and address on an envelope, a URL for a website, an email address, etc.)</p> <p>EFL 3.3.1. Understand most of the details of the content of a short simple text (online or print).</p> <p>EFL 3.5.1. Use audio, video and pictures to respond to a variety of literary texts through online or in-class ICT activities.</p> <p>EFL 3.5.5. Evaluate literary texts (both written and oral, online, in video or in print) according to pre-established criteria. (Example: completing a checklist, a chart, a personal response, etc.)</p> <p>EFL 4.3.10. Select from and evaluate a range of both physical and digital texts and materials in order to promote acquisition and develop an appreciation of the language.</p> <p>EFL 3.1.4. Use a variety of oral, print and electronic forms for social communication and for writing to oneself. (Example: friendly notes, invitations, diary entries, notes to self, electronic messages, etc.)</p> <p>EFL 3.4.9. Make effective use of a range of digital tools to write, edit, revise and publish written work in a way that supports collaboration. (Example: add sound or images to a presentation, use an app to collaborate on a mind map, contribute to a class wiki, etc.)</p> <p>EFL 4.2.3. Follow and understand short, straightforward audio messages and/or the main idea/dialogue of a movie or cartoon (or other age-appropriate audio-visual presentations) if delivered slowly and visuals provide contextual support.</p> <p>EFL 3.3.3. Identify the meaning of specific content-based words and phrases, with the aid of visual support.</p> <p>EFL 3.3.4. Distinguish between fact and opinion and relevant and irrelevant information in an informational text through the use of mind maps/charts.</p> <p>EFL 3.5.6. Work in groups to create a brainstorm and/or draw a mind map to describe and organize ideas or organize useful information from literary texts.</p> <p>EFL.2.4.3. Write simple words, phrases and sentences with correct use of standard writing mechanics. (Example: spelling, punctuation, capitalizatin, and writing by hand and/or on the computer.</p>

English
as a foreign
language

EFL 4.4.1. Convey information and ideas through simple transactional or expository texts on familiar subjects using ICT tools and conventions and features of English appropriate to audience and purpose.

EFL 4.3.9. Demonstrate an ability to interact and engage with a wide range of ICT and classroom resources in order to strengthen literacy skills and strategies.

EFL 4.5.6. Create an effective voice using a variety of ICT tools, writing styles and typical features of a genre to create stories, poems, sketches, songs and plays, including those that reflect traditional and popular Ecuadorian cultures.

10 Matriz de destrezas con criterio de desempeño relacionadas con habilidades de pensamiento computacional para subnivel elemental

Las destrezas relacionadas, son las destrezas con criterio de desempeño de todas las asignaturas ya existentes en el currículo nacional y además son aptas para trabajar para la competencia de pensamiento computacional.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
Lengua	<p>LL.2.4.3. Redactar, en situaciones comunicativas que lo requieran, narraciones de experiencias personales, hechos cotidianos u otros sucesos o acontecimientos de interés, ordenándolos cronológicamente y enlazándolos por medio de conectores temporales y aditivos.</p> <p>LL.2.3.8. Aplicar los conocimientos lingüísticos (semánticos, sintácticos, léxicos y fonológicos) en la decodificación y comprensión de textos.</p> <p>LL.2.4.7. Aplicar progresivamente las reglas de escritura mediante la reflexión fonológica en la escritura ortográfica de fonemas que tienen una, dos y tres representaciones gráficas, la letra que representa los sonidos /ks/: “x”, la letra que no tiene sonido: “h” y la letra “w” que tiene escaso uso en castellano.</p> <p>LL.2.4.2. Aplicar estrategias de pensamiento (ampliación de ideas, secuencia lógica, selección, ordenación y jerarquización de ideas, uso de organizadores gráficos, entre otras) en la escritura de relatos de experiencias personales, hechos cotidianos u otros sucesos y acontecimientos de interés, y en las descripciones de objetos, animales, lugares y personas, durante la autoevaluación de sus escritos.</p> <p>LL.2.3.1. Construir los significados de un texto a partir del establecimiento de relaciones de semejanza, diferencia, objeto-atributo, antecedente consecuente, secuencia temporal, problema- solución, concepto ejemplo.</p> <p>LL.2.4.4. Escribir descripciones de objetos, animales, lugares y personas ordenando las ideas según una secuencia lógica, por temas y subtemas, por medio de conectores consecutivos, atributos, adjetivos calificativos y poseivos, en situaciones comunicativas que lo requieran.</p>

<p>Ciencias naturales</p>	<p>CN.2.3. Ubicar en su cuerpo los órganos relacionados con las necesidades vitales y explicar sus características y funciones, especialmente de aquellos que forman el sistema osteomuscular.</p> <p>CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.</p> <p>CN.2.5.8. Indagar y explicar, por medio de modelos, la aplicación de tecnologías limpias en el manejo del agua para consumo humano; comunicar las medidas de prevención para evitar su contaminación.</p>
<p>Estudios sociales</p>	<p>O.CS.2.2. Distinguir en la vida cotidiana los cambios y transformaciones de procesos y acontecimientos próximos al entorno, relacionándolos con períodos cortos y largos, para ampliar la concepción del tiempo.</p> <p>CS.2.2.8. Identificar la capital, las ciudades y las autoridades de la provincia, considerando su nivel demográfico, la provisión de servicios básicos y la acción responsable en la solución de las necesidades sociales.</p> <p>CS.2.1.11. Describir la diversidad humana, cultural y natural a través del análisis de los grupos sociales y étnicos que forman parte del barrio, comunidad, parroquia, cantón, provincia y país, con el fin de reconocerlas como componentes de un país diverso.</p>
<p>ECA</p>	<p>ECA.2.2.1. Interpretar en pequeños grupos historias breves, inspiradas en situaciones próximas, relatos oídos, anécdotas vividas o cuentos leídos, llegando a acuerdos sobre el desarrollo de la acción y sobre algunos elementos visuales y sonoros para caracterizar espacios y personajes.</p> <p>ECA.2.2.9. Representar cuentos, mitos, leyendas, historias y relatos con títeres o marionetas construidos en el aula, coordinando la propia acción con la de los otros y llegando a acuerdos tanto en el proceso de construcción como en los ensayos y la representación.</p> <p>ECA.2.2.10. Representar, por medio de dramatizaciones, ilustraciones o secuencias sonoras, el resultado de incluir, en cuentos o historias tradicionales de las distintas nacionalidades del Ecuador, personajes de otros cuentos o historias, como elemento sorpresa o distorsionador</p>
<p>Matemática</p>	<p>M.2.1.13. Contar cantidades del 0 al 9 999 para verificar estimaciones (en grupos de dos, tres, cinco y diez).</p> <p>M.2.1.28. Aplicar las reglas de multiplicación por 10, 100 y 1 000 en números de hasta dos cifras.</p> <p>M.2.1.30. Relacionar la noción de división con patrones de resta iguales o reparto de cantidades en tantos iguales.</p> <p>M.2.2.16. Reconocer día, noche, mañana, tarde, hoy, ayer, días de la semana y los meses del año para valorar el tiempo propio y el de los demás, y ordenar situaciones temporales secuenciales asociándola s con eventos significativos.</p> <p>M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</p> <p>M.2.3.2. Realizar combinaciones simples y solucionar situaciones cotidianas.</p>

Educación física

EF.2.3.2. Reconocer las posibilidades expresivas de los movimientos (lento, rápido, continuo, discontinuo, fuerte, suave, entre otros) y utilizar gestos, imitaciones y posturas como recursos expresivos para comunicar historias, mensajes, estados de ánimos y sentimientos.

EF.2.1.5. Reconocer la necesidad de construir, acordar, respetar y modificar las reglas propuestas colectivamente, para participar de diferentes juegos, pudiendo acondicionarlos al contexto.

EF.2.5.3. Percibir su cuerpo y las diferentes posiciones (sentado, arrodillado, cuadrupedia, parado, de cúbico dorsal —boca arriba—, ventral —boca abajo— y lateral) que adopta en el espacio (cerca, lejos, dentro, fuera, arriba, abajo, a los lados, adelante y atrás) y el tiempo (simultaneo, alternado, sincronizado) durante la realización de diferentes prácticas corporales para optimizar el propio desempeño.

11

Matriz de destrezas contextualizadas de pensamiento computacional por subniveles con enfoque transversal de las competencias digitales

Las destrezas contextualizadas, son aquellas destrezas que pueden aumentar el contexto a otras destrezas, para la aplicación del pensamiento computacional.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
Lengua	<p>PC.LL.... Identificar similitudes y diferencias en oraciones y párrafos de diversos tipos de textos, para reconocer patrones presentes en estos.</p> <p>PC.LL.... Reconocer patrones de aplicación correcta e incorrecta de las reglas de escritura en distintos tipos de textos de uso cotidiano. O.LL.2.8</p>
Ciencias naturales	<p>PC.CN... Identificar las características presentes en los diferentes hábitats naturales y reconocer los patrones que determinan el desarrollo del ciclo de vida. O.CN.2.2.</p> <p>PC.CN... Crear una nueva categorización de los animales en función de las características que se defina y discernir qué atributos son relevantes para la nueva clasificación. O.CN.2.1.</p> <p>PC.CN... Determinar y representar gráficamente la problemática que supondría la ausencia de los movimientos de rotación y traslación, e intercambiar ideas sobre el impacto que tendría en el objetivo de desarrollo sostenible 2. O.CN.2.8.</p>

ECA	<p>PC.ECA... Jerarquizar las emociones personales que determinan la creación de un producto artístico y determinar el impacto de cada una de dichas emociones en las formas y colores presentes en la obra. OG.ECA.1 / OG.ECA.7 / OG.ECA.8</p> <p>PC.ECA... Explorar y ubicar expresiones artísticas como esculturas o pinturas que plasmen una parte específica del cuerpo humano y reconocer las similitudes y diferencias que las definen. OG.ECA.5</p>
Lengua y literatura	<p>PC.LL.....Descomponer relatos, descripciones e instrucciones, en fragmentos, e identificar los diferentes tipos de sustantivo, pronombre, adjetivo, verbo, adverbio y sus modificadores, para crear nuevas composiciones escritas con usos que coincidan en los elementos de la oración. O.LL.3.10</p> <p>PC.LL.....Identificar las similitudes y diferencias de los diversos géneros literarios en textos ecuatorianos, e identificar las características comunes para reconocer los patrones que ayuden a inferir los contenidos. O.LL.3.10</p>
Ciencias naturales	<p>PC.CN... Comparar el proceso de la fotosíntesis con un sistema de entrada y salida de datos y determinar, qué variables ingresan, describir el proceso que transforma los datos de entrada en datos de salida y analizar la información de salida en función de las variables. O.CN.3.2</p> <p>PC.CN... Crear un algoritmo que represente la generación de energía, desde la central hidroeléctrica hasta llegar al uso cotidiano en el hogar. Incorporar preguntas del tipo “qué pasa si” los elementos necesarios en el proceso se modifican. (temporal, cantidad de agua) O.CN.3.2</p> <p>PC.CN... Determinar y representar gráficamente la problemática que supondría la ausencia de los movimientos de rotación y traslación, e intercambiar ideas sobre el impacto que tendría en el objetivo de desarrollo sostenible # 2. O.CN.2.8.</p>
Estudios sociales	<p>PC.CS.... Describir distintos escenarios, con diversos propósitos y tareas que serán divididas en pequeñas actividades con desafíos más pequeños y accesibles y en pasos secuenciales. Representarlo gráficamente con ayuda de las TIC (un mapa mental, presentación multimedia, gráfico u otro). O.LL.2.4.</p> <p>PC.CS.... Reflexionar acerca de la manera en la que encontrar patrones simplifica las tareas porque se puede hacer uso de lo que ya se sabe sobre el mundo que los rodea y los fenómenos sociales. O.LL.2.4.</p>
Matemática	<p>PC.M...Escribir algoritmos con instrucciones del tipo avanzar, retroceder y girar, para aplicarlas en un plano diseñado con coordenadas cartesianas. Definir unidades de longitud y de área de cada paso en diferentes escalas, para dar la secuencia correcta entre el punto de inicio y un destino que se marca como objetivo. O.M.3.1.</p> <p>PC.M....Crear un algoritmo que explique los pasos para sumar y restar fracciones, empezando por descomponer fracciones de distintos tamaños en partes más pequeñas, usar la abstracción para identificar las partes clave para el diseño del algoritmo, reconocer regularidades en varias fracciones para identificar patrones, y generalizarlos para probar las reglas asociadas con el patrón identificado. O.M.3.</p>

Educación física	PC.EF...Construir los significados de diversas prácticas corporales, a partir de reconocer las similitudes y diferencias entre estas en el contexto de cada cultura, para establecer patrones de sus características O.EF.3.8. / O.EF.3.9.
Lengua	<p>PC.LL Descomponer textos literarios, para analizar distintos temas, preguntándose sobre el protagonista, el lugar donde se desarrollan los hechos, cuál es la trama, y cómo se desenvuelve la historia y su desenlace final. O.LL.2.8.</p> <p>PC.LL Identificar patrones en distintas oraciones descompuestas según las características comunes y las diferencias en el uso de modos verbales, tiempos verbales complejos, verboides, voz activa y pasiva, conjunciones y frases nominales, adjetivas, adverbiales, preposicionales y verbales OG.LL.2.9.</p>
Ciencias naturales	<p>PC.CN... Explicar la definición de acciones dentro de un lenguaje de programación, con la alternativa condicional, que permite que un programa se comporte de uno u otro modo de acuerdo con ciertas condiciones de los datos y los valores que estos adquieren, al ser recogidos de las leyes y las propiedades científicas, con la representación gráfica de su simbología y proyección en el tiempo. O.CN.4.3./ O.CN.4.8</p> <p>PC.CN... Analizar los problemas que presentan distintos sectores productivos con la presencia de fenómenos naturales ante el cambio climático, en distintas zonas del Ecuador, encontrar los patrones que rigen estos, y recolectar datos que permitan hacer predicciones para mejorar la producción y nivel de vida de las familias que viven de estas actividades. O.CN.4.8</p>
Matemática	<p>PC.M... Desarrollar un algoritmo basado en el teorema de Pitágoras, con distintas combinaciones de números y variables de los lados, para obtener diferentes valores, y aplicar el algoritmo al cálculo de áreas y perímetros de las reservas naturales del país, que pueden ser tomados utilizando herramientas libres de mapeo y geoposicionamiento. O.M.4.5.</p> <p>PC.M... Generar un algoritmo de encriptación que traduzca mensajes textuales a sus correspondientes coordenadas en el plano cartesiano, verificando que pueda descryptarse en sentido inverso. OM.4.1.</p>

12 Matriz de destrezas de pensamiento computacional creadas por subniveles

Son las destrezas creadas adicionalmente para ser trabajadas independientemente, en la aplicación del pensamiento computacional.

DCD POR COMPETENCIA DIGITAL PRIORIZADA: PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

PC.2.1.1. Describir el mundo de las computadoras y los programadores desde su objeto por resolver los problemas de la manera más rápida y eficiente, con métodos llamados algoritmos, que son listas de instrucciones con pasos ordenados secuencialmente (como por ejemplo girar a la izquierda, avanzar tres cuadras, retroceder dos pasos).

PC.2.2.1. Descomponer un gran problema o tarea compleja, en pequeñas partes, e identificar las características comunes entre estas.

PC.2.2.2. Describir el proceso de reconocimiento de patrones, las características comunes entre los problemas, y compararla, en términos del tiempo que demanda analizar todos sus detalles desde el principio.

PC.2.3.1. Describir, con apoyo de ejemplos, el proceso de abstracción, y explicar su utilidad para simplificar los problemas o tareas de la vida cotidiana. PC.2.2.4. Diseñar algoritmos simples con instrucciones paso a paso en tareas con distintos propósitos, como secuencias numéricas, instructivos de procedimientos simples, la ruta para llegar a un destino, u otros.

13 La metodología de implementación en el pensamiento computacional por subnivel y área del conocimiento

13.1 Ejemplos prácticos desde la dimensión educativa

Con el propósito de focalizar las destrezas con dedicación propia hacia el desarrollo del pensamiento computacional, se plantea un abordaje completo, y por fases del proceso del PC.

Se proponen destrezas de pensamiento computacional, desde dos perspectivas que serán necesarias y suficientes para asegurar los aprendizajes en torno al pensamiento computacional:

1. Destrezas de pensamiento computacional asociadas a las áreas del conocimiento en forma transversal y desde el enfoque interdisciplinario.
2. Destrezas de pensamiento computacional, que en sí mismas deben desarrollarse, y que, por ende, requerirán de la definición de un nue-

vo objetivo, criterio de evaluación e indicador de evaluación. Estas destrezas se insertan en algún área del conocimiento, para asegurar que sean aplicadas con su consecuente dedicación en el aula.

En tal sentido, y a manera de avance de lo que estará comprendido en la Guía Metodológica sobre el desarrollo de las Competencias Digitales, para su efectiva incorporación en el aula, se presenta a continuación un ejemplo de destrezas del Pensamiento Computacional, para ser trabajadas como proceso con sus fases, siguiendo enfoques interdisciplinarios y metodologías activas, en la implementación de las actividades propuestas, que facilitarán los aprendizajes.

Cada actividad está vinculada a un subnivel y a un área del conocimiento, de la siguiente manera:

Elemental

Media

Superior

Bachillerato

- PC en Ciencias sociales
- PC en Lengua y literatura
- PC en Ciencias naturales
- PC en Matemática

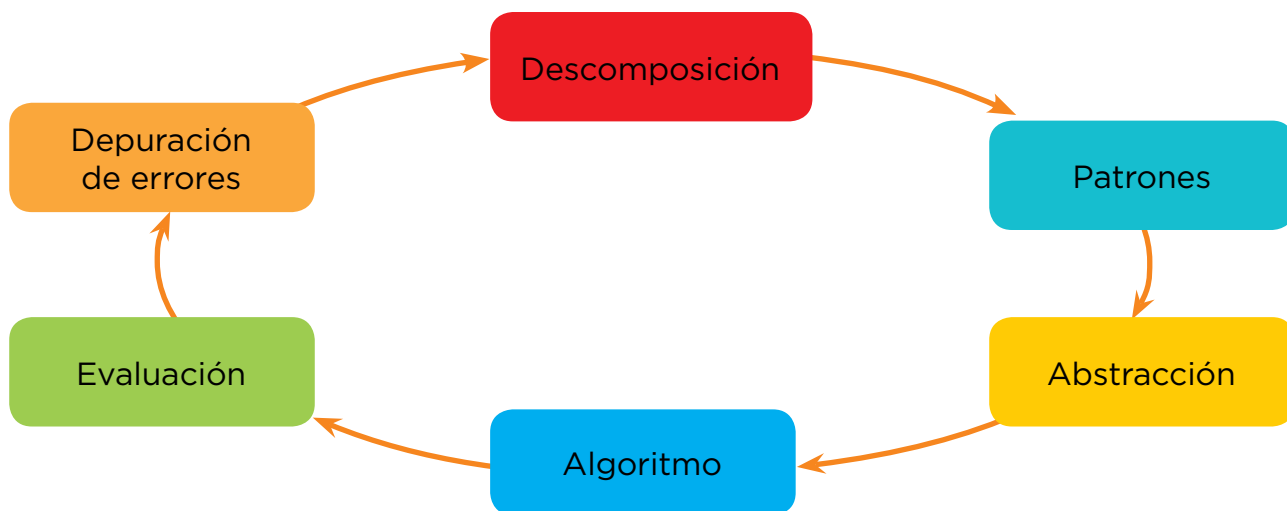


Gráfico 1: Proceso de Pensamiento Computacional y sus fases. Elaboración propia.

13.2 ejemplo de subnivel elemental

Desde la Dimensión Educativa, en la etapa **básica elemental**, desarrollan habilidades en las distintas fases del desarrollo del PC, como son, el registro de datos, identificación de información importante, manipulación de información, trasladado a un ejemplo, figuras geométricas, saber cuántos lados tie-

ne una figura geométrica (registro de datos), identificar base y altura en una figura geométrica (identificación de información importante), calcular el perímetro de una forma geométrica (manipulación de información).

A continuación, se presenta el ejemplo del conjunto de habilidades en torno al desarrollo del pensamiento computacional que se abordan desde las Ciencias Sociales.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO: CIENCIAS SOCIALES

O.CS.2.1. Descubrir y apreciar el entorno natural, cultural y social, local, provincial y nacional, identificando los símbolos asociados a la riqueza del patrimonio, como medio para construir el sentido de la identidad y unidad nacional.

O.CS.2.3. Identificar, diferenciar y describir las características geográficas, políticas, administrativas, económicas y sociales de la provincia empleando herramientas cartográficas, para fortalecer su identidad local y desenvolverse en el entorno natural y social; considerando posibles riesgos naturales y medidas de seguridad, prevención y control.

O.CS.2.4. Reconocer al Ecuador como parte integrante de América y el mundo, a través del estudio de las características comunes que lo vinculan a la región y al planeta, en función de valorar sus aportes y potencialidades, mediante el uso de diversas fuentes.

O.CS.2.5. Analizar las características y el funcionamiento de las diferentes formas de organización social, especialmente de la unidad social básica familiar en los escenarios locales más cercanos: el barrio, la escuela, la comunidad, el cantón y la provincia.

DESTREZA DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

PC.CS.... Analizar acciones que se realizan para solucionar las necesidades sociales en el Ecuador, clasificarlas por provincias, e identificar los desafíos puntuales con las tareas pendientes, presentadas de manera secuencial, usando un mapa mental u otra herramienta TIC. O.CS.2.1.

PC.XXX.... Comprender que hay múltiples formas de representar un mismo problema, o información de distinto tipo, incluidos texto, sonidos e imágenes, y una de estas es en forma de dígitos binarios, con detalles descriptivos. (para agregar objetivo, Criterio e Indicador propios)

PC. XXX.... Comprender que hacer varias tareas a la vez es más difícil que descomponerlas en una serie de pequeñas tareas y hacerlas una a una secuencialmente. (para agregar objetivo, Criterio e Indicador)

ACTIVIDAD EJEMPLO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EL AULA

ACTIVIDAD EJEMPLO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EL AULA

“La diversidad en la unidad”

María tiene un problema que trata de resolver junto con sus 3 amigas: María es de Machala, Cristina, de Ibarra, Nora, del Tena y Carmen, de Puerto Baquerizo. Se preguntan, por qué, siendo las cuatro del Ecuador, y que pueden comunicarse entre ellas en el mismo idioma español, y aprender lo mismo en la escuela, y soñar en cosas similares ¿cada una habla con un acento diferente, además de que los pueblos de Nora, Cristina y Carmen, tienen lenguas originarias, y cada una se viste de manera diferente, y les gusta comer cosas muy distintas a las que le gustan a María.

EL PROCESO DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

a. **Descomposición: El problema dividido en pequeños problemas o tareas.**

Cada una de las amigas describe a su pueblo a las demás, siendo que estas saben muy poco de los otros pueblos y eso les permite entender que:

1. Machala es la capital de la provincia El Oro, del Ecuador, con sus características propias
2. Ibarra es la capital de la provincia Imbabura, del Ecuador con sus características propias
3. Tena es la capital de la provincia Napo, del Ecuador con sus características propias
4. Puerto Baquerizo pertenece a la provincia Galápagos del Ecuador con sus características propias

b. **Patrones: a partir de identificar las características comunes en las tareas/problemas**

1. La primera característica común entre las 4 amigas es que sin bien provienen de distintas provincias, con distintas lenguas, comidas y vestimentas, todas son provincias del Ecuador, y comparten un mismo himno nacional, una misma moneda, un solo presidente, entre otras similitudes.
2. Las cuatro son de ciudades capitales de sus provincias.
3. En las 4 provincias hay cantones y parroquias, al igual que en todas las provincias del Ecuador
4. En todas las provincias hay comidas típicas a base de los alimentos que producen en la zona.
5. En todas las provincias hay trajes típicos que se relacionan con el clima de la zona.
6. Tres de estas provincias tienen lenguas originarias diferentes al español
7. En las 4 provincias, la mayoría de las personas habla y/o entiende el idioma español.

Así, pueden describir a las 4 provincias del Ecuador en base a un patrón de características comunes

c. Abstracción: destacar lo más importante y dejar de lado lo menos significativo

Entre las amigas reflexionan sobre aquello que les quede a las cuatro, como lo más importante de este ejercicio en ver las similitudes entre ellas, respecto de las diferencias y cómo llamarle a esto: y concluyen que la mejor forma de llamarla es “la diversidad en la unidad”, y así encontraron en el Ecuador un modelo de país, con muchas cosas en común entre las personas, pero también con diversas culturas y formas de comunicarse.

d. Algoritmo: instrucciones paso a paso

Con el patrón definido podrán diseñar un algoritmo, que es la secuencia de pasos necesarios para resolver el dilema sobre lo diferente y lo igual al mismo tiempo, que tenía María junto a sus amigas: las instrucciones claras que tendrán que dar para ubicar en el mapa del Ecuador, cada una de las provincias, con sus cantones y parroquias; y dentro de este los distintos rasgos de su diversidad, su cultura, sus lenguas, sus platos y trajes típicos, y mucho más. También se podría pensar en ideas de algoritmos que surgen de esta actividad, como dar las instrucciones, en un mapa, de la ruta más corta para llegar de Machala al Tena; o cómo preparar los helados de Paila, típicos de Ibarra, con la mejor receta, e ir probando según los pasos que se incluyen en el algoritmo, para después de probarla, ir puliendo su sabor y textura, no presente errores.

14 Links de apoyo

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL		
¿QUÉ ES?, ¿PARA QUÉ SIRVE?	EJEMPLOS +URL	JUEGO
https://youtu.be/LTWm_azRwlo	<ul style="list-style-type: none"> • csunplugged.org • program.ar • code.org • code.intef.es 	https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/unpluggedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf
https://youtu.be/veXgaxaNICM		Pensamiento Computacional: 4 juegos en 1 Uruguay Educa (anep.edu.uy)
https://youtu.be/ti315UIVtS4	https://youtu.be/3Gdl1jb9Gso	Ejercicio interactivo de Pensamiento Computacional (liveworksheets.com)
https://youtu.be/vDrfsiy21To		pcrCTIC (gobiernodecanarias.org)
https://youtu.be/veITSJ6Ogrs	https://youtu.be/Er8GYB-WIng	

	https://youtu.be/UmCObnDDyJA	
	https://youtu.be/OBBboDEIH2M	
	https://youtu.be/czIbBfROXH8	
	https://youtu.be/CELOEVTIIgQ	
	https://youtu.be/datQscX-Jfk	
	https://youtu.be/7yzdCyVK29c	
	https://youtu.be/izazsSJW9V0	
	https://youtu.be/GRvkVwGohR0	
	https://youtu.be/xWVkeB6OVcY	
	https://youtu.be/feqgtNpS7Q8	
	https://youtu.be/LHdVzjm6Us4	
	https://youtu.be/x-iobKn7n8U	
	https://programamos.es/recopilacion-de-actividades-desenchufadas-para-trabajar-el-pensamiento-computacional/	
	https://code.org/	
	https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/juegos-de-mesa-para-aprender-a-programar/	

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA**



@MinisterioEducacionEcuador



@Educacion_Ec

Ministerio de Educación



República
del Ecuador