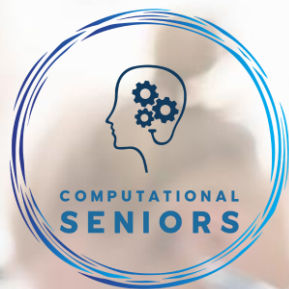




Co-funded by
the European Union



MÓDULO 2

*¿Por qué es importante enseñar pensamiento computacional?
Retos y oportunidades en la promoción del Pensamiento Computacional en la
educación de adultos de baja cualificación*



BIENVENIDO AL MÓDULO 2

En este módulo, analizaremos por qué la enseñanza del Pensamiento Computacional no solo es relevante, sino también esencial al trabajar con adultos, especialmente aquellos con una baja cualificación.

El Pensamiento Computacional puede desempeñar un papel crucial en la mejora de las oportunidades de aprendizaje continuo, el aumento de la autoestima y la promoción de la inclusión en una sociedad cada vez más digitalizada.

Además, abordaremos los retos que enfrentan los formadores de adultos en este contexto, así como el potencial que ofrece el Pensamiento Computacional cuando se aplica mediante estrategias accesibles y atractivas.

Utiliza este módulo para reflexionar sobre cómo enseñamos y cómo podemos hacer que el aprendizaje sea más significativo, relevante y motivador para los adultos en un mundo que cambia rápidamente.



ESTRUCTURA DEL MÓDULO

Unidad 1. Comprendiendo el contexto: los retos del aprendizaje de adultos en Europa

- Datos sobre el mercado laboral y la educación en la UE
- Brechas en el acceso a las oportunidades de mejora de las cualificaciones
- Tendencias en los ámbitos del aprendizaje de adultos

Unidad 2. Comprendiendo el significado del PC en el siglo XXI

- Importancia del PC en una sociedad digital e impulsada por la IA
- Aplicaciones del PC en la educación y en diversas industrias
- El PC y el desarrollo cognitivo: Taxonomía de Bloom y niveles de pensamiento

Unidad 3. Retos y oportunidades en la promoción del PC en la educación de adultos: adopción de estrategias de compromiso

- Barreras a las que se enfrentan los estudiantes adultos
- Importancia del compromiso y la inclusión
- Estrategias prácticas para promover eficazmente el PC

Unidad 4. El impacto y el potencial del PC en los adultos poco cualificados

- Mejora de la empleabilidad a través de competencias relacionadas con el PC, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico
- Fomento de la inclusión digital y la alfabetización en IA a través del PC
- Aplicación de los principios del PC en la vida cotidiana para la capacitación personal y profesional

Unidad 5. Casos prácticos y actividades

- Ejemplos reales de PC
- Ejercicios interactivos para explorar y aplicar lo aprendido en esta unidad

Al finalizar el curso, serás capaz de...

Resultados de aprendizaje

Describir la importancia del Pensamiento Computacional en el siglo XXI.

Determinar los retos a los que se enfrentan los adultos poco cualificados a la hora de acceder y aplicar el PC en situaciones reales.

Distinguir las oportunidades de integración del PC en la educación de adultos para mejorar la empleabilidad.

Reconocer las estrategias promoviendo el PC en contextos de educación de adultos.

Demostrar el impacto y el potencial del PC en adultos poco cualificados.

FINALIDAD y OBJETIVOS DEL MÓDULO

FINALIDAD: Proporcionar conocimientos sobre la importancia de la integración del Pensamiento Computacional en el proceso de educación de adultos evaluando los retos y las oportunidades, así como su posible impacto y potencial.

OBJETIVOS:

1. Justificar el significado del Pensamiento Computacional en el siglo XXI.
2. Presentar los retos y oportunidades de la promoción del Pensamiento Computacional, haciendo hincapié en estrategias para la participación de los alumnos.
3. Divulgar el impacto y el potencial del Pensamiento Computacional en los adultos de baja cualificación.



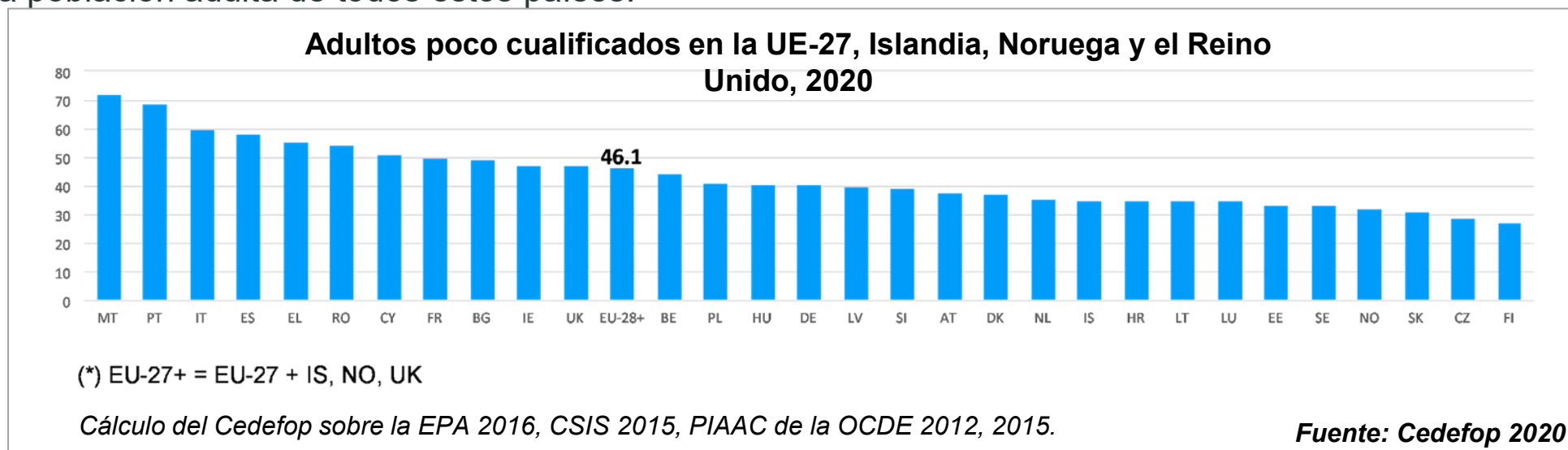


UNIDAD 1

*Comprendiendo el
contexto: los retos
del aprendizaje de
adultos en Europa*

El 46% de los adultos podría mejorar sus cualificaciones. ¿Estamos preparados para afrontar el reto?

Según el Cedefop 2020, 128 millones de adultos del Reino Unido, Islandia, Noruega y los Estados miembros de la UE-27 tienen capacidad para reciclarse y mejorar sus cualificaciones, lo que supone casi la mitad (46,1%) de la población adulta de todos estos países.



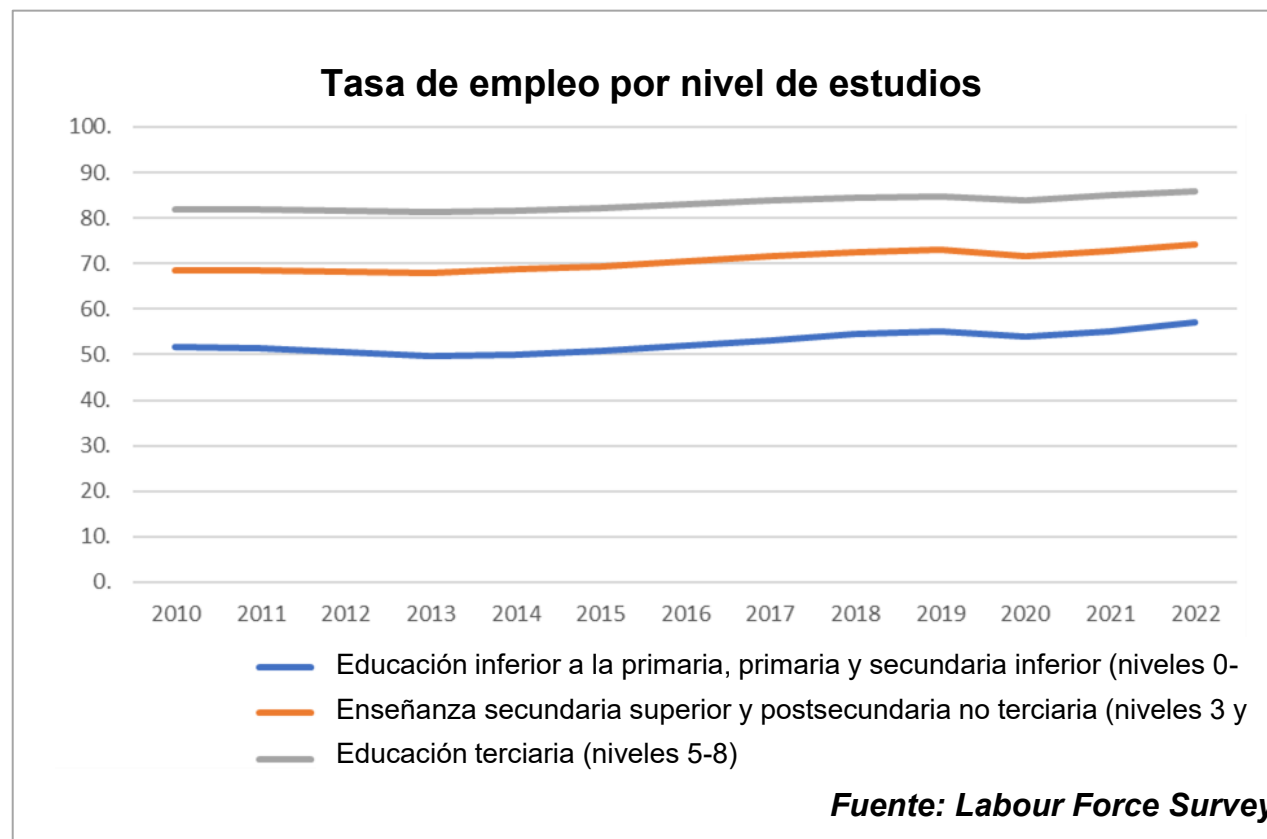
Esto pone de manifiesto la magnitud del número de adultos que podrían beneficiarse de las competencias digitales y de métodos estructurados de resolución de problemas como el PC.

¿Es la educación la clave para el empleo?

Los adultos poco cualificados corren riesgo de desempleo y, sin embargo, son los que menos se benefician de las oportunidades de mejora de sus cualificaciones.

Los datos del mercado laboral revelan una brecha clara: los adultos con baja cualificación muestran sistemáticamente tasas de empleo mucho más bajas que los que tienen niveles de educación más altos.

Esto hace que sea esencial desarrollar estrategias de formación que lleguen a quienes corren más riesgo de quedarse atrás.



Casi la mitad de los adultos de la UE están aprendiendo, pero... ¿En qué campos?

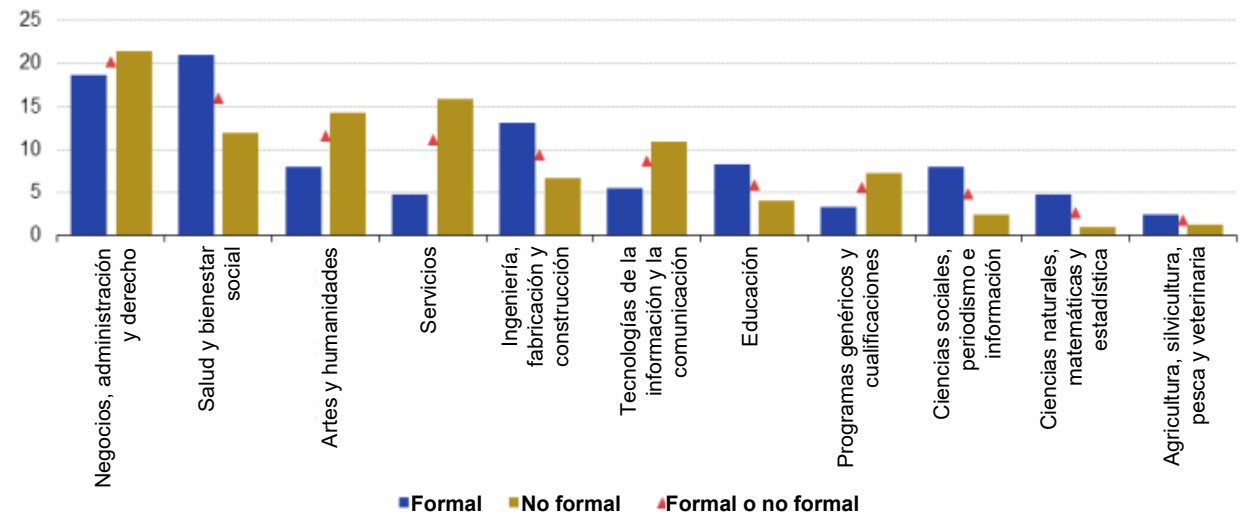
La proporción de adultos entre 25 a 64 años de la UE que participaron en actividades de educación o formación durante el año 2022 fue del 46,6%.

Los principales campos son:

- Negocios, administración y derecho
- Salud y bienestar social
- Artes y humanidades
- Servicios
- Ingeniería, fabricación y construcción
- TIC
- Programas genéricos y cualificación

Distribución de los ámbitos de la educación de adultos, por tipo de enseñanza, UE, 2022

(% de horas de instrucción dedicadas por adultos de 25 a 64 años al tipo de instrucción correspondiente)



Fuente: Eurostat

The background image shows an elderly woman with short brown hair and black-rimmed glasses, wearing a light-colored cardigan over an orange top. She is seated at a white desk, looking down at a tablet. In the background, a man with dark hair and glasses, wearing a white shirt, is also seated at the desk, looking at a tablet. The setting appears to be a library or a study area with bookshelves visible in the background.

UNIDAD 2

*Comprendiendo el
significado del
Pensamiento
Computacional en el
siglo XXI*

Esta unidad «Comprender el significado del pensamiento computacional en el siglo XXI» presenta la importancia del pensamiento computacional en la educación de adultos, haciendo hincapié en su relevancia en la sociedad digital actual o, lo que actualmente se denomina, la sociedad impulsada por la IA.

Comienza estableciendo la importancia del PC, destacando su papel en el fomento de la resolución de problemas, la adaptabilidad y las habilidades analíticas esenciales para navegar por los avances tecnológicos.

Aunque a menudo se asocia con el sector de las TIC, el PC se aplica ampliamente en diversas industrias. Esta unidad presenta sus aplicaciones prácticas en campos como los negocios y las finanzas, la agricultura, la gestión de la cadena de suministro y otros, demostrando cómo el PC ayuda a resolver retos del mundo real.

Además, el desarrollo del conocimiento del PC se enmarca dentro de la Taxonomía de Bloom, centrándose en competencias cognitivas como recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear. Estas competencias permiten a los estudiantes adultos evaluar críticamente la información, desarrollar soluciones innovadoras e integrar eficazmente los métodos del PC en la vida profesional y cotidiana.

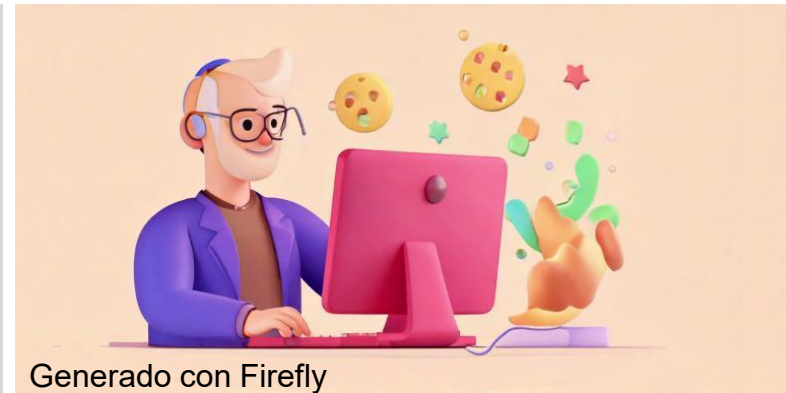
El PC en la educación: ampliando el alcance

¿Qué es el pensamiento computacional y por qué ha cobrado tanta importancia en la educación moderna?

Exploremos cómo se utiliza el Pensamiento Computacional en las escuelas y por qué ha llegado el momento de introducirlo también en el aprendizaje de adultos.

El PC se ha convertido en una parte esencial de la educación K-12 por su utilidad. Introduce a los alumnos en un enfoque estructurado de la resolución de problemas que incluye conceptos básicos de programación, pensamiento lógico y razonamiento matemático.

El PC también ayuda a los alumnos a entender cómo descomponer sistemas complejos en partes más pequeñas, incluso abstractas, como los componentes de un robot, fomentando la creatividad y el pensamiento analítico.



Generado con Firefly



Generado con Firefly

El PC se ha convertido en un elemento habitual en la robótica educativa y el aprendizaje STEAM. Estos campos se basan a menudo en los principios del PC para ayudar a los alumnos a experimentar, crear y resolver problemas del mundo real mediante actividades prácticas.

Sin embargo, mientras que el PC se aplica ampliamente en entornos escolares, su uso en la educación de adultos sigue siendo limitado. Esto es especialmente cierto en el caso de los adultos poco cualificados, donde aún faltan estrategias prácticas y conocimientos sobre cómo integrar eficazmente el PC en sus itinerarios de aprendizaje.

Por qué es importante el PC y cómo funciona

Importancia

- El PC mejora la capacidad de adaptación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones en diversas profesiones.
- El PC es esencial para navegar por los avances tecnológicos y resolver problemas del mundo real en la educación y en la vida cotidiana y profesional.
- El PC es importante para el desarrollo de la mano de obra, la alfabetización digital y el aprendizaje permanente en el siglo XXI.

Conceptos principales



«El PC representa una actitud y un conjunto de habilidades de aplicación universal que todo el mundo, no sólo los informáticos, estaría deseoso de aprender y utilizar» (Wing, 2006).

Significado

- El PC es un marco cognitivo para la resolución de problemas o la toma de decisiones que utiliza componentes como la descomposición, la abstracción, el reconocimiento de patrones y los algoritmos.
- El proceso de resolución de problemas o toma de decisiones puede representarse como pasos computacionales y algoritmos.
- El PC es como un paradigma de pensamiento híbrido que debe dar cabida a distintos modelos mentales que ayudan a comprender y utilizar la tecnología.

Pensamiento Computacional en diversos sectores

El PC ya está influyendo en muchos campos. Los siguientes ejemplos muestran cómo impulsa la innovación y la eficiencia en sectores que van desde la medicina a la exploración espacial.



Sector Médico

La utilización de algoritmos y análisis de datos permite a los profesionales de la medicina diagnosticar enfermedades con mayor precisión, interpretar imágenes médicas con eficacia y detectar patrones en los datos de los pacientes, lo que se traduce en mejores resultados de los tratamientos.

Gestión de la Cadena de Suministro

Los algoritmos procesan los datos para optimizar las rutas de envío, prever la oferta y la demanda y mejorar la gestión de inventarios para lograr la máxima eficacia.

Agricultura & Ganadería

Está relacionado con decisiones estratégicas sobre plantación, gestión de rebaños, rotación de cultivos, riego, control de plagas y enfermedades de las plantas y mucho más.

Industria de Finanzas & Negocios

Una estrategia empresarial basada en datos utiliza el reconocimiento de patrones, la modelización y la evaluación de riesgos para determinar los enfoques más eficaces para alcanzar los objetivos. Estos métodos y modelos analíticos se basan en los principios del pensamiento computacional.

Pensamiento Computacional en diversos sectores



Protección
medioambiental

El PC ayuda a analizar datos ecológicos, vigilar las poblaciones de fauna salvaje y formular estrategias para conservar los hábitats naturales.

Industria
Energética

El PC ayuda a mejorar la eficiencia de la distribución de energía. En el sector de la energía verde ayuda al diseño y desarrollo de sistemas de energía eólica, solar, gas natural y geotérmica.

Meteorología

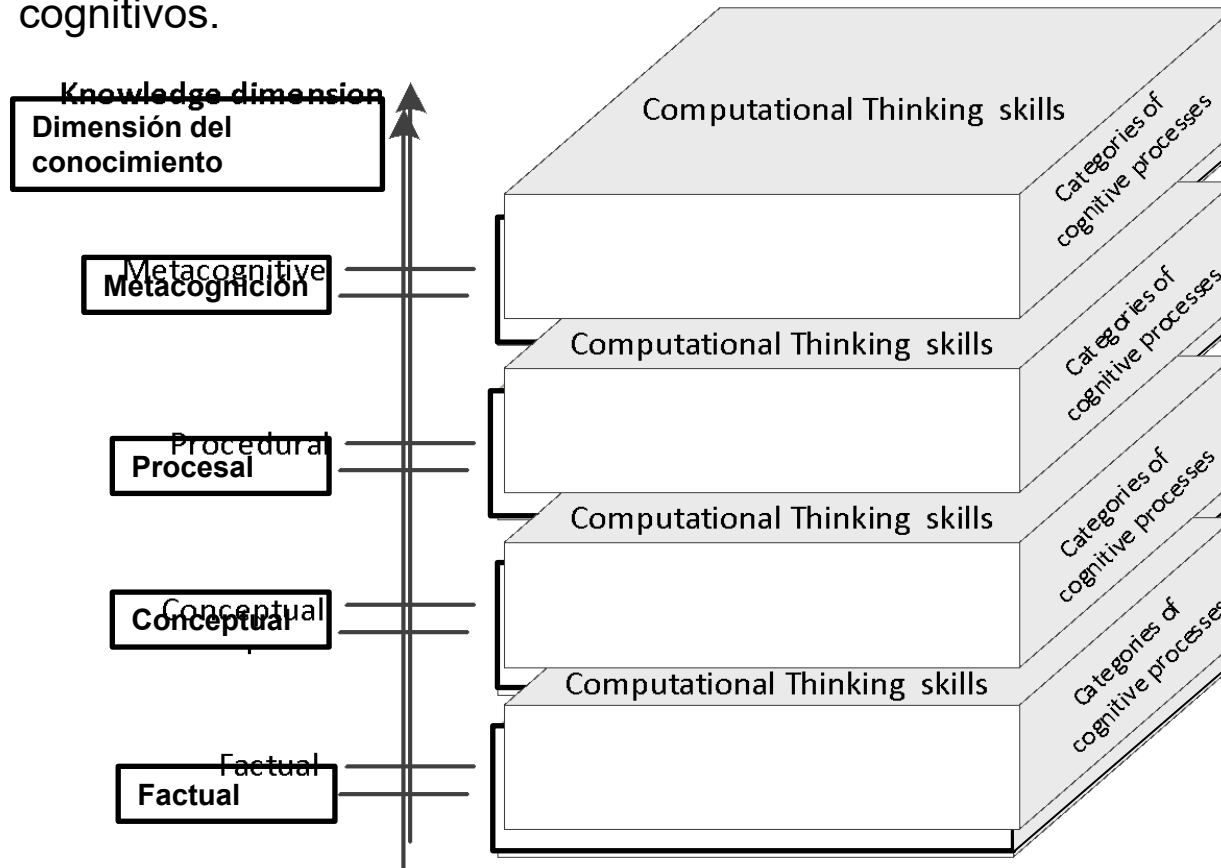
El PC permite simular y predecir patrones meteorológicos utilizando algoritmos avanzados que procesan numerosos datos atmosféricos para generar previsiones precisas.

Exploración del
Espacio

Las agencias espaciales, por ejemplo la NASA, utilizan el PC para planificar misiones, calcular trayectorias y analizar datos obtenidos de satélites y sondas.

El marco de aprendizaje del PC

El modelo muestra la relación entre las habilidades de PC, las dimensiones del conocimiento y las categorías de procesos cognitivos.



Niveles de pensamiento en el aprendizaje



El aprendizaje implica una serie de destrezas de pensamiento, desde el recuerdo básico hasta la creación compleja.

Este modelo muestra cómo estas habilidades se refuerzan mutuamente, ayudando a los alumnos a pasar de la comprensión de la información a su aplicación, análisis y creación.

Estos procesos cognitivos son importantes a la hora de diseñar experiencias de aprendizaje significativas y eficaces.

Habilidades de pensamiento de bajo orden	Categoría	Procesos cognitivos
	Recordar– recuperar conocimientos relevantes de la memoria a largo plazo.	Reconocer Recordar
Habilidades de pensamiento de orden superior	Comprensión– determinar el significado de los mensajes didácticos, incluida la comunicación oral, escrita y gráfica.	Interpretar, Ejemplificar Clasificar, Resumir Inferir, Comparar Explicar
	Aplicar– llevar a cabo o utilizar un procedimiento en una situación determinada.	Executar Implementar
	Analizar– descomponer el material en sus partes constituyentes y detectar cómo se relacionan entre sí y con una estructura o finalidad general.	Diferenciar Organizar Atribuir
	Evaluar– emitir un juicio basado en criterios y normas.	Comprobación Crítica
Habilidades de pensamiento de orden superior	Crear– unir elementos para formar un todo novedoso y coherente o elaborar un producto original.	Generar Planear Producir

El enfoque: cualquier objetivo de aprendizaje puede representarse en dos dimensiones Proceso cognitivo y Conocimiento.



UNIDAD 3

*Retos y oportunidades en
la promoción del
Pensamiento
Computacional en la
educación de adultos:
adopción de estrategias
de compromiso*

Esta unidad, «Retos y oportunidades en la promoción del PC en la educación de adultos: adopción de estrategias de participación», proporciona información sobre los actores clave en el proceso educativo, incluidos los formadores, los alumnos y otras partes interesadas.

Exploraremos los desafíos multifacéticos asociados con la integración del PC en la educación de adultos, haciendo hincapié en la necesidad de una colaboración que busque resolver eficazmente las barreras y desarrollar soluciones sostenibles. Al fomentar la cooperación entre educadores, alumnos y partes interesadas, se puede optimizar la aplicación del PC para mejorar los resultados educativos.

Además, esta unidad presenta las estrategias de participación de los alumnos en el proceso educativo del PC. Siguiéndolas, los formadores de adultos pueden integrar el PC según las diversas necesidades de los alumnos adultos, garantizando la accesibilidad, la motivación y la participación significativa en el proceso de aprendizaje.

A pesar de que debe garantizarse un espacio democrático, también puede aplicarse el enfoque centrado en el profesor durante la formación.

Desafíos en la promoción del PC para adultos

Los retos que plantea el fomento del PC en la educación de adultos surgen desde diferentes perspectivas:

- **Perspectiva centrada en el formador:** Los formadores de adultos se enfrentan a menudo a la falta de directrices pedagógicas para integrar eficazmente el PC en su enseñanza. Pueden tener dificultades para acceder al material didáctico adecuado y carecer de los conocimientos necesarios para impartir formación basada en el PC.
- **Perspectiva centrada en el alumno:** Muchos estudiantes adultos, sobre todo los menos cualificados, se encuentran con obstáculos como la falta de motivación, las barreras internas y los recursos limitados. Las experiencias educativas negativas del pasado también pueden contribuir a la reticencia o la ansiedad hacia el aprendizaje de nuevos conceptos. Los formadores deben comprender estos aspectos.
- **Perspectiva centrada en las partes interesadas:** Para aplicar con éxito el PC en la educación de adultos, es esencial la participación de todas las partes interesadas, que contribuirán a garantizar un proceso educativo integrador, proporcionarán equipos o espacios y ayudarán a encontrar soluciones a problemas de la vida real.



Oportunidades en la promoción de PC para adultos

A pesar de los retos, **promover el PC en la educación de adultos abre oportunidades** de transformación e inclusión.

- La integración del PC en la educación de adultos ofrece importantes oportunidades a los adultos poco cualificados, mejorando sus perspectivas cognitivas, profesionales y socioeconómicas.
- El PC contribuye a la inclusión social reduciendo la brecha digital. Los adultos con una educación formal limitada a menudo experimentan barreras para el aprendizaje permanente y la participación en la fuerza laboral, aunque la formación en PC les dota de habilidades esenciales para el siglo XXI.
- Los principios del PC fomentan la autoeficacia, los hábitos de aprendizaje permanente y el compromiso activo en una sociedad cada vez más dependiente de la tecnología.



Haciendo que el PC funcione en todos los contextos



Desafío

Explicación de los retos

Oportunidades

Pedagógicos

- Modelos de aprendizaje que no se corresponden con las necesidades del alumno
- Dificultades con la personalización del aprendizaje
- Dificultades con la selección del contexto de enseñanza pertinente
- Falta de recursos adaptados o de formadores con experiencia en la enseñanza del PC a adultos poco cualificados
- Falta de conocimientos sobre cómo aplicar estrategias de enseñanza para adultos poco cualificados

Enfoques pedagógicos centrados en el alumno/centrados en el profesor; itinerarios de aprendizaje individualizados; andamiaje; inversión en programas de formación de educadores; uso de estrategias de enseñanza interactivas (gamificación, narración de historias, aprendizaje colaborativo y actividades prácticas)

Contenido y contexto del aprendizaje

- En contextos dinámicos para ofrecer los contenidos de aprendizaje más novedosos
- Adaptar los contenidos al contexto y las necesidades de cada alumno
- Visualización y adaptación de los contenidos en función del contexto

Contenidos de aprendizaje pertinentes; personalización mejorada; simulaciones interactivas, representaciones gráficas y estudios de casos reales

Haciendo que el PC funcione en todos los contextos



Desafío

Explicación de los retos

Oportunidades

Personal

- El insuficiente reconocimiento de la importancia y relevancia práctica del tema.
- La falta de motivación y compromiso del alumno
- La falta de experiencia en dispositivos tecnológicos y de conocimientos sobre cómo recopilar, analizar e interpretar datos
- La resistencia a nuevos enfoques de aprendizaje.

Integración de escenarios de resolución de problemas del mundo real y tareas relacionadas con el lugar de trabajo, tecnologías de aprendizaje adaptativo e instrucción gamificada; personalización, metodologías centradas en el alumno.

Cognitivo

- El uso de abstracciones de alto nivel que dificultan la capacidad de comprensión de los alumnos con falta de PC
- La necesidad de mantener el equilibrio entre los conocimientos teóricos y la práctica puede reducir el interés por una materia concreta
- Dificultad para comprender conceptos abstractos como algoritmos o patrones.

Uso de abstracciones de bajo nivel; integración de conceptos de PC en escenarios del mundo real; aplicación de estrategias de aprendizaje experimental y metacognitivo; representación gráfica y de diagramas de flujo.

Haciendo que el PC funcione en todos los contextos



Desafío

Explicación de los retos

Oportunidades

Tecnológico

- La falta de herramientas adecuadas, que faciliten la adaptación y la generalización
- La falta de apoyo técnico (el aprendizaje interactivo debe superar los obstáculos relacionados con problemas pedagógicos y cognitivos)
- El acceso limitado o nulo a ordenadores, Internet o herramientas digitales.

Desarrollo de tecnologías educativas adaptativas; integración del aprendizaje móvil (m-learning), recursos fuera de línea y centros tecnológicos comunitarios.

Socio-Económico / Cultural

- Las responsabilidades contrapuestas (trabajo o asuntos familiares) pueden limitar el tiempo para el aprendizaje.
- Recursos limitados (tiempo, dinero, logística, sobre todo si los alumnos viven en la periferia).

Modelos de aprendizaje en línea y semipresencial, curso asíncrono, módulos de microaprendizaje. Los centros de aprendizaje comunitarios pueden servir como espacios educativos accesibles.

Estrategias de promoción del PC: compromiso de los alumnos

Comprometer a los alumnos

- El compromiso de los alumnos puede ser mayor cuando desempeñan el papel de mediador, líder o miembro de un equipo, pero todos deben participar en la práctica (alumnos, investigadores y profesores).
- Los alumnos adultos también tienen muchas experiencias importantes que compartir, por lo que pueden ponerlas en común.
- Los diferentes métodos de enseñanza deben ser atractivos: dispuestos en círculo, divididos en equipos u otras formas que favorezcan la comunicación directa, el contacto y la colaboración entre ellos. Las actividades deben presentarse de forma atractiva para despertar el interés de los alumnos.



Estrategias de promoción del PC: compromiso de los alumnos

Crear una sensación de necesidad

- Cuando las actividades estén lo más cerca posible del contexto sociocultural de los alumnos, éstos percibirán que los conocimientos que están creando pueden aplicarse y relacionarse con sus necesidades, intereses, deseos, curiosidades, dificultades, etc.

Crear una sensación de utilidad

- Cuando el contenido de la formación y las tareas prácticas implican cosas útiles para los alumnos, éstos pueden aplicarlas inmediatamente y ver los beneficios.
- Unos contenidos de formación claros, bien estructurados, visualizados y coherentes les darán la sensación de que progresan y aprenden más.



Estrategias de promoción del PC: compromiso de los alumnos

Personalizar

- El contenido de la formación debe aplicarse a todos los grupos de alumnos, especialmente en lo relativo a las limitaciones o dificultades de movimiento y visión.
- Para las personas con discapacidad (como sordera o ceguera) puede ser necesario algún recurso especializado.
- Los alumnos pueden estudiar a ritmos diferentes. En lugar de acelerar a los alumnos que no han terminado sus actividades, es mejor ofrecer actividades adicionales a los que ya han terminado, pedirles que ayuden a otros alumnos o que muestren lo que han hecho y aprendido.



Estrategias de promoción del PC: compromiso de los alumnos

Aplicar un enfoque transdisciplinario

- Las actividades deben implicar una combinación de diferentes contenidos, priorizando el trabajo en situaciones problemáticas temáticas en lugar de contenidos específicos.

Crear una experiencia positiva

- Cuando la experiencia es alegre, positiva y atractiva para los adultos que aplican el PC en las prácticas, esto repercutirá positivamente en la creación de cultura digital.
- El proceso crea modelos mentales que ayudan a los alumnos a familiarizarse con los dispositivos tecnológicos, reduciendo el rechazo y el miedo a explorar nuevas tecnologías.



Estrategias de promoción del PC: compromiso de los alumnos

Disponibilidad e interactividad de los REA

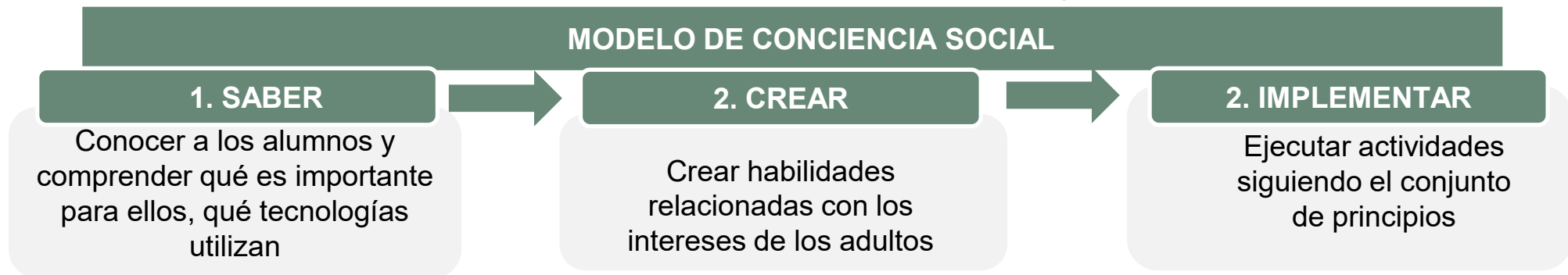
- La parte de la cultura digital para garantizar la disponibilidad de los REA, cuando los adultos pueden estudiar un tiempo inapropiado utilizando modelos de aprendizaje semipresencial, cursos asíncronos y módulos de micro-aprendizaje
- No debería ser un impedimento para participar si el alumno se pierde alguna actividad/formación. Incluso cuando las actividades están vinculadas a las anteriores, un nuevo alumno debería tener la oportunidad de continuar sus estudios.
- La integración de herramientas interactivas puede ayudar a ver el progreso.
- Pero, al mismo tiempo, debe haber oportunidades para estudiar sin conexión.



El Modelo de Conciencia Social

La idea principal del Modelo de Conciencia Social es que antes de desarrollar cualquier solución, es esencial comprender el problema, implicando tanto a los usuarios como a las partes interesadas; el examen del problema desde múltiples perspectivas garantiza una comprensión más completa de su contexto.

- 1) El modelo se centra en comprender el problema antes que nada;
- 2) La comprensión va más allá de los aspectos técnicos del problema y abarca aspectos informales, como la cultura y los valores, y formales, como los procedimientos y las normas del problema y el contexto de uso;
- 3) Este estudio se lleva a cabo con la participación de los usuarios y las partes interesadas que se ven o



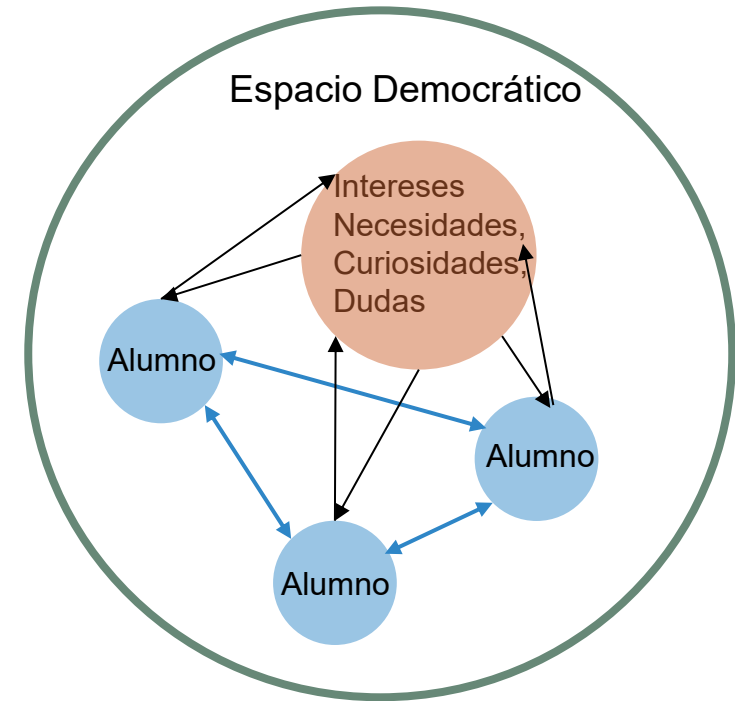
El Modelo de Conciencia Social

Aplicación del modelo de Conciencia Social a la educación de adultos.

Espacio democrático. Todos pueden expresar opiniones, curiosidades y necesidades, haciendo hincapié en los temas que son importantes para los participantes.

Prácticas de participación. Todos los miembros del grupo (alumnos) participan, por lo que el objeto de estudio debe representar las preferencias y el contexto de todos los participantes. La motivación, el compromiso, la capacitación y el enriquecimiento de la experiencia de aprendizaje son importantes.

Prioridades. En primer lugar, centrar en los alumnos los intereses, necesidades, curiosidades, dudas o problemas cotidianos que podrían abordarse con la tecnología disponible. A continuación, realizar actividades para resolver los problemas, evaluando las capacidades y experiencias que ya tienen los alumnos..



¿Estás siguiendo el contenido? Responde esta breve pregunta para reforzar lo que has aprendido.



¿Cuales son los principales desafíos de incorporar el Pensamiento Computacional en la educación de adultos?

- A) Pedagógico, Personal, Cognitivo, Tecnológico
- B) Socioeconómico/cultural
- C) Contenido y contexto de aprendizaje
- D) Todas las anteriores



UNIDAD 4

*El impacto y el potencial del
PC en los adultos poco
cualificados*

En esta unidad abordamos la relevancia de conocer el Pensamiento Computacional.

La integración de las competencias en Pensamiento Computacional entre personas adultas de baja cualificación tiene el potencial de mejorar sus perspectivas de empleabilidad y facilitar el acceso a oportunidades de aprendizaje permanente. Entre las diez competencias clave identificadas para la fuerza laboral actual se encuentran la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico, ámbitos en los que el Pensamiento Computacional se vincula estrechamente.

También se presenta la estrecha relación entre el pensamiento computacional y la IA.

¿Cómo puede el PC apoyar a los adultos poco cualificados en el mercado laboral?

En 2021, el Foro Económico Mundial identificó las 10 competencias que se prevé serán esenciales en 2025:

- Resolución de problemas
- Creatividad
- Pensamiento crítico

Estas competencias están relacionadas con la **alfabetización digital y la competencia tecnológica**. El PC puede mejorar varias de estas competencias clave.

Dentro del proceso educativo del PC, es crucial fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y democrático en el que todos los alumnos puedan participar en igualdad de condiciones. Este entorno puede mejorar la capacidad de los alumnos para **trabajar con otras personas**.

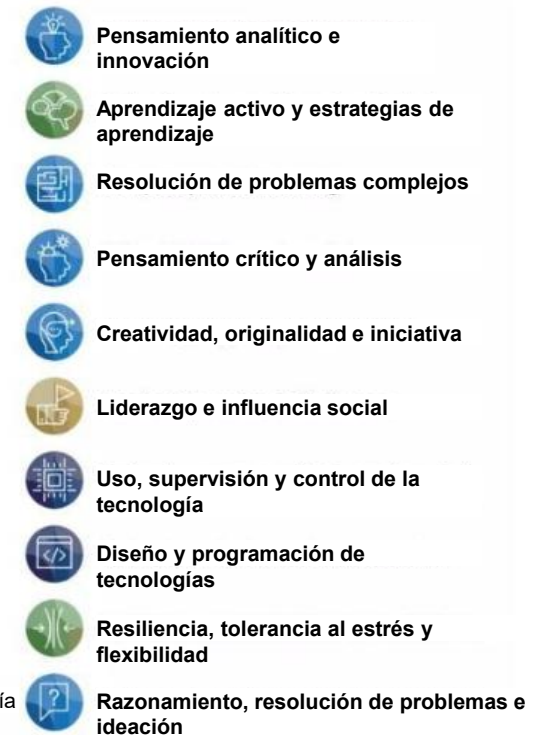
La **autogestión** es una competencia fundamental para los adultos, que les permite conciliar eficazmente el trabajo y el desarrollo profesional continuo.

Además, el desarrollo de competencias interpersonales puede ser especialmente beneficioso para los adultos poco cualificados, **ya que mejora su empleabilidad en el mercado laboral**.

Las 10 competencias más importantes de 2025

Tipo de competencia

- Resolución de problemas
- Autogestión
- Trabajar con gente
- Uso y desarrollo de la tecnología



Fuente: Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum

Desbloqueando el potencial con Pensamiento Computacional

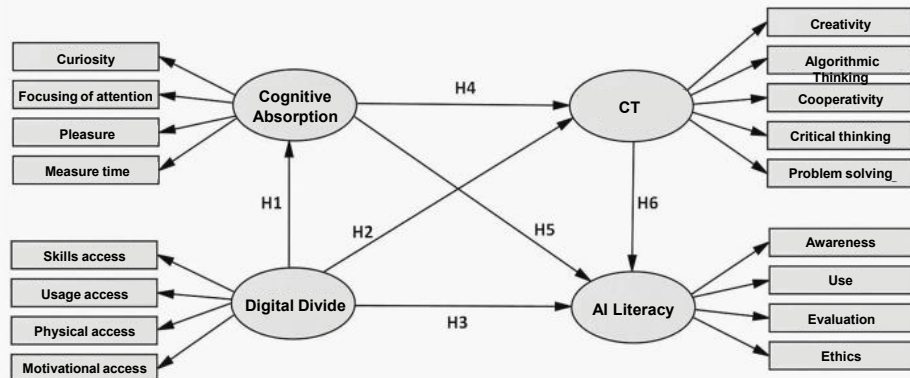
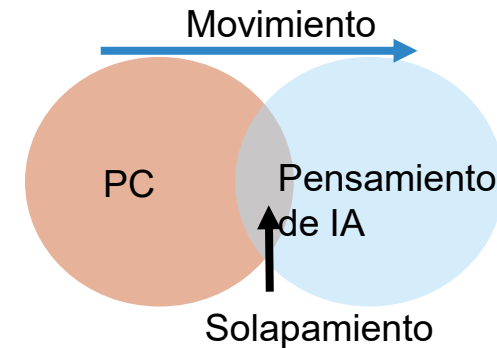
- El PC puede tener un impacto significativo al reforzar las capacidades de resolución de problemas, razonamiento lógico y toma de decisiones entre los estudiantes adultos poco cualificados en contextos profesionales, educativos y cotidianos. La adquisición de estas competencias puede contribuir a mejorar la empleabilidad y a ampliar las oportunidades de aprendizaje permanente.
- El PC desempeña un papel crucial en la promoción de la inclusión digital entre los adultos poco cualificados, dotándoles de habilidades esenciales para navegar por el panorama digital.
- Las personas con una sólida comprensión de los principios del PC demuestran una mayor competencia en el uso de la tecnología y exhiben niveles más altos de alfabetización digital y de conocimiento de inteligencia artificial (IA).



El PC en la era de la IA

Elementos del PC como la descomposición, la abstracción, el reconocimiento de patrones y los algoritmos están directamente relacionados con el pensamiento de la Inteligencia Artificial (IA).

Los adultos que comprenden los principios fundamentales del PC pueden adoptar más fácilmente las tecnologías y aplicar mejor los principios del pensamiento de la IA.



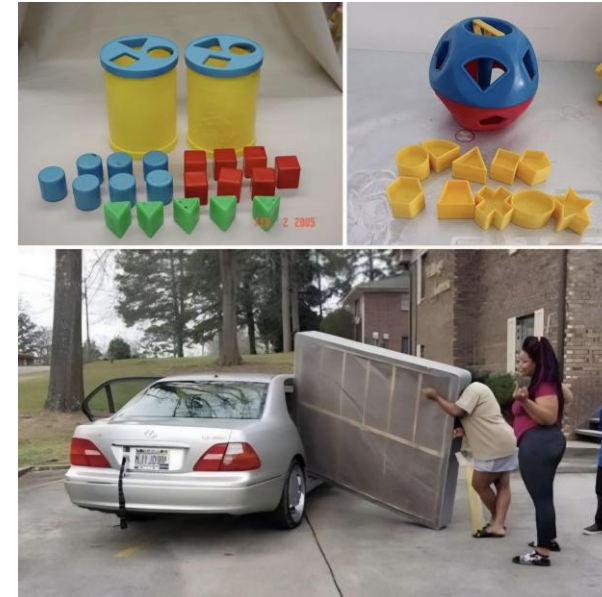
Fuente: Celik, 2023

El pensamiento de la IA va más allá de los fundamentos del PC e incorpora procesos cognitivos y computacionales más avanzados como: Aprovechar las bases de conocimiento y el razonamiento basado en casos para la resolución de problemas; Capturar y razonar sobre el conocimiento de sentido común; Permitir el procesamiento de la semántica y la información contextual; Manejar eficazmente los datos no estructurados, entre otras tareas complejas.

Estas capacidades posicionan al pensamiento de IA como un marco más holístico y adaptable para abordar complejos retos del mundo real.

Aplicación del PC en situaciones cotidianas

- **Gestión presupuestaria (descomposición):** Desglosar los gastos en categorías, identificar los patrones de gasto y crear un algoritmo de ahorro.
- **Proyectos domésticos (descomposición):** Dividir los grandes proyectos domésticos, como mudanzas o reformas, en tareas manejables.
- **Uso de YouTube (algoritmos):** Dividir los proyectos domésticos grandes, como mudanzas o reformas, en tareas más pequeñas manejables.



Identifica dónde aplicas el PC en tu vida diaria:

- descomposición
- abstracción
- reconocimiento de patrones
- algoritmos

Presenta estos ejemplos a tus colegas.

Aplicación del PC en el trabajo

- **Atención al cliente:** El alumno puede aplicar el pensamiento lógico para desarrollar árboles de decisión que mejoren el servicio al cliente mediante la búsqueda de patrones.
- **Gestión:** Utilización de **algoritmos** para prever las necesidades de suministro y minimizar los residuos.

Aplicación del PC en la educación

- **Matemáticas:** Para resolver cálculos porcentuales (por ejemplo, calcular descuentos) se puede utilizar la **descomposición** para separar el problema en pasos: identificar el precio original, determinar el porcentaje y restar el descuento.
- **Escritura:** Escribir un ensayo puede ayudar a comprender estructuras comunes (por ejemplo, introducción, enunciado de la tesis, argumentos de apoyo y conclusión). La **abstracción** puede ayudar a argumentar.
- **Fotografía (algoritmo):** Crear y presentar una secuencia coherente para hacer fotos con el smartphone.

¿Qué principio del PC puede ayudar en la argumentación de un ensayo?

- Descomposición
- Abstracción
- Diseño algorítmico



The background image shows an elderly woman with short brown hair and black-rimmed glasses, wearing a light-colored cardigan over an orange top. She is seated at a white table, looking down at a tablet device. In the background, a man in a white shirt is also seated at the same table, looking down at some papers. The setting appears to be a library or a study area with bookshelves visible in the background.

UNIDAD 5

*Casos prácticos y
actividades*

Estudio de caso

Investigadores del Departamento de Informática de la Universidad Federal de Paraná (Brasil) llevaron a cabo un estudio de caso aplicando habilidades fundamentales de Pensamiento Computacional para ayudar a los participantes a desarrollar modelos mentales esenciales para la comprensión de la tecnología y el fomento de la cultura digital.

En el estudio participaron adultos en las primeras etapas de alfabetización, progresando a través de actividades que iban desde simples ejercicios de prototipos de cajeros automáticos de baja fidelidad hasta tareas más complejas utilizando un prototipo funcional de cajero automático.

Un total de ocho talleres centrados en la educación financiera y el uso de cajeros automáticos. Inicialmente, se presentaron los objetivos, las actividades y los requisitos de asistencia de los talleres. A continuación, se identificaron las habilidades de PC que debían adquirirse en cada sesión y se analizaron los resultados de cada taller.

Los métodos de evaluación incluyeron votaciones, comentarios de los participantes, observaciones estructuradas y entrevistas no estructuradas.

Los resultados mostraron que estos métodos eran eficaces, ya que los participantes se mostraban cada vez más seguros de sí mismos e independientes. A medida que avanzaban las actividades, aplicaban con éxito las destrezas y conocimientos adquiridos en ejercicios anteriores para completar tareas posteriores.



Generado con Firefly

Estudio de caso

Objetivo y actividad	Habilidades de PC	Resultado principal
1. Identificar los intereses de los alumnos; narración de historias	Algoritmo	Se identificaron los intereses principales
2. Presentar conceptos ATM; juego del ahorcado	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones	Los alumnos se dedicaron a leer
3. Retirar dinero en un prototipo de ATM de baja fidelidad; juego tipo bingo	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones, simulación y abstracción	Las experiencias de retirada ayudaron a comprender mejor los procesos
4. Describir los pasos necesarios para retirar dinero de un cajero automático; un prototipo de cajero automático de baja fidelidad.	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones, simulación y abstracción, algoritmos	La comprensión de cómo describir el proceso paso a paso de retirar dinero de un cajero automático en los siguientes pasos
5. Interpretar, ordenar, ejecutar un algoritmo de retirada de efectivo; un algoritmo pictórico, un prototipo de cajero automático de alta fidelidad.	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones, simulación y abstracción, algoritmos	Ejecución del proceso de retirada en el terminal funcional
6. Práctica para pagar las facturas, comprobación de efectivo; Algoritmo para comprobar el cambio de efectivo.	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones, simulación y abstracción, algoritmos	Practicar la tarea con la que suelen tener dificultades
7. Practicar el uso de la calculadora	Descomposición, análisis de datos, reconocimiento de patrones, simulación y abstracción, algoritmos	La identificación de las funciones de los smartphones
8. Recordar debates anteriores	Abstracción	Retroalimentación cualitativa

Actividad 1: Quiz



1. ¿Por qué el pensamiento computacional se considera una competencia transversal?

- a) Porque sólo es útil en ciencia y tecnología
- b) Porque puede aplicarse en diferentes contextos vitales, profesiones y áreas de aprendizaje
- c) Porque se utiliza principalmente en clases de programación

2. ¿Cuál es el principal reto al que se enfrentan los formadores de adultos a la hora de promover el PC?

- a) Demasiadas herramientas de PC entre las que elegir
- b) Demasiados conocimientos tecnológicos por parte de los alumnos
- c) Falta de directrices pedagógicas y acceso limitado a materiales de PC

3. ¿Cuál de las siguientes opciones aumenta la participación del alumno en la formación basada en el PC?

- a) Animar a los alumnos a asumir papeles activos como mediador o miembro de un equipo
- b) Utilizar únicamente métodos basados en clases magistrales
- c) Evitar la colaboración para ahorrar tiempo

4. ¿Cuál es el primer paso del modelo de diseño con conciencia social para la integración del PC?

- a) Poner a prueba a alumnos con problemas complejos de PC
- b) Comprender el contexto, las necesidades y las tecnologías que utilizan los alumnos
- c) Para empezar a enseñar procedimientos técnicos inmediatamente

5. ¿Qué competencias clave vinculadas al PC destacó el Foro Económico Mundial?

- a) Cocinar, memorización y gestión del tiempo
- b) Resolución de problemas, creatividad y pensamiento crítico
- c) Mecanografía, ortografía y toma de apuntes

Actividad 2: Ejercicio práctico

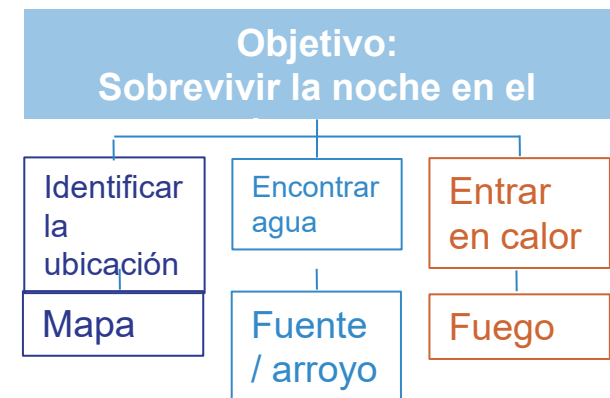
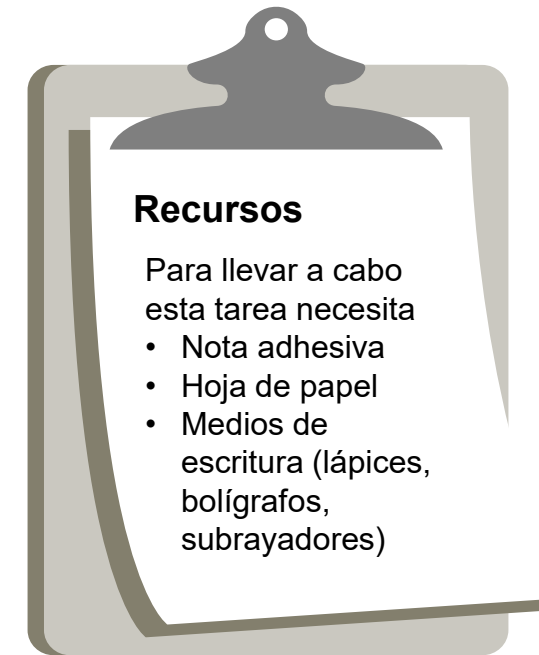
Vida Cotidiana

Tarea. Imagina que ha anochecido y nuestros amigos están atrapados en el bosque. Ayúdales a sobrevivir a la noche.

Resultado. El diagrama de flujo ayudará visualmente (1) a descomponer el problema (descomposición) y (2) el diseño del algoritmo ayudará a planificar los pasos para la resolución del problema.

- 1) El grupo de 4 miembros debe resolver, el problema, cómo sobrevivir a la noche.

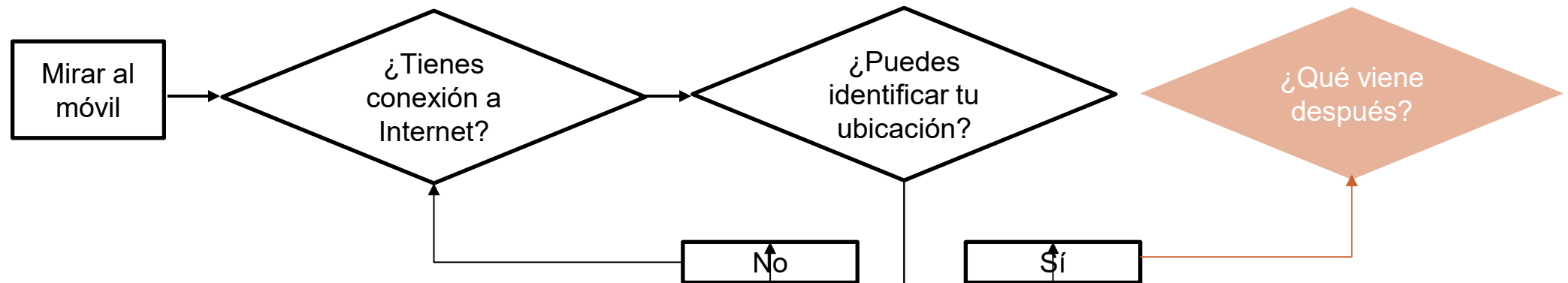
El objetivo debe estar en la cima, y las consideraciones de alto nivel deben ser el primer paso en las fases que siguen. Después, estos factores de alto nivel pueden reducirse a pasos más pequeños.



Actividad 2: Caso práctico

2. Aplica los principios de diseño del algoritmo de resolución de problemas.

El grupo de 4 miembros debe visualizar un proceso paso a paso, cómo resolver el problema.



RESUMEN

El Pensamiento Computacional ofrece una forma de pensar acompañada de un conjunto de habilidades clave para desenvolverse en la sociedad digital y de inteligencia artificial actual. En este módulo, exploramos cómo el PC va más allá de las disciplinas técnicas y desempeña un papel fundamental en la educación de adultos, especialmente entre aquellos con baja cualificación.

Hemos analizado los retos a los que se enfrentan muchos adultos para acceder a oportunidades de mejora de cualificaciones en toda Europa, y cómo el PC puede contribuir a cerrar esas brechas fomentando la adaptabilidad, el pensamiento crítico y el aprendizaje a lo largo de la vida.

A través de aplicaciones y ejemplos del mundo real, hemos examinado cómo se aplica el PC en distintos sectores y en la vida cotidiana, y cómo su integración puede fomentar la inclusión digital y facilitar la participación en un mercado laboral en constante transformación.

Este módulo también destacó la importancia de diseñar estrategias formativas inclusivas que proporcionen a los estudiantes adultos las herramientas necesarias para interactuar de forma significativa con conceptos y herramientas digitales, incluida la inteligencia artificial, en contextos tanto personales como profesionales.



LLAMADA A LA ACCIÓN

Reflexiona sobre lo que has aprendido

- *¿Cuál es el significado del pensamiento computacional en el siglo XXI?*
- *¿Cuáles son los retos, las oportunidades y estrategias para la promoción de PC?*
- *¿Cuál es el posible impacto y potencial del PC en la educación de adultos de baja cualificación?*

GLOSARIO

Pensamiento Computacional o PC: Resolver problemas como lo haría un ordenador, paso a paso.

Descomposición: Dividir un gran problema en partes más pequeñas.

Abstracción: Centrarse sólo en los detalles importantes.

Reconocimiento de Patrones: Detectar tendencias o cosas que se repiten.

Algoritmo: Conjunto de instrucciones para realizar una tarea.

Iteración: Repetir un proceso para mejorarlo.

Actividades Desenchufadas: Aprendizaje del PC sin pantallas mediante juegos, rompecabezas, etc.

Depuración: Encontrar y corregir errores en un proceso.

Habilidades sociales: Capacidades no técnicas que ayudan a las personas a trabajar bien con otras y a adaptarse a los retos.

Gamificación: Utilizar elementos de juego (como puntos o retos) en el aprendizaje.

Alfabetización Digital: Saber utilizar las herramientas digitales con seguridad y eficacia.

Inclusión: Hacer el aprendizaje accesible a todos, sea cual sea su origen.

Andamiaje: Apoyar a los alumnos paso a paso para que poco a poco puedan hacer más cosas por sí mismos.

REFERENCIAS

Anderson, L. W., & Bloom, B. S. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.

Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.

Baranauskas, M. C. C. (2014). *Social awareness in HCI. interactions*, 21(4), 66-69.

Burbaitė, R., Drasutė, V., & Štuikys, V. (2018, April). Integration of computational thinking skills in STEM-driven computer science education. In 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1824-1832). IEEE.

Celik, I. (2023). Exploring the determinants of artificial intelligence (Ai) literacy: Digital divide, computational thinking, cognitive absorption. *Telematics and Informatics*, 83, 102026.

Cummins, K. (2016). Teaching Digital Technologies & STEM: Computational Thinking, coding and robotics in the classroom. Retrieved from Amazon.com.

Ortiz, J. S., & Pereira, R. (2021). Computational Thinking for Youth and Adults Education: model, principles, activities and lessons learned. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 1312-1336.

Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in human behavior*, 72, 678-691.

These are the top 10 job skills of tomorrow – and how long it takes to learn them. Oct 21, 2020 Available online

<https://www.weforum.org/stories/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>

Zeng, D. (2013). From Computational Thinking to AI Thinking [A letter from the editor]. *IEEE Intelligent Systems*, 28(06), 2-4.

Wing, J. M. (2006). *Computational thinking. Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.