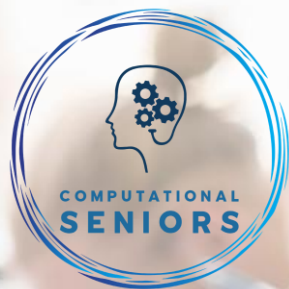




Cofinanciado por
la Unión Europea



MÓDULO 3

Integrando el Pensamiento Computacional en educación para adultos



BIENVENIDO AL MÓDULO 3

En este módulo, exploraremos cómo integrar el pensamiento computacional en entornos de educación de adultos, centrándonos en su valor práctico, accesibilidad y adaptabilidad a diversas necesidades de aprendizaje.

El módulo destaca cómo los formadores pueden adoptar enfoques pedagógicos eficaces, diseñar planes de clases inclusivos e implementar actividades de Pensamiento Computacional que se alineen con las experiencias y objetivos de los estudiantes adultos.

Se hace hincapié en el papel del educador a la hora de hacer que el Pensamiento Computacional sea significativo y aplicable en diferentes contextos de aprendizaje, apoyando el compromiso, la alfabetización digital y las vías de aprendizaje permanente.

Utiliza este módulo para conocer los beneficios del Pensamiento Computacional en la educación de adultos, aplicar estrategias pedagógicas efectivas y crear actividades prácticas que desarrollen estas habilidades en tus estudiantes.



ESTRUCTURA DEL MÓDULO

UNIDAD 1. Integración del pensamiento computacional: oportunidades y ventajas

- ¿Por qué es importante el PC en la educación de adultos?
- El PC es adaptable a todas las asignaturas y situaciones de la vida real
- Ejemplos de fácil integración

UNIDAD 2. Enfoques pedagógicos para la aplicación del PC

- ¿Qué hace diferentes a los estudiantes adultos?
- Métodos de enseñanza que mejor funcionan en la educación de adultos
- Andamiaje y actividades desconectadas para apoyar la enseñanza inclusiva y accesible del PC
- Resultados deseados del aprendizaje de adultos

UNIDAD 3. Diseño de clases y actividades

- Importancia y elementos de un plan de clase bien estructurado
- Diseño de actividades para estudiantes adultos
- Guía paso a paso para crear un plan de clase con integración del PC
- Técnicas de evaluación y mejora continua

UNIDAD 4. Casos de estudio y actividades

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

Al final de este curso, tú,
como educador, serás capaz
de...

Resultados del aprendizaje

Describir estrategias para integrar el Pensamiento Computacional en tus clases

Determinar enfoques pedagógicos eficaces para la enseñanza del Pensamiento Computacional a estudiantes adultos.

Demostrar cómo crear planes de clases que incorporen el pensamiento computacional a través de tareas del mundo real

Reconocer el papel de la retroalimentación y la reflexión en la mejora de las habilidades de Pensamiento Computacional.

Identificar herramientas y recursos para la enseñanza del Pensamiento Computacional en la educación de adultos.

FINALIDAD y OBJETIVOS DEL MÓDULO

FINALIDAD: Ayudar a los formadores a aplicar el pensamiento computacional en la educación de adultos mediante estrategias prácticas, inclusivas y pedagógicamente sólidas.

OBJETIVOS:

1. Comprender el valor del PC en la educación de adultos y su relevancia para el aprendizaje digital y permanente.
2. Explorar enfoques inclusivos y atractivos para fomentar el PC entre estudiantes adultos diversos.
3. Reflexionar sobre su práctica para mejorar la facilitación del PC y la participación del alumno.



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, 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 1

*Integración del
Pensamiento
Computacional:
oportunidades y ventajas*

¿Por qué incorporar el Pensamiento Computacional en la educación de adultos?: Razonamiento

La integración del PC en la educación de adultos implica integrar los principios y prácticas del PC en diversos entornos educativos para mejorar la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la adaptabilidad.

EL PC dota a los estudiantes adultos de herramientas relevantes para adaptarse al mundo digital y para abordar problemas de la vida real en actividades y tareas cotidianas.

La integración del PC apoya objetivos clave en la educación de adultos:

Alineación con los objetivos de la educación de adultos



- **Empoderar a los estudiantes:** Fomentar la seguridad en uno mismo y la confianza.
- **Mejorar empleabilidad:** Proporcionar habilidades relevantes para los entornos laborales modernos.
- **Avanzar en la inclusión digital:** Reducir la brecha digital para las poblaciones vulnerables.



¿Por qué incorporar el Pensamiento Computacional en la educación de adultos?:

Razonamiento

Aunque se han logrado avances sustanciales en la implantación del pensamiento computacional en la enseñanza obligatoria (primaria y secundaria), el foco en la educación de adultos sigue estando limitado.

Un análisis reciente indica que sólo el 55,6% de la población adulta de la UE alcanza actualmente el umbral básico de competencia digital. Esta cifra está muy por debajo del ambicioso objetivo de la Unión Europea de garantizar que el 80% de los adultos posean al menos competencias digitales básicas para 2030.

El reconocimiento del pensamiento computacional como competencia clave ha servido de base a la Nueva Agenda de Capacidades para Europa, que reconoce la importancia de invertir en capacidades y competencias y de establecer un entendimiento compartido de las competencias clave como paso crucial para fomentar la educación, la formación y el aprendizaje no formal en toda Europa.

El Programa de la Década Digital Europea establece objetivos ambiciosos para 2030, entre ellos garantizar que al menos el 80% de las personas de entre 16 y 74 años tengan competencias digitales básicas. Este objetivo requiere una coordinación y un esfuerzo significativos en todos los Estados miembros, especialmente en los contextos de educación de adultos.

Otra importante iniciativa transnacional es el Certificado Europeo de Competencias Digitales (CECD), diseñado para ser reconocido y aceptado en todos los Estados miembros de la UE. El objetivo de esta certificación es ofrecer una forma normalizada de reconocer las competencias digitales, incluidas las habilidades de pensamiento computacional, en toda Europa.



¿Por qué incorporar el Pensamiento Computacional en la educación de adultos?:

Razonamiento

A pesar de los avances en la implantación del pensamiento computacional en todos los sistemas educativos europeos, siguen existiendo importantes retos, especialmente en los contextos de educación de adultos. La importante brecha existente entre el nivel actual de competencias digitales (55,6% de adultos de la UE con competencias básicas) y el objetivo para 2030 (80%) exige acelerar los esfuerzos en los programas de educación de adultos.

Las iniciativas futuras deben centrarse en abordar las disparidades demográficas y geográficas, desarrollar métodos de evaluación estandarizados y crear programas de pensamiento computacional inclusivos diseñados específicamente para estudiantes adultos.

A medida que el pensamiento computacional sigue evolucionando como componente clave de la alfabetización digital, los sistemas educativos europeos deben adaptar sus enfoques para garantizar que todos los ciudadanos, independientemente de su edad o procedencia, desarrollen las habilidades de pensamiento computacional necesarias para participar con éxito en la sociedad digital del futuro.



¿Por qué incorporar el Pensamiento Computacional en la educación de adultos?: Beneficios

Mejora la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento crítico

El PC enseña a los alumnos a dividir los retos en pasos manejables y a encontrar soluciones lógicas y creativas para situaciones de la vida real.

Genera confianza y motivación

Las actividades de PC dan a los alumnos una sensación de logro, aumentan su autoestima y fomentan su participación.

Fomenta la colaboración y la comunicación

Las tareas en grupo usando PC fomentan el trabajo en equipo y ayudan a los alumnos a expresar sus ideas con eficacia.

Desarrolla la capacidad de adaptación

El PC fomenta la flexibilidad y ayuda a los alumnos a afrontar retos inesperados con resiliencia y creatividad.

Empodera a los adultos vulnerables

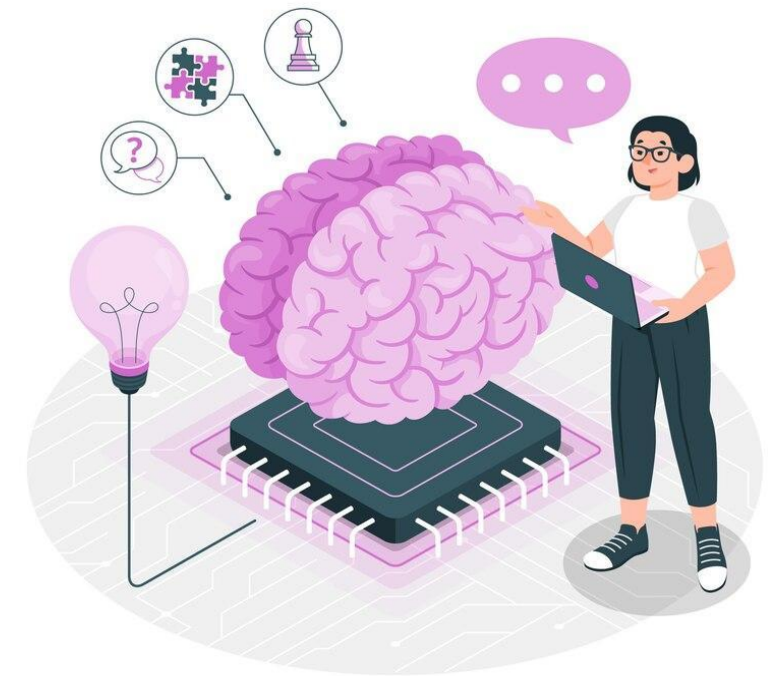
Las actividades interactivas de PC conectan con las experiencias de los alumnos, haciéndoles sentir valorados y comprometidos con su educación.

¿Por qué el PC en educación para adultos?: Flexibilidad

Aplicable a diversas áreas: Puede integrar el PC en diversos temas, como las matemáticas, las ciencias o la enseñanza de habilidades para la vida.

Relevancia más allá de la tecnología: El PC ayuda a los alumnos a enfrentarse a problemas de la vida real, como elaborar presupuestos, organizar eventos o tomar decisiones meditadas.

Adaptable a todos los contextos: Tanto si enseña contenidos académicos como habilidades para la vida, el PC ofrece estrategias flexibles para implicar y apoyar a sus alumnos de forma eficaz.



Ejemplos para una integración sencilla

Algoritmos de uso diario

Enseña a tus alumnos a crear guías paso a paso para tareas familiares como preparar una receta, limpiar una habitación o prepararse para una entrevista de trabajo. Esto les ayuda a dividir los procesos en pasos claros y manejables.

Utiliza organigramas de toma de decisiones para ayudar a tus alumnos a visualizar sus opciones. Estas herramientas simplifican las decisiones complejas y mejoran el pensamiento lógico.



Proyectos de aprendizaje colaborativo

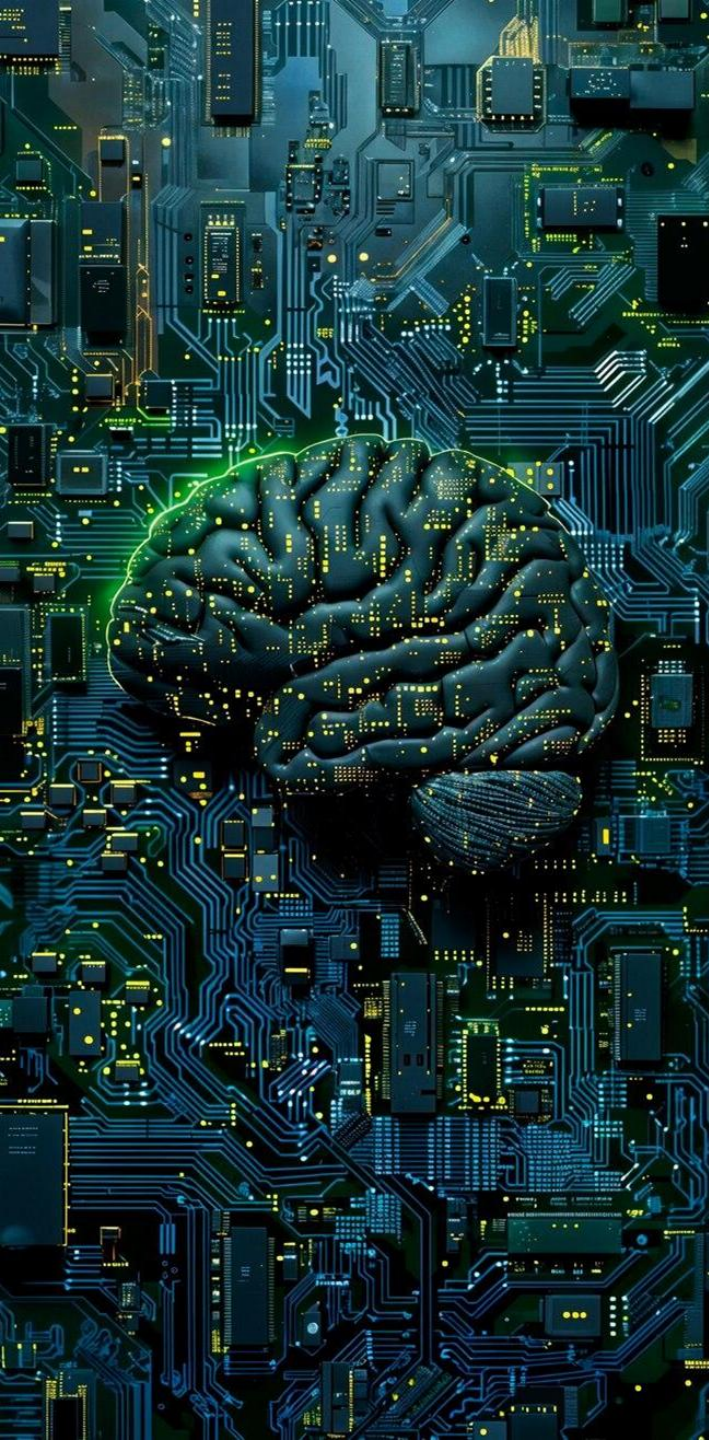
Organiza actividades de grupo en las que los alumnos planifiquen proyectos sencillos, como una comida comunitaria, dividiendo las tareas en pasos manejables.

Facilita sesiones de intercambio de ideas para resolver problemas, como reducir los gastos domésticos, desarrollando habilidades prácticas y de resolución de problemas compartidos.

The background image shows two individuals in a bright, modern study or library environment. In the foreground, an older woman with short brown hair and black-rimmed glasses is seated at a white table, looking down at a tablet device. She is wearing a light-colored cardigan over an orange top. In the background, slightly out of focus, is a man with dark hair wearing a white shirt, also working at a table. Bookshelves filled with books are visible in the background, and the overall atmosphere is one of quiet study and learning.

UNIDAD 2

*Enfoques
pedagógicos*



En esta unidad exploraremos una serie de enfoques pedagógicos diseñados específicamente para alumnos adultos.

Enseñar a adultos requiere un enfoque flexible y considerado, ya que sus necesidades de aprendizaje difieren de las de los alumnos más jóvenes. Además, aportan muchas experiencias vitales que configuran su forma de aprender.

Al centrarse en usos prácticos y situaciones reales, los estudiantes adultos pueden conectar los nuevos conceptos con su vida cotidiana, haciendo que el aprendizaje sea más significativo.

A lo largo de esta unidad, estudiaremos diversas estrategias que hacen hincapié en la participación activa, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. También discutiremos cómo crear entornos de aprendizaje flexibles e inclusivos que se adapten a las diferentes necesidades de los estudiantes adultos, asegurando que todos puedan participar y tener éxito en su camino de aprendizaje.



¿Sabías que la **Andragogía** es la teoría centrada en la enseñanza a alumnos adultos? Desarrollada por Malcolm Knowles, hace hincapié en principios clave que hoy en día se utilizan ampliamente en la educación de adultos.



Lo que diferencia a los estudiantes adultos

Cuando se trabaja con estudiantes adultos, es importante comprender que aportan su propio conjunto de características y experiencias al proceso de aprendizaje. Estas diferencias determinan cómo se relacionan con la nueva información y la manera en la que prefieren aprender.

Veamos qué diferencia a los estudiantes adultos de otros grupos de edad:

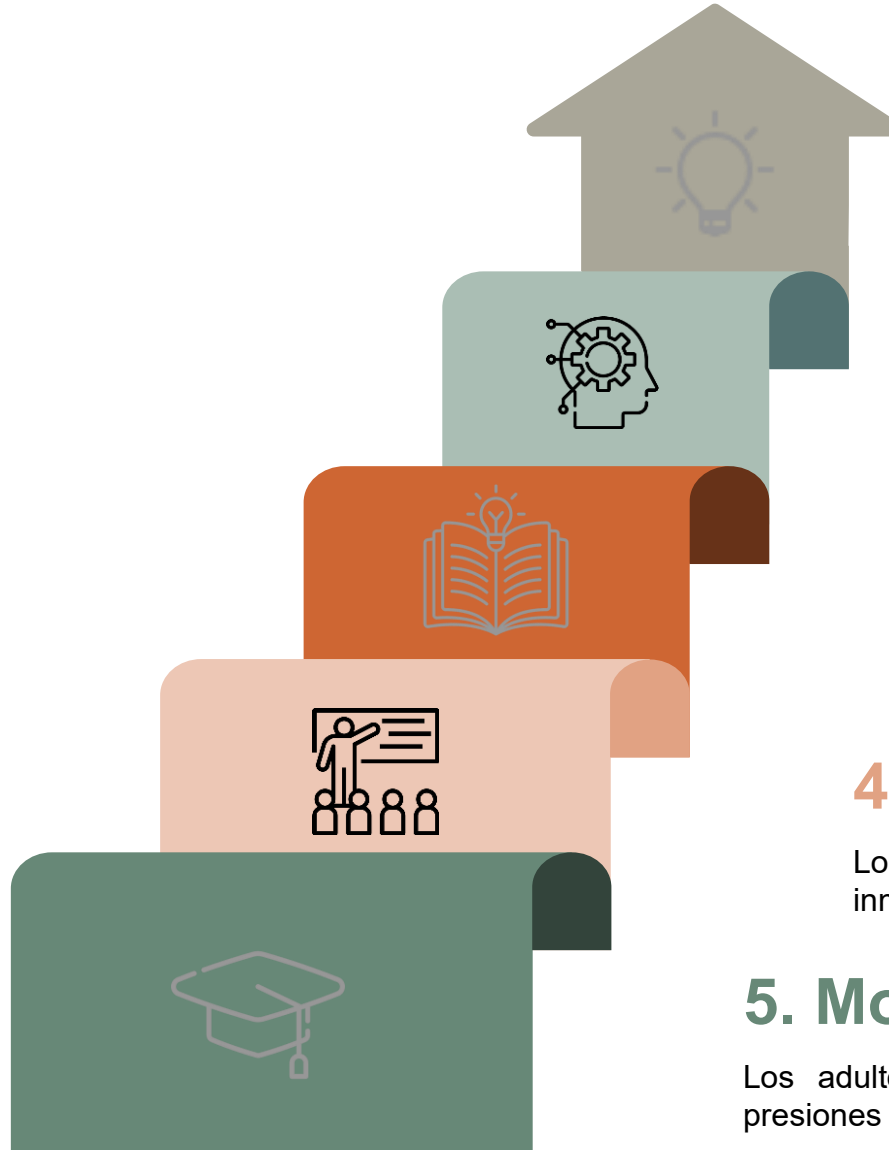
- ❑ Los adultos **deciden por sí mismos** lo que es importante aprender.
- ❑ Necesitan **validar la información nueva**, relacionándola con sus propias creencias y experiencias.
- ❑ Con su experiencia, los alumnos adultos pueden tener **puntos de vista ya establecidos** que influyen en la forma en que abordan los nuevos conceptos.
- ❑ Los alumnos adultos esperan que lo que están aprendiendo sea **inmediatamente útil** en su vida personal o profesional.
- ❑ Pueden actuar como una **fuentes de apoyo y orientación** tanto para los formadores como para sus compañeros de aprendizaje.



Lo que diferencia a los estudiantes adultos

Comprender cómo aprenden los adultos es clave para una educación eficaz.

Para diseñar experiencias de aprendizaje eficaces para adultos, es importante comprender los **supuestos en los que se basa su enfoque de la educación**. Estos supuestos ayudan a explicar cómo los adultos se comprometen con la nueva información y habilidades, y cómo sus experiencias previas influyen en su proceso de aprendizaje.



1. Identidad personal

Los adultos prosperan en escenarios de aprendizaje y formación independientes.

2. Experiencia

Los adultos aprenden a través de la experiencia, es decir, de observaciones e interacciones directas.

3. Disposición para aprender

Los adultos están más dispuestos a aprender cuando conocen los objetivos.

4. Orientación al aprendizaje

Los adultos aprenden mejor cuando el tema tiene un valor inmediato.

5. Motivación para aprender

Los adultos están motivados por factores internos más que por presiones externas.

Lo que diferencia a los estudiantes adultos

Los estudiantes adultos suelen tener estilos de aprendizaje diversos que influyen en cómo asimilan y procesan la información. Estos estilos pueden agruparse en tres categorías principales, especialmente relevantes al considerar cómo introducir el Pensamiento Computacional en la educación de adultos:

- ❑ **Estudiantes visuales.** Prefieren la información presentada a través de diagramas, gráficos e ilustraciones. Aprenden mejor cuando pueden ver los conceptos en acción y se benefician de herramientas como hojas de trabajo, pizarras y presentaciones visualmente atractivas.
- ❑ **Estudiantes auditivos.** Destacan al aprender mediante la escucha. Las discusiones y las explicaciones verbales claras tienen un gran impacto en ellos, ya que procesan la información a través del sonido y el diálogo.
- ❑ **Estudiantes táctiles.** Aprenden mejor a través de actividades prácticas. Prefieren experiencias que les permitan interactuar físicamente con el contenido, como juegos de rol o ejercicios prácticos, para conectar con el tema de forma más profunda.

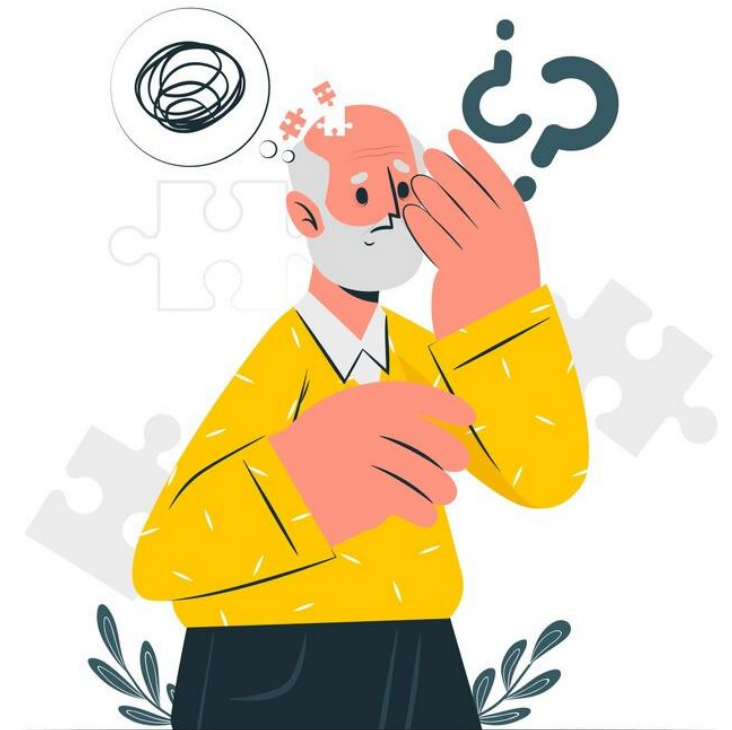


Métodos de enseñanza que funcionan mejor en la educación de adultos

Para integrar eficazmente el pensamiento computacional en la educación de adultos, es esencial alinear los métodos de enseñanza con los principios del PC, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el razonamiento lógico.

Estrategias como el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje empírico son especialmente eficaces para apoyar el PC al animar a los estudiantes a descomponer tareas complejas, identificar patrones y crear soluciones estructuradas. Estos métodos fomentan el compromiso, una mayor comprensión y la aplicación práctica de los conceptos del PC.

1. Aprendizaje basado en proyectos
2. Aprendizaje basado en problemas
3. Aprendizaje colaborativo
4. Aprendizaje experiencial
5. Aprendizaje autodirigido
6. Aula invertida



Los métodos de enseñanza que mejor funcionan en la educación de adultos

1. Aprendizaje basado en proyectos

Método de enseñanza en el que los alumnos trabajan en un proyecto durante un periodo prolongado, lo que les ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la de colaboración, entre otras habilidades. Este método es especialmente eficaz para los alumnos adultos, ya que fomenta el aprendizaje práctico y refleja los desafíos del mundo real.

CONEXIÓN AL PC

El PC puede integrarse ayudando a los alumnos a dividir proyectos complejos en tareas más pequeñas y manejables (descomposición), a identificar patrones y a crear procedimientos paso a paso (algoritmos) para la resolución de problemas.

IMPACTO DEL PC

Los estudiantes abordarán los proyectos de forma más sistemática, utilizando el pensamiento lógico y técnicas estructuradas de resolución de problemas. El PC fomenta las soluciones creativas y la innovación en la ejecución de proyectos.

2. Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas se centra en la resolución de problemas del mundo real, animando a los alumnos a analizar situaciones de forma crítica y a colaborar en la búsqueda de soluciones. Ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, la toma de decisiones y las habilidades de trabajo en equipo.

CONEXIÓN AL PC

El PC mejora el aprendizaje basado en problemas guiando a los alumnos para que descompongan los problemas complejos en partes más pequeñas (descomposición), identifiquen patrones y utilicen algoritmos para la resolución estructurada de problemas.

IMPACTO DEL PC

El PC permite a los estudiantes enfrentarse a los retos de forma metódica, fomentando el pensamiento lógico y las habilidades prácticas de resolución de problemas, esenciales para abordar con eficacia los escenarios del mundo real.

Los métodos de enseñanza que mejor funcionan en la educación de adultos

3. Aprendizaje colaborativo

Este método implica que los alumnos trabajen juntos para alcanzar objetivos comunes mediante debates en grupo, proyectos y tareas compartidas. Fomenta el trabajo en equipo, la comunicación y las habilidades sociales, a la vez que promueve la comunidad y la responsabilidad compartida.

CONEXIÓN AL PC

El PC refuerza el aprendizaje colaborativo fomentando el intercambio de datos, el análisis colectivo y la resolución algorítmica de problemas. Los alumnos pueden utilizar los principios del PC para organizar la información y resolver problemas en equipo.

IMPACTO DEL PC

Los estudiantes desarrollan un pensamiento crítico y enfoques estructurados de las tareas en grupo, mejorando su capacidad para colaborar eficazmente e innovar en un entorno de equipo.

4. Aprendizaje experiencial

Se enfoca en aprender a través de la experiencia, permitiendo a los estudiantes enfrentarse directamente a retos del mundo real mediante simulaciones, trabajo de campo o actividades prácticas. Este método promueve una comprensión más profunda al animar a los alumnos a reflexionar sobre sus acciones, analizar los resultados y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones similares.

CONEXIÓN AL PC

El PC apoya el aprendizaje experiencial ayudando a los alumnos a aplicar la descomposición, los algoritmos y las pruebas para analizar y resolver los problemas que encuentran durante las actividades.

IMPACTO DEL PC

Al integrar el PC, los estudiantes perfeccionan su capacidad para experimentar, evaluar los resultados y mejorar sus soluciones, haciendo que su proceso de aprendizaje sea más sistemático y de mayor impacto.

Los métodos de enseñanza que mejor funcionan en la educación de adultos

5. Aprendizaje autodirigido

Este método permite a los estudiantes tomar el control de su trayectoria de aprendizaje estableciendo objetivos personales, gestionando su proceso de aprendizaje y reflexionando sobre su progreso. Este enfoque fomenta la independencia y la adaptabilidad, al tiempo que desarrolla las capacidades de resolución de problemas y de pensamiento crítico.

CONEXIÓN AL PC

El PC ayuda a los alumnos a planificar y organizar sus tareas, a dividir las en pasos manejables (descomposición) y a seguir su progreso mediante métodos lógicos.

IMPACTO DEL PC

Los estudiantes se vuelven más independientes y eficientes, utilizando enfoques estructurados para alcanzar sus objetivos y resolver los retos de una manera orientada a la consecución de metas.

6. Aula invertida

La "Aula invertida" cambia el aprendizaje tradicional, proporcionando material didáctico antes de la clase y reservando el tiempo de clase para debates y actividades. Promueve la participación activa y comprensión más profunda.

CONEXIÓN AL PC

El PC mejora el "Aula invertida" fomentando la resolución de problemas previa a la clase y la aplicación de algoritmos para analizar e interpretar el contenido didáctico.

IMPACTO DEL PC

Los alumnos llegan a clase con una comprensión estructurada, listos para colaborar y participar en la resolución de problemas de orden superior, lo que hace que la experiencia en el aula sea más dinámica e interactiva.

¿Utilizas actualmente el andamiaje (*scaffolding*) o estás familiarizado con él?

El andamiaje, o *scaffolding*, es un método de enseñanza que descompone los conceptos complejos en pasos más pequeños y manejables, reduciendo gradualmente el apoyo a medida que los alumnos adquieren independencia. Cuando se combina con el PC, el andamiaje desempeña un papel clave para ayudar a los estudiantes adultos a desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas críticos.

El andamiaje garantiza que los alumnos adultos, independientemente de sus conocimientos previos o de su nivel de alfabetización digital, puedan desarrollar gradualmente sus habilidades de PC a su propio ritmo. Esta adaptabilidad convierte al PC en una metodología inclusiva, ya que permite a los educadores ajustar la complejidad, reforzar los conceptos y personalizar los itinerarios de aprendizaje.

Elementos clave del andamiaje en el PC:

Desarrollo paso a paso de las habilidades

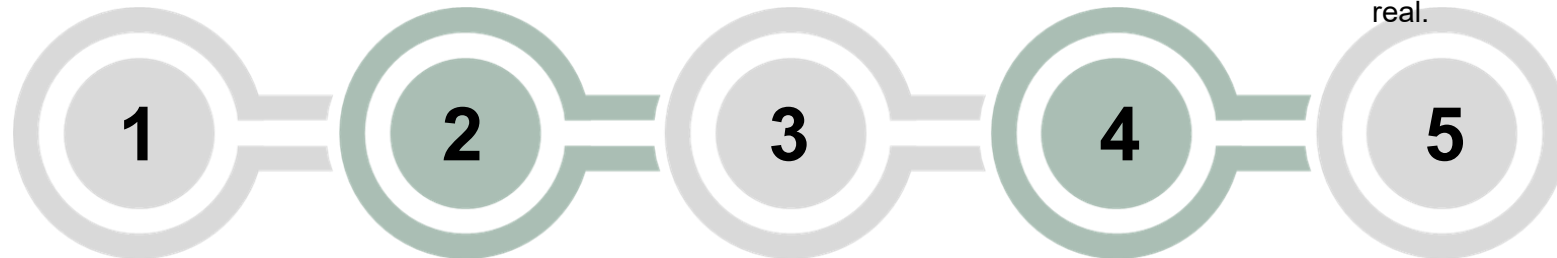
Introduce conceptos de PC, como la descomposición en pequeños segmentos para construir confianza.

Liberación gradual de responsabilidades

Comienza orientando y avanza gradualmente a tareas más independientes a medida que los alumnos adquieren confianza en la aplicación de las estrategias de PC.

Aplicación en el mundo real

Relaciona cada paso con situaciones prácticas, ayudando a los alumnos a ver cómo se aplican los conceptos del PC a situaciones de la vida real.



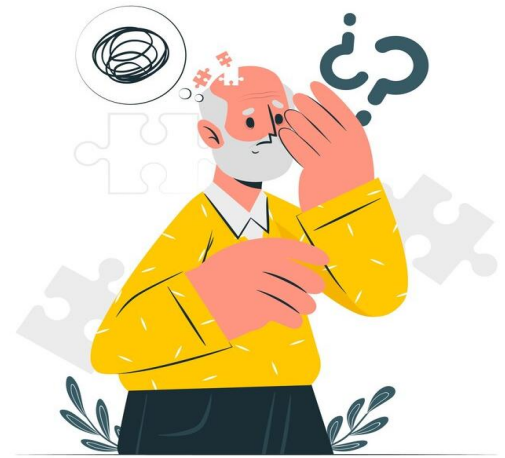
Práctica guiada

Ofrece actividades estructuradas con instrucciones y ejemplos claros para garantizar la comprensión de los alumnos antes de trabajar de forma independiente.

Retroalimentación y ajustes

Proporciona retroalimentación periódica y adapte las tareas al progreso de los alumnos para evitar que se sientan abrumados.

Utilizando el andamiaje en tus clases podrás crear un entorno de aprendizaje en el que los alumnos puedan progresar a su propio ritmo.



Actividades desenchufadas

El PC puede desarrollarse sin utilizar ordenadores ni herramientas digitales. Las actividades desenchufadas permiten a los alumnos interactuar con los conceptos del PC a través de ejercicios prácticos e interactivos que fomentan la resolución de problemas y las habilidades de pensamiento lógico. Estas actividades son especialmente útiles para los educadores que deseen integrar el PC en las lecciones sin utilizar la tecnología.

¿Por qué usar actividades desenchufadas?

- ✓ **Accesible para todos los estudiantes:** No se necesitan ordenadores ni conocimientos técnicos previos.
- ✓ **Fomenta el aprendizaje práctico:** Utiliza ejercicios reales, físicos y colaborativos para hacer el PC más atractivo.
- ✓ **Fortalece las habilidades de resolución de problemas:** Se centra en el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y el pensamiento estructurado.



Las actividades desenchufadas hacen que el pensamiento computacional sea accesible, interesante y relevante para los estudiantes adultos, especialmente para aquellos que no saben utilizar la tecnología. Incorporar estos ejercicios puede reforzar las habilidades de resolución de problemas sin necesidad de herramientas digitales.



Ejemplo

Los alumnos planifican una reunión familiar dividiéndola en pasos más pequeños, como elegir una fecha, enviar invitaciones, preparar la comida y organizar actividades.



Esto refuerza la descomposición, ayudando a los alumnos a estructurar tareas complejas en partes manejables para una mejor planificación y ejecución.

Actividades desenchufadas

A continuación, se presentan algunos ejemplos prácticos de actividades desenchufadas que puedes aplicar fácilmente en contextos de educación de adultos para fomentar el Pensamiento Computacional:

Organizador búsquedas de empleo

Los estudiantes reciben diferentes ofertas de trabajo ficticias. Deben agruparlas y ordenarlas por criterios: horas, habilidades requeridas, distancia y/o salario. Luego, clasifican los empleos a los que postularían y por qué.

Ventajas:

- Simula responsabilidades del mundo real.
- Ayuda a desarrollar habilidades de toma de decisiones y priorización.

Valor metodológico:

Fortalece la clasificación, el filtrado y la toma de decisiones estructurada.

Pautas para el formador:

- Utiliza descripciones de puestos de trabajo realistas procedentes de fuentes locales.
- Dirige un debate sobre los pasos que utilizaron para clasificar y decidir.
- Relaciona el proceso con los filtros de búsqueda de las plataformas en línea.

Confusión en la receta

Proporciona a los alumnos los pasos de una receta en tarjetas separadas, como preparar una ensalada o pasta. Los pasos están desordenados. Su tarea consiste en ordenarlos correctamente y, a continuación, explicar su lógica. Puedes hacerlo más difícil introduciendo un paso «incorrecto» para depurarlo.

Ventajas:

- Accesible y de baja presión.
- Conecta directamente con la secuenciación y la lógica.

Valor metodológico:

Desarrolla el pensamiento algorítmico y la secuenciación

Pautas para el formador:

- Utiliza recetas comunes.
- Anima a los alumnos a explicar por qué eligieron ese orden.
- Analiza qué sucede si se omite un paso o se realiza mal.



Actividades desenchufadas

Las actividades desconectadas son herramientas potentes y de bajo coste que ayudan a los estudiantes adultos a desarrollar el pensamiento computacional desde la base.

Por ejemplo, pedir a los alumnos que planifiquen cómo se preparan por la mañana con notas adhesivas puede enseñarles descomposición y secuenciación. Los juegos de grupo, como la narración de historias «si-esto-entonces-eso» o la creación de un diagrama de flujo humano, pueden fomentar la lógica y la colaboración. Este tipo de ejercicios anima a los estudiantes adultos a participar activamente, probar soluciones y reflexionar sobre sus estrategias de resolución de problemas en contextos familiares.

Cuando las actividades desconectadas se aplican intencionadamente se crean momentos de aprendizaje estructurado significativos.



Pautas para los formadores:

1. **Empieza simple:** Introduce siempre actividades desenchufadas con situaciones reales.
2. **Facilita:** Actúa como facilitador más que como simple instructor, guiando y apoyando a los alumnos a lo largo de las actividades.
3. **Reflexiona sobre lo que han aprendido:** Termina cada actividad con una reflexión guiada:
 - «¿Qué hemos hecho?»
 - «¿Por qué lo hemos hecho así?»
 - «¿Cómo se relaciona con el pensamiento computacional?»
4. **Evalúa:** Utiliza debates en grupo y comentarios reflexivos como estrategias de evaluación, haciendo hincapié en la comprensión de los procesos más que en las respuestas correctas/incorrectas.

Actividades de programación



Las actividades de programación ofrecen una forma práctica de construir la estructura del Pensamiento Computacional en estudiantes adultos. Cuando los alumnos diseñan soluciones digitales, como animaciones o aplicaciones, ponen en práctica los principios básicos del PC.

La programación no tiene por qué ser compleja. Existen herramientas para principiantes que pueden ayudar a los estudiantes adultos a experimentar los conceptos del PC de forma atractiva y sin necesidad de tener conocimientos avanzados de tecnología.

Scratch



Scratch es un entorno de programación visual gratuito basado en bloques que permite a los alumnos construir historias, juegos y animaciones encajando bloques de código como si fueran piezas de un puzle.

Ventajas:

Scratch enseña la lógica y la estructura de la programación de forma visual. Los alumnos exploran la secuenciación, los bucles, los eventos y la depuración mientras ven resultados inmediatos de sus acciones. Scratch es creativo y lúdico, y anima a los alumnos a utilizar los elementos básicos del PC.

Directrices para los formadores:

- Empieza con un objetivo sencillo.
- Utiliza plantillas predefinidas para reducir la barrera de entrada.
- Guía a los alumnos para que reflexionen sobre la lógica que subyace a sus elecciones de bloques.
- Anima a los alumnos a compartir sus experiencias para fomentar la confianza y la comunicación.

App inventor



Plataforma de programación visual que permite a los usuarios crear aplicaciones Android sencillas utilizando lógica basada en bloques. Es ideal para principiantes y no requiere conocimientos previos de programación.

Ventajas:

El inventor de aplicaciones desarrolla la comprensión basada en eventos de cómo las acciones del usuario (como pulsar un botón) desencadenan respuestas (como mostrar un mensaje). Los alumnos exploran entradas, condiciones, salidas, secuencias y flujos lógicos de forma práctica, y a menudo diseñan herramientas para sus propias necesidades cotidianas.

Directrices para los formadores:

- Mantén los proyectos prácticos y pertinentes.
- Empieza con tutoriales que construyan aplicaciones paso a paso.
- Haz hincapié en la planificación y la elaboración de diagramas de flujo antes de crear la aplicación.
- Utiliza teléfonos o emuladores para probar las aplicaciones y mostrar la conexión con el mundo real.

Arduino



Arduino es una plataforma de microcontroladores utilizada para construir dispositivos digitales y sistemas físicos interactivos. Los alumnos escriben un código sencillo que interactúa con componentes físicos para realizar tareas.

Ventajas:

Arduino introduce a los alumnos en la lógica de entrada/salida y en los principios básicos del PC en tiempo real. Los alumnos pueden ver y tocar los resultados, lo que refuerza la idea de que el pensamiento estructurado conduce a resultados reales.

Directrices para los formadores:

- Comienza con proyectos guiados y precableados para reducir la complejidad del hardware.
- Concéntrate primero en comprender el flujo causa/efecto.
- Fomenta la resolución de problemas como un momento de aprendizaje, no como un error.
- Utilízalo como puente para hablar de cómo funcionan la automatización y los sistemas en la vida real.

Manteniendo la motivación de los estudiantes adultos

Motivar a los estudiantes adultos implica vincular los contenidos educativos con sus objetivos personales y las necesidades del mundo real.

El Pensamiento Computacional ayuda a mantener la motivación del alumnado al poner en evidencia su valor y aplicación en la vida cotidiana. Utilizar el PC para abordar desafíos cotidianos, estimular la creatividad y adaptar la enseñanza a los objetivos individuales permite empoderar al alumnado y reforzar su aprendizaje.



- ✓ Muestra cómo los principios del PC pueden resolver problemas cotidianos, lo que mantiene a los alumnos motivados y comprometidos.
- ✓ Fomenta la confianza en uno mismo enseñando a los alumnos a abordar los problemas de forma sistemática e independiente.
- ✓ Estimula la creatividad a través de tareas que permiten a los alumnos utilizar el PC para planificar y diseñar.
- ✓ Adapta la enseñanza del PC a los objetivos específicos de cada alumno, haciendo que el contenido resulte directamente aplicable.
- ✓ Promueve el aprendizaje colaborativo con actividades grupales que refuercen la motivación y el intercambio de ideas.
- ✓ Refuerza el progreso mediante comentarios positivos que destaquen los beneficios prácticos del PC.

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



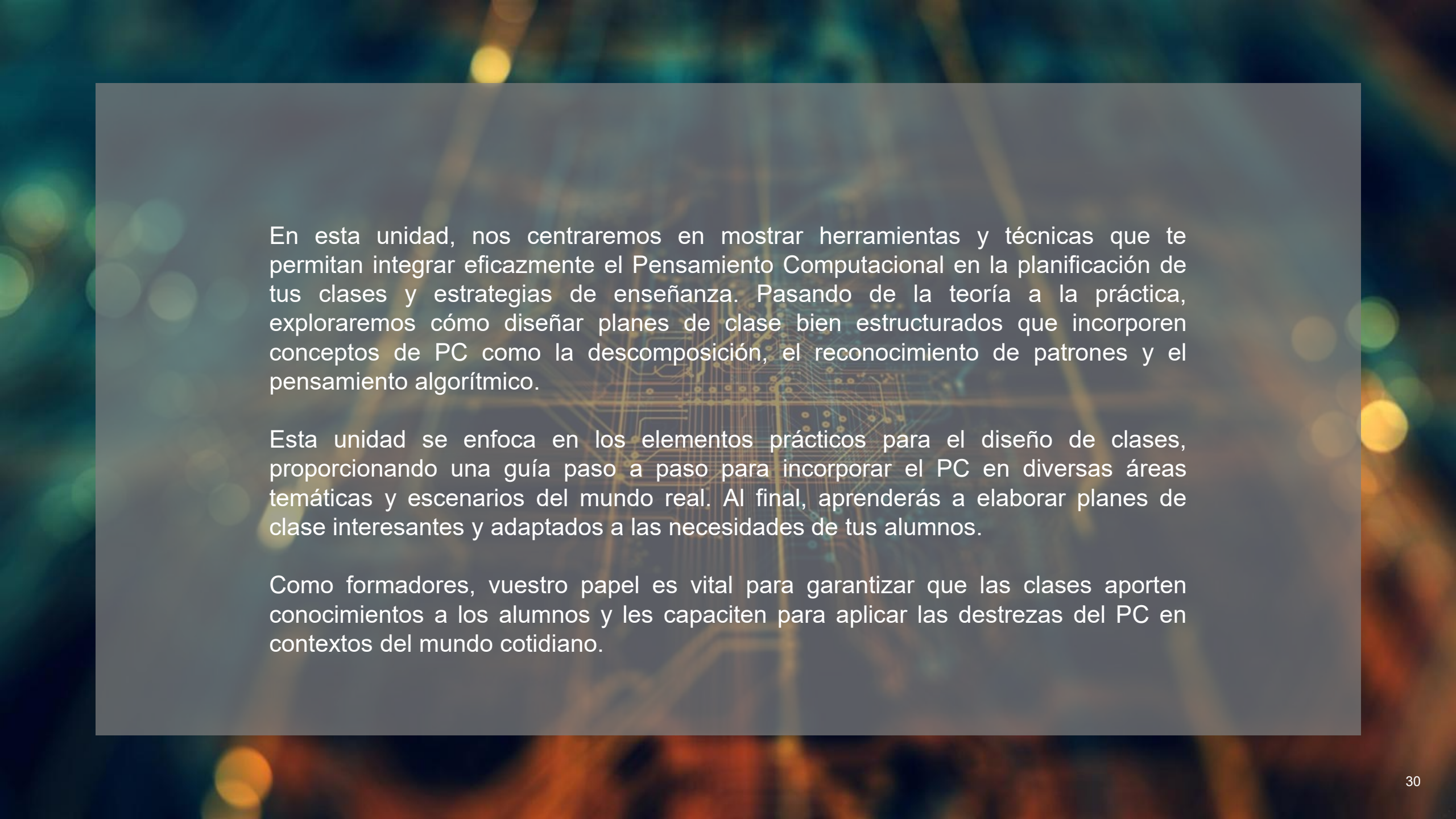
¿Cuál es el principal enfoque al enseñar a personas adultas?

- A) Memorizar datos
- B) Aplicaciones prácticas y del mundo real
- C) Entornos de aprendizaje competitivos
- D) Largas clases teóricas

The background image shows two individuals in a bright, modern study or library environment. In the foreground, an older woman with short brown hair and black-rimmed glasses is seated at a white table, looking down at a tablet device. She is wearing a light-colored cardigan over an orange top. In the background, slightly out of focus, a man with dark hair is also seated at a table, looking down at some papers. He is wearing a light blue shirt. The room has large windows on the right, letting in natural light, and bookshelves filled with books are visible in the background.

UNIDAD 3

*Diseño de clases y
actividades*



En esta unidad, nos centraremos en mostrar herramientas y técnicas que te permitan integrar eficazmente el Pensamiento Computacional en la planificación de tus clases y estrategias de enseñanza. Pasando de la teoría a la práctica, exploraremos cómo diseñar planes de clase bien estructurados que incorporen conceptos de PC como la descomposición, el reconocimiento de patrones y el pensamiento algorítmico.

Esta unidad se enfoca en los elementos prácticos para el diseño de clases, proporcionando una guía paso a paso para incorporar el PC en diversas áreas temáticas y escenarios del mundo real. Al final, aprenderás a elaborar planes de clase interesantes y adaptados a las necesidades de tus alumnos.

Como formadores, vuestro papel es vital para garantizar que las clases aporten conocimientos a los alumnos y les capaciten para aplicar las destrezas del PC en contextos del mundo cotidiano.

Importancia de un plan de clases bien estructurado

Un plan de clases bien estructurado es fundamental para enseñar de forma eficaz a personas adultas. Actúa como una hoja de ruta que permite a educadores y estudiantes mantenerse enfocados en objetivos claros, teniendo en cuenta las necesidades específicas del alumnado adulto.

Dado que muchos adultos compaginan el aprendizaje con el trabajo, la familia y otras responsabilidades, las clases deben ser significativas, eficientes y atractivas. Una planificación estructurada permite aprovechar al máximo el tiempo disponible y asegura que el contenido sea relevante y aplicable a sus objetivos en la vida real.

Adaptar un plan de clases a personas adultas implica integrar sus experiencias previas, ofrecer aplicaciones prácticas y considerar distintos estilos de aprendizaje. Una estructura cuidadosamente diseñada garantiza una progresión lógica de los contenidos, conectando conocimientos previos con nuevos conceptos, y permite la flexibilidad necesaria para responder a las necesidades del grupo.

Un plan sólido no sólo orienta la sesión, sino que crea un marco de apoyo para experiencias de aprendizaje significativas y eficaces.





Elementos de un buen plan docente

Un plan de clase sólido es la base de una enseñanza eficaz, especialmente para los estudiantes adultos que valoran la claridad, la relevancia y la estructura. Al incorporar estos elementos clave, puedes diseñar planes de clase que resuenen con tus estudiantes y tengan un impacto duradero.

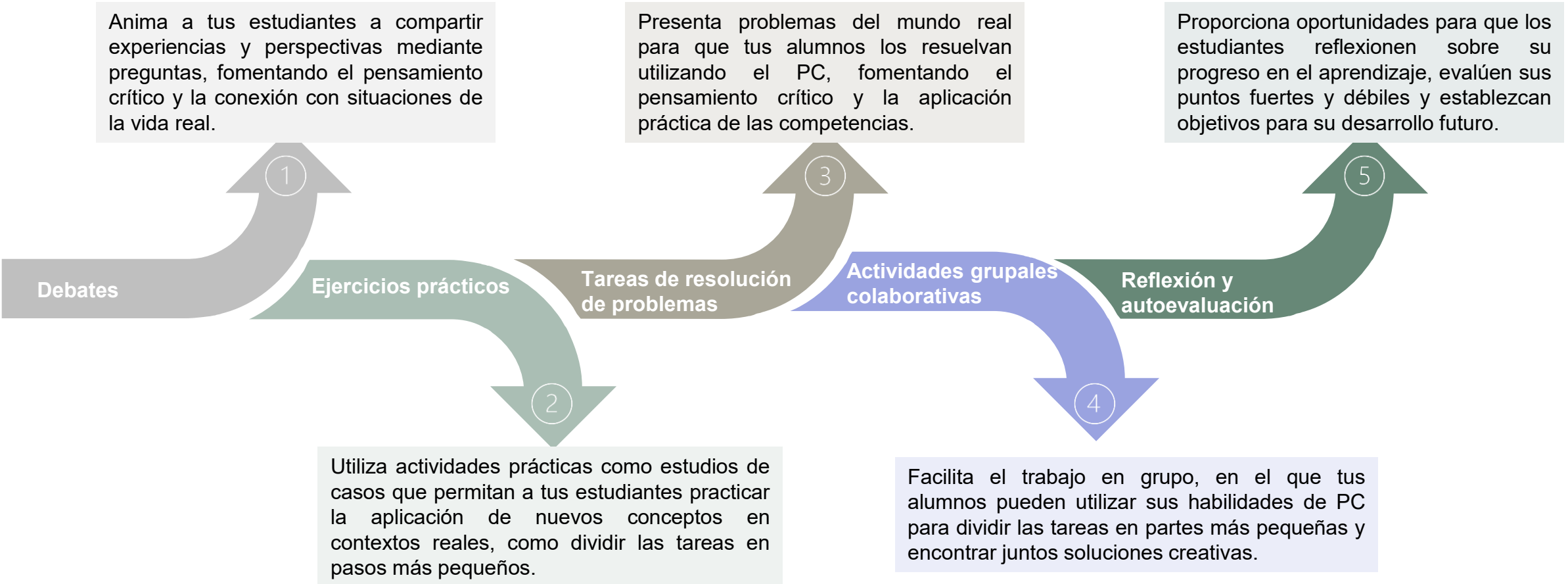
Elemento	Definición	Por qué importa	Características clave
Objetivos claros	Define lo que los alumnos habrán conseguido para el final de la lección, utilizando objetivos específicos, medibles y pertinentes, adaptados a sus necesidades.	Proporciona dirección, manteniendo las lecciones centradas y con un propósito. Para los adultos, conocer el objetivo final aumenta la motivación y el compromiso.	<ul style="list-style-type: none">• Conectar con tareas o habilidades del mundo real• Objetivos prácticos y alcanzables• Resultados medibles
Contenido estructurado	Organiza la lección en secciones lógicas: <ul style="list-style-type: none">• Introducción• Contenido esencial• Conclusión	Garantiza que los alumnos puedan seguir el proceso, aprovechando los conocimientos previos y reteniendo la información clave de forma más eficaz.	<ul style="list-style-type: none">• Contextualización en la introducción• Desarrollo paso a paso con ejemplos prácticos• La conclusión lo une todo y lo conecta con futuras lecciones
Estrategias de implicación	Utiliza la narración de historias, los escenarios reales y las actividades interactivas para captar la atención de los alumnos y mantenerlos motivados.	Relaciona las lecciones con las experiencias de los alumnos, haciendo que el contenido sea más cercano y aumentando la comprensión.	<ul style="list-style-type: none">• Narración de historias y situaciones reales• Actividades interactivas y prácticas• Métodos para diversos estilos de aprendizaje
Evaluación y retroalimentación	Implica comprobar la comprensión de los alumnos y ofrecer una aportación constructiva para apoyar su crecimiento.	Refuerza el aprendizaje, ayuda a identificar las lagunas y mantén a los alumnos motivados para progresar.	<ul style="list-style-type: none">• Evaluaciones prácticas y comprobaciones de comprensión• Retroalimentación constructiva y práctica• Fomenta la reflexión y la mejora continua

Diseñando actividades para estudiantes adultos



Diseñar actividades eficaces para tus estudiantes implica utilizar técnicas que les enganchen, les supongan un reto y les motiven. Estas actividades deben conectar con experiencias del mundo real, fomentar el pensamiento crítico y estimular la colaboración.

A continuación, te presentamos actividades que funcionan bien con estudiantes adultos:



Incorporando del PC a tus clases

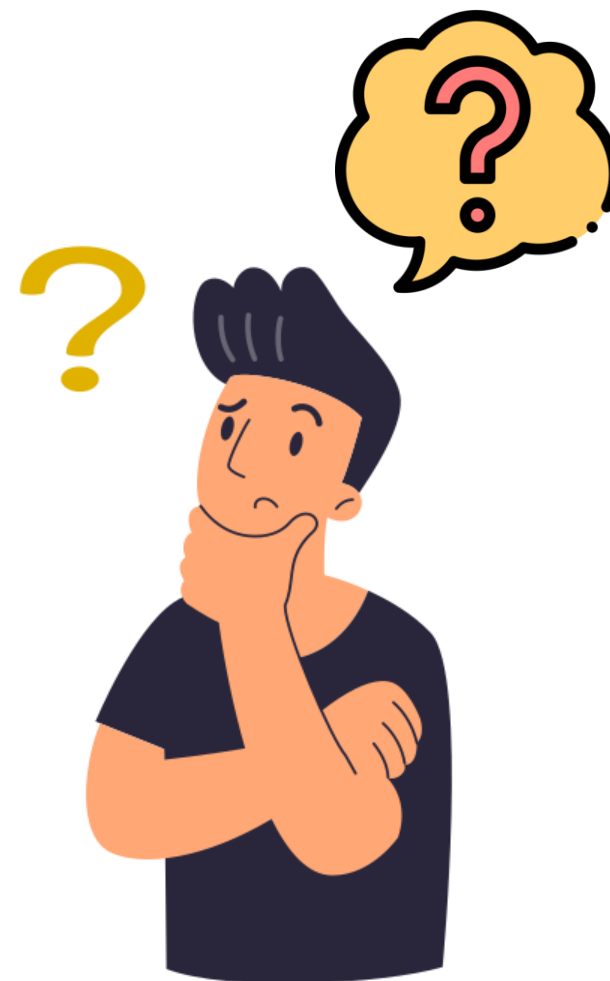
La incorporación del PC a tus clases ayuda a tus estudiantes a desarrollar habilidades esenciales. Al alinear los principios del PC con tareas del mundo real, puedes hacer que el aprendizaje sea más relevante e impactante.

He aquí tres estrategias que debes seguir para incorporar eficazmente el PC a las clases:

Comienza con ejercicios sencillos: Empieza por introducir los principios del PC mediante ejercicios fáciles de entender. Deben ser tareas sencillas que permitan a los alumnos comprender los conceptos básicos sin sentirse abrumados. A medida que los alumnos se sientan más cómodos, puedes aumentar gradualmente la complejidad de las tareas.

Conecta el PC con el mundo real: Vincula los conceptos del PC directamente con situaciones de la vida real que sean significativas para los alumnos, como las finanzas personales, las tareas profesionales o la resolución de problemas cotidianos. De este modo, se demuestran las ventajas prácticas del PC y ayuda a los alumnos a ver cómo estas habilidades son relevantes para sus propias vidas.

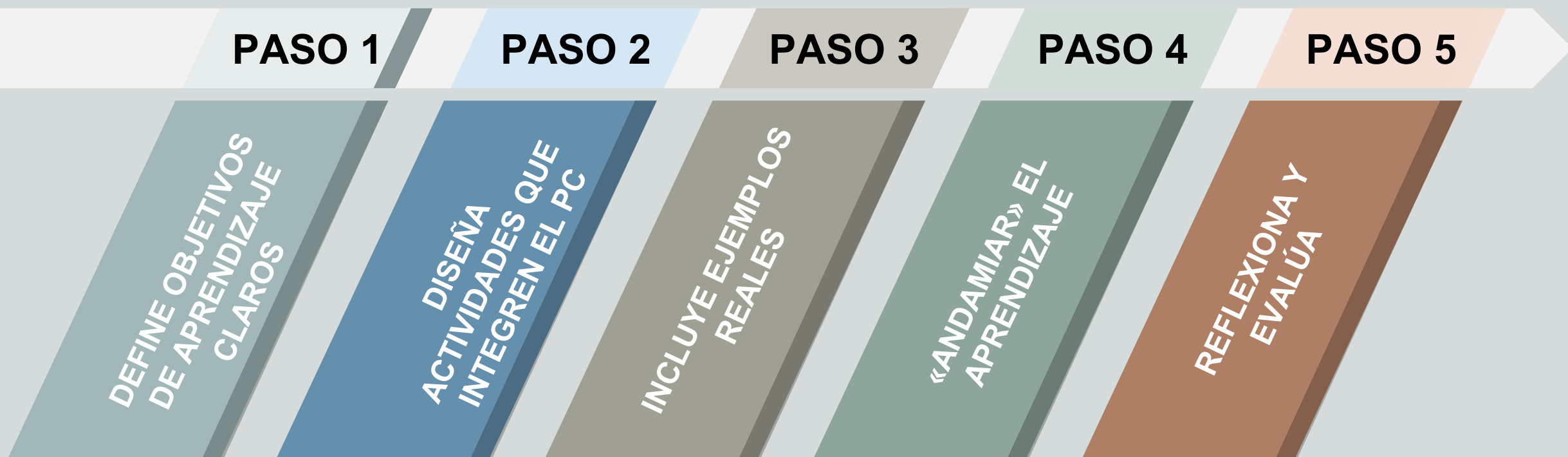
Introduce el PC en tareas del mundo real: Permite que los alumnos apliquen los principios del PC directamente a tareas cotidianas como la elaboración de presupuestos o la planificación de proyectos. Esto faculta a los alumnos a aplicar las habilidades de resolución de problemas directamente a las tareas a las que se enfrentan, como el uso de la descomposición para la planificación y el reconocimiento de patrones para el análisis de tendencias.



Diseño de clases con PC: guía práctica paso a paso

Para integrar el PC en tus planes de clase, es importante seguir un enfoque claro, paso a paso.

Los siguientes pasos describen cómo diseñar y poner en práctica un plan de estudios que fomente la capacidad de resolución de problemas en los alumnos adultos. Estos pasos no son obligatorios, pero se recomiendan para crear una experiencia de aprendizaje eficaz:



Repasemos en detalle cada uno de estos pasos para garantizar la integración del PC



Paso 1: Define objetivos de aprendizaje claros

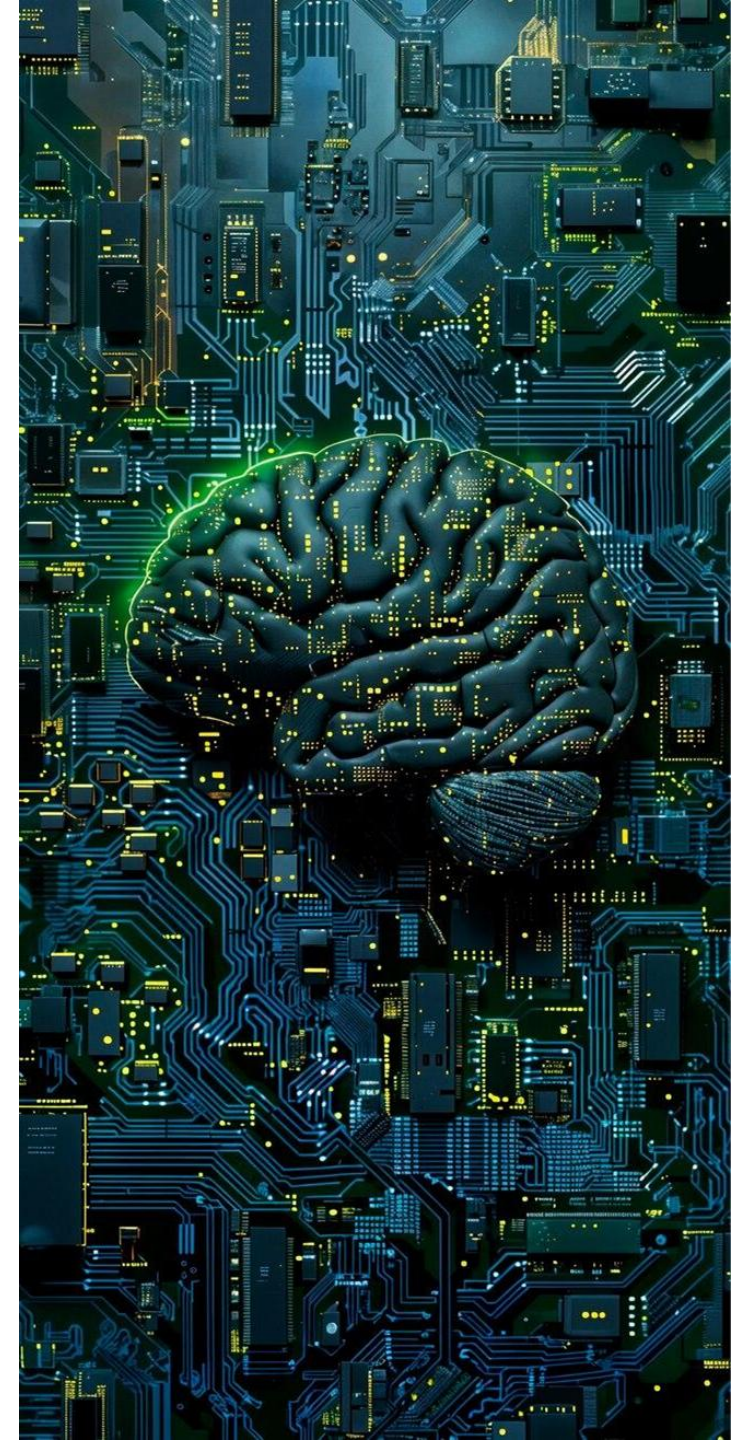
En la educación de adultos, definir objetivos claros y medibles ayuda a los alumnos adultos a comprender el propósito de la lección y cómo se relaciona directamente con sus vidas, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más significativo.

Puntos clave:

- ✓ **Identifica los principios del PC en los que centrarse:** Empieza por seleccionar los principios del PC más relevantes para los retos de la vida real de los alumnos. En el caso de los adultos, esto podría incluir centrarse en la descomposición (dividir las tareas laborales), el reconocimiento de patrones (identificar tendencias en la vida personal o profesional) y los algoritmos (crear procesos eficientes paso a paso para las tareas diarias).
- ✓ **Establece objetivos específicos y medibles:** Los objetivos deben ser claros y medibles para proporcionar un sentido de dirección.
- ✓ **Garantiza la relevancia:** Asegúrate de que los objetivos de aprendizaje están directamente relacionados con las metas de tus alumnos, ya sea gestionar el tiempo de forma eficaz, tomar decisiones basadas en datos o resolver problemas relacionados con el trabajo. La relevancia en la vida real es clave para mantener a los alumnos adultos motivados y comprometidos.

Ejemplo de lo que podrías decir en tu clase:

“Al final de esta lección, serás capaz de dividir un proyecto de trabajo en tareas más pequeñas, reconocer patrones en proyectos anteriores y utilizar el pensamiento algorítmico para crear un plan de acción paso a paso”



Paso 2: Diseña actividades que integren el PC

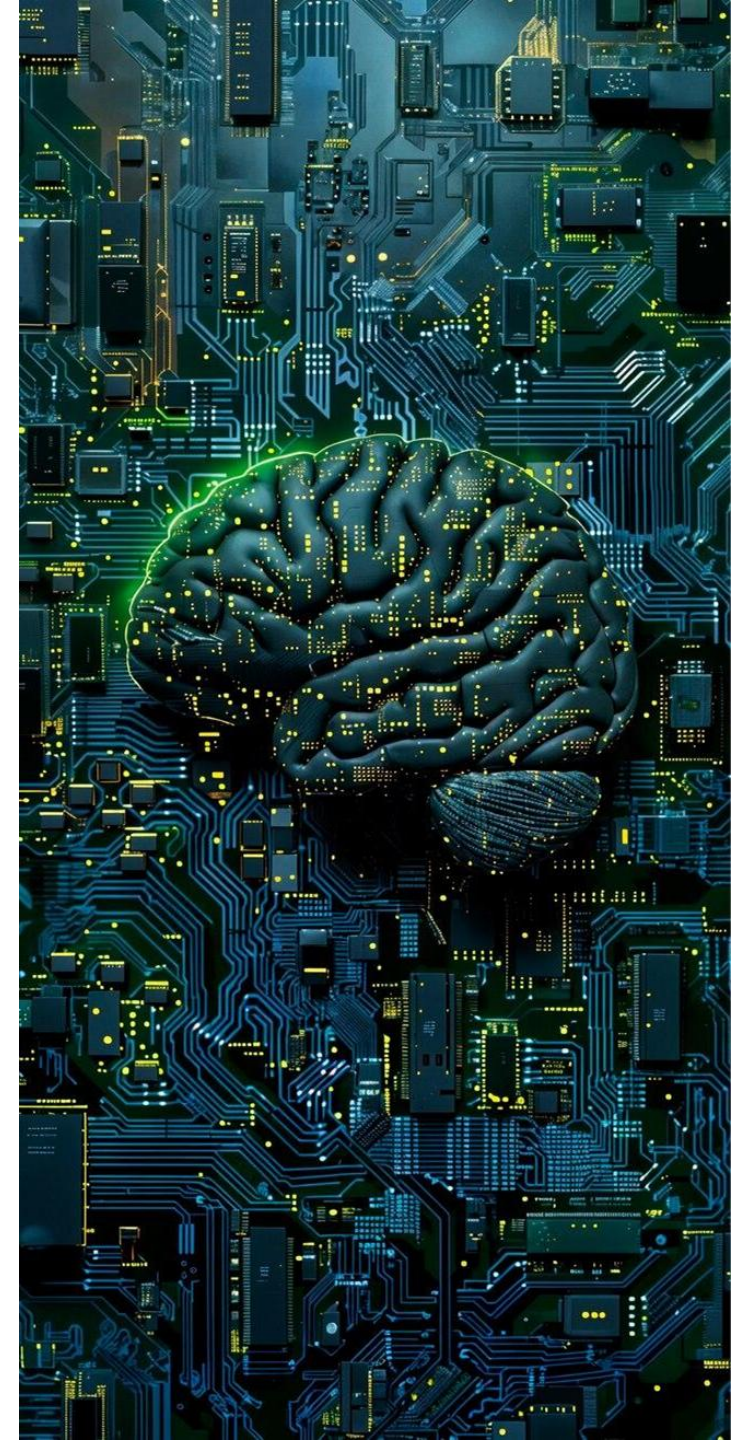
Crea actividades atractivas que impliquen a los alumnos para una mayor comprensión. Los adultos tienden a aprender mejor cuando pueden aplicar los conceptos a situaciones reales. Diseña actividades que integren los principios del PC y anima a tus estudiantes a resolver problemas de forma práctica, haciendo más tangibles los conceptos abstractos.

Puntos clave:

- ✓ **Compromiso activo con los principios del PC:** Diseña actividades en las que los alumnos puedan aplicar directamente los conceptos del PC.
- ✓ **Tareas de resolución de problemas:** Utiliza tareas que obliguen a los alumnos a utilizar las destrezas de PC para resolver problemas reales. Por ejemplo, la planificación de un evento comunitario, donde los alumnos aplican la descomposición, el reconocimiento de patrones y los algoritmos.
- ✓ **Incorpora el aprendizaje colaborativo:** Planifica actividades que impliquen trabajo en grupo o debates, permitiendo que tus alumnos utilicen los principios del PC en un entorno colaborativo, fomentando el aprendizaje entre iguales y la resolución colectiva de problemas.

Ejemplo de actividad para clases:

Desglosa un proyecto de trabajo en tareas más pequeñas. Discute en grupo cómo podría completarse cada tarea de forma más eficiente aplicando algoritmos o reconociendo patrones en proyectos anteriores.



Paso 2: Diseña actividades que integren el PC

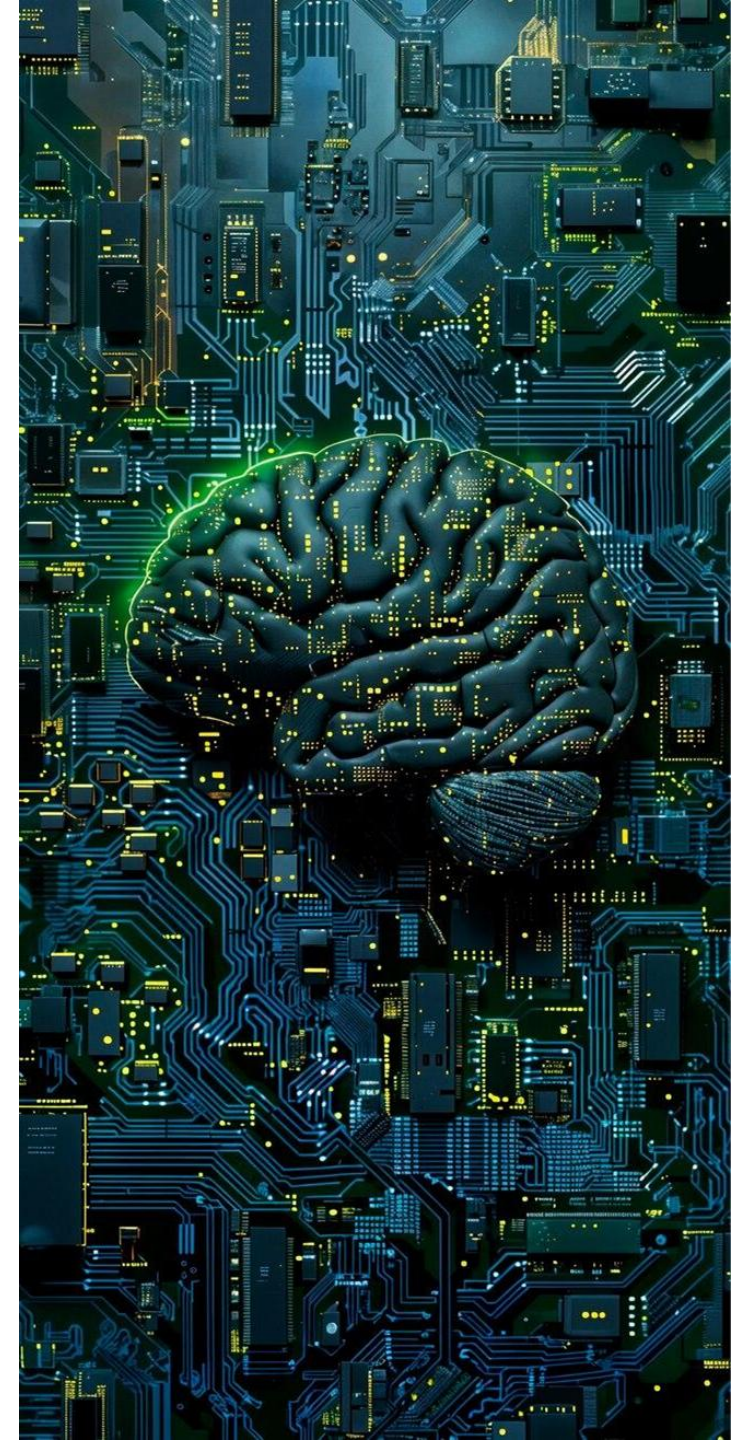
GAMIFICACIÓN

La gamificación aplica elementos de juego al aprendizaje, aumentando la motivación, el compromiso y la participación. Es útil en la educación de adultos porque hace que los conceptos abstractos sean más interactivos y amenos.

La gamificación es especialmente eficaz para enseñar conceptos de PC como la descomposición, el reconocimiento de patrones y el pensamiento algorítmico. Las actividades interactivas ayudan a los alumnos a visualizar conceptos abstractos de forma concreta, haciendo más accesible la resolución de problemas. Por ejemplo, los desafíos del tipo «escape room» pueden fomentar la descomposición al exigir a los alumnos que dividan un problema en pasos más pequeños, mientras que las tareas basadas en la simulación pueden reforzar su capacidad para reconocer patrones y predecir resultados.

La gamificación transforma el aprendizaje en un proceso motivador e interactivo que ayuda a los alumnos adultos a desarrollar habilidades de PC de forma divertida y atractiva. Mediante el uso de elementos de juego, puedes garantizar que tus alumnos permanezcan activos, motivados y seguros a la hora de aplicar el pensamiento computacional a los retos del mundo real.

Integrando retos estructurados, recompensas y actividades interactivas de resolución de problemas, puedes crear un entorno de aprendizaje más estimulante y eficaz.



Paso 3: Incluye ejemplos reales

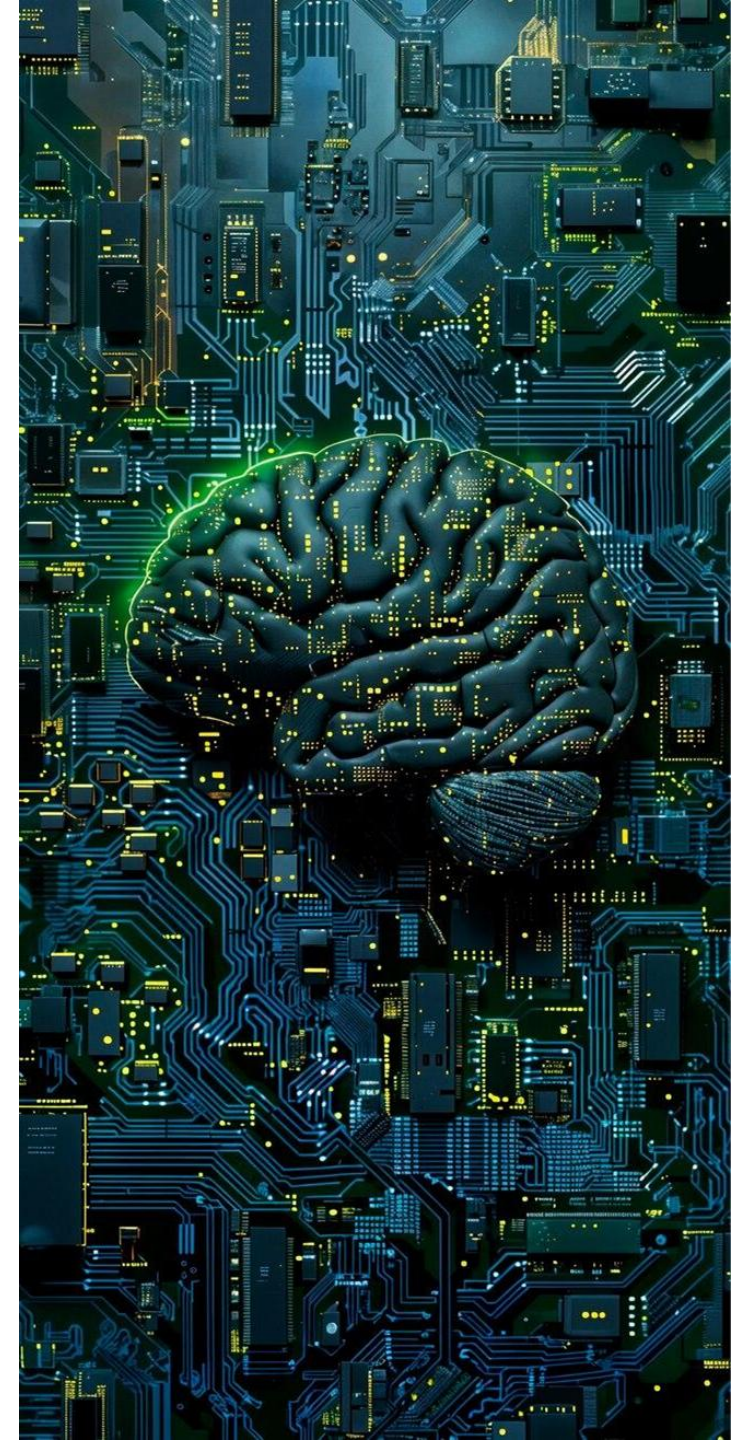
Los adultos aprenden mejor cuando ven cómo los nuevos conocimientos se relacionan directamente con su vida personal y profesional. Al incorporar aplicaciones del mundo real, puedes ayudar a tus alumnos a comprender el valor práctico de los principios del PC. Este enfoque aumenta el compromiso y la motivación al mostrar beneficios inmediatos.

Puntos clave:

- ✓ **Vincula el PC con escenarios prácticos:** Diseña actividades que conecten directamente los conceptos del PC con las tareas personales o laborales de tus alumnos.
- ✓ **Ejemplifica la importancia del PC en sus vidas:** Ayuda a los alumnos a relacionar el PC con sus rutinas diarias. Por ejemplo, el pensamiento algorítmico puede aplicarse a la toma de decisiones y a la gestión del tiempo.
- ✓ **Aplica el PC para resolver problemas reales:** Involucra a tus alumnos en la resolución de problemas reales, utilizando los principios del PC para abordar los retos a los que se enfrentan en el trabajo o en casa.

Ejemplo de actividad para clases:

"Crea un presupuesto personal utilizando el reconocimiento de patrones para analizar las tendencias de gasto y utilizar la descomposición para desglosar el proceso presupuestario en pasos procesables".



Paso 4: “Andamiar” el aprendizaje

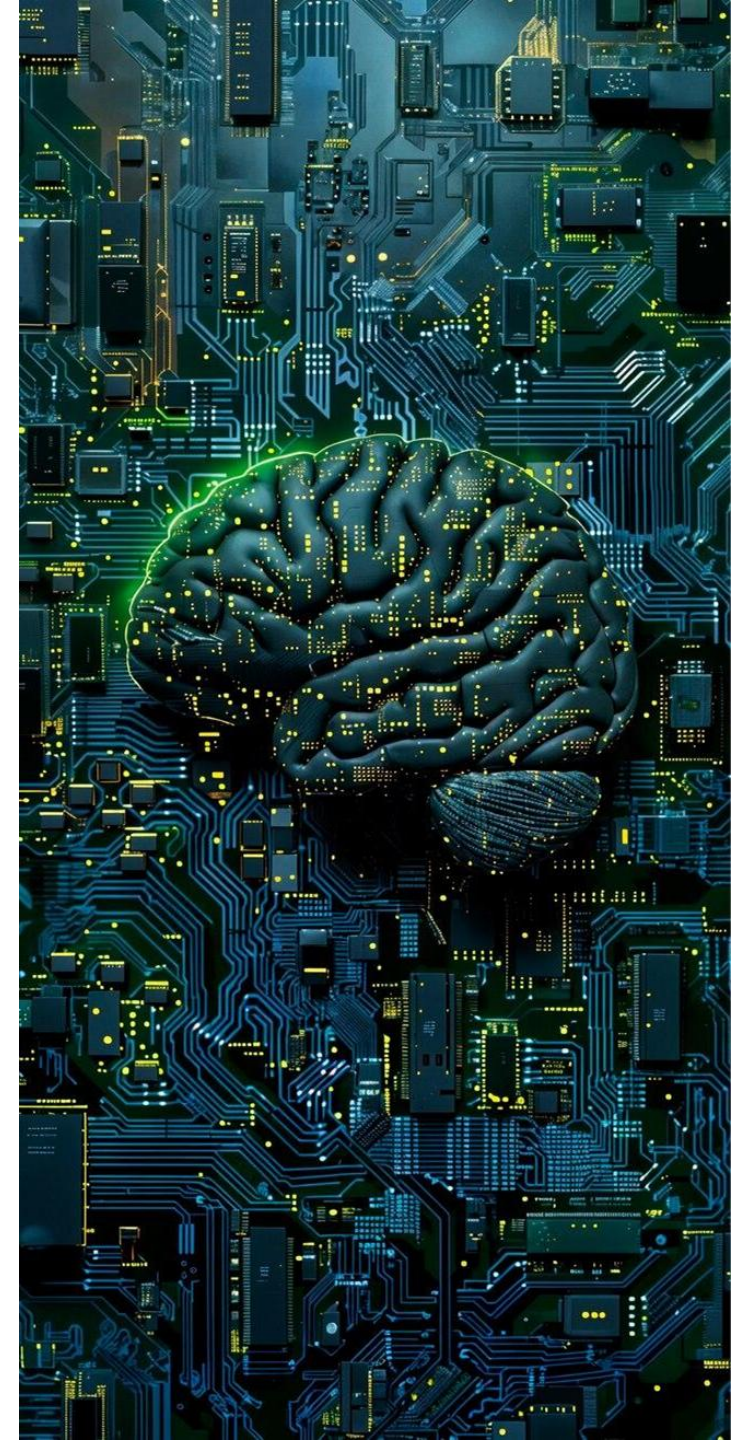
El andamiaje es una estrategia didáctica esencial en la educación de adultos. Permite que los alumnos adquieran confianza y aprendan empezando por tareas sencillas y avanzando gradualmente hacia retos más difíciles. Este enfoque gradual garantiza que los alumnos puedan aplicar los principios del PC e integrarlos en las tareas.

Puntos clave:

- ✓ **Empieza con ejercicios sencillos:** Comienza introduciendo actividades sencillas de PC, como reconocer patrones básicos en los datos o desglosar pequeñas tareas. Estos ejercicios sientan las bases de principios de PC más avanzados.
- ✓ **Aumenta gradualmente la complejidad:** Una vez que los alumnos se sientan cómodos con las tareas básicas, introduce gradualmente actividades más complejas que requieran un pensamiento más profundo y la integración de múltiples principios de PC.
- ✓ **Practica cada uno de los principios del PC:** Deja tiempo a los alumnos para que practiquen individualmente cada principio del PC. De este modo se aseguran de que entienden cómo funciona cada principio antes de integrarlos en tareas más amplias que impliquen más de un principio.

Ejemplo de actividad para clases:

"Empieza por dividir una tarea sencilla (como crear un programa semanal) en tareas más pequeñas (descomposición). A continuación, avanza hacia actividades de planificación más complejas".



Paso 5: Reflexiona y evalúa

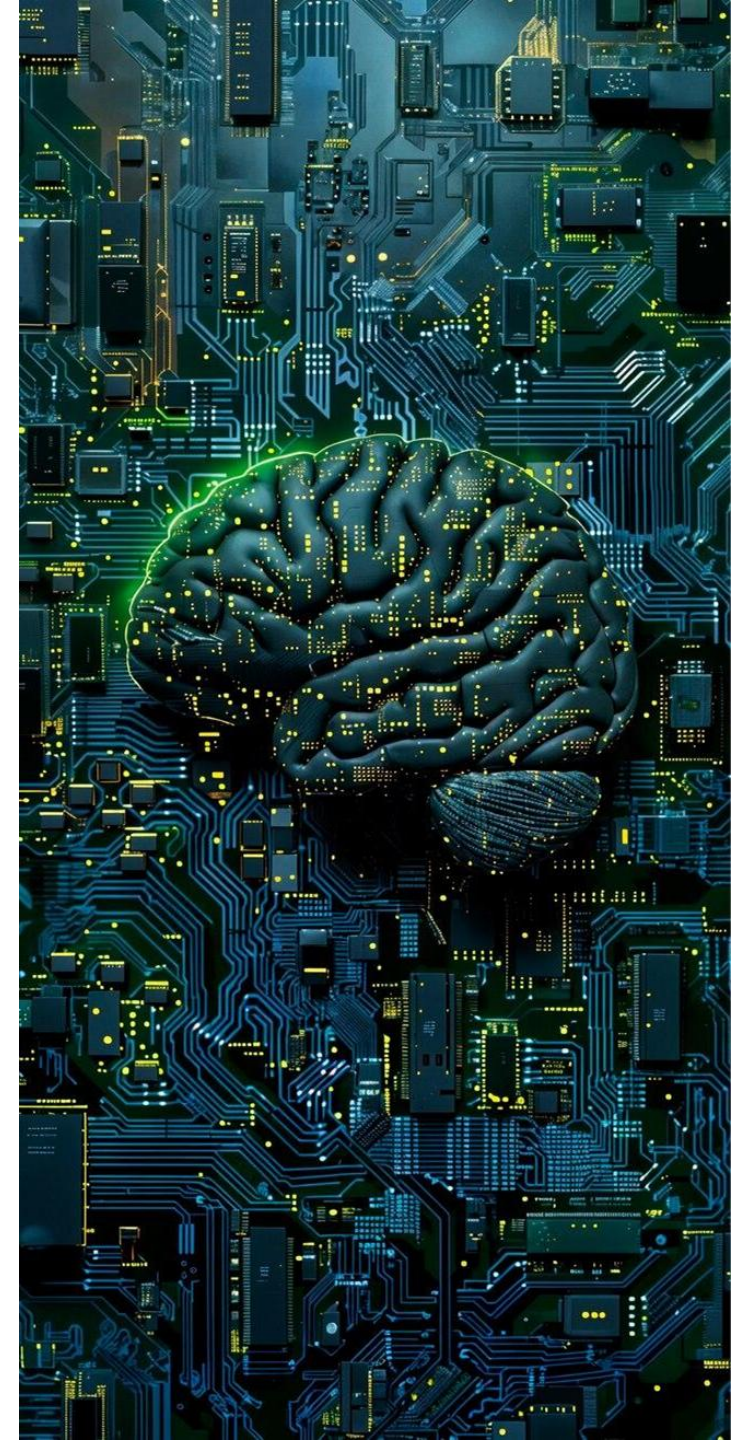
Reflexiona sobre cómo se aplicaron los principios del Pensamiento Computacional para reforzar el aprendizaje, y utiliza la evaluación como herramienta de retroalimentación para la mejora continua. Al dedicar tiempo a ambos procesos, garantizas que los estudiantes comprendan los conceptos del PC y los apliquen eficazmente en situaciones de la vida cotidiana.

Puntos clave:

- ✓ **Reflexiona sobre el proceso de PC:** Anima a los alumnos a reflexionar sobre cómo han abordado las tareas utilizando los principios del PC. Esto les ayuda a interiorizar lo que funcionó, lo que no funcionó y cómo pueden mejorar en el futuro.
- ✓ **Proporciona comentarios constructivos:** Ofrecer comentarios que destaquen los puntos fuertes y sugieran áreas de mejora para reforzar la comprensión y la motivación de los alumnos.
- ✓ **Adáptate en función de las necesidades de tus alumnos:** Utilizar los resultados de la reflexión y la evaluación para ajustar los planes de las clases futuras, garantizando que los alumnos sigan desarrollando sus capacidades y se sientan motivados con lo que aprendiendo.

Ejemplo de actividad para clases:

Después de planificar un proyecto o crear un presupuesto, pide a los alumnos que reflexionen sobre cómo han utilizado la descomposición o el reconocimiento de patrones. Proporciona comentarios sobre cómo podrían aplicar estas habilidades en tareas futuras.



Técnicas de evaluación

Una evaluación eficaz del aprendizaje basado en el PC requiere centrarse claramente en cómo los estudiantes adultos pueden aplicar los principios del pensamiento computacional a tareas del mundo real.

He aquí cómo evaluar su progreso:

Evaluaciones formativas

Supervisa el progreso de tus alumnos durante las actividades observando su uso de habilidades de PC como la descomposición, el reconocimiento de patrones y la resolución de problemas. De este modo, es posible realizar comentarios y ajustes en tiempo real.

Aplicación práctica

Evalúa el modo en que los alumnos aplican las destrezas de PC en tareas del mundo real, como la organización o la toma de decisiones. Esto demuestra lo bien que conectan la teoría con la práctica.

Autoevaluación y evaluación entre compañeros

Fomenta la retroalimentación entre compañeros y la autorreflexión. Las evaluaciones entre compañeros ofrecen diversas perspectivas sobre la resolución de problemas, mientras que las autoevaluaciones ayudan a los alumnos a reflexionar y mejorar.

Rúbricas y listas de verificación

Utiliza rúbricas y listas de control para evaluar habilidades específicas de PC. Proporcionan criterios claros para que los alumnos comprendan y sigan su progreso.

¿Sabías que puedes utilizar la gamificación para hacer que las evaluaciones sean más atractivas para los estudiantes adultos?

Herramientas como **Kahoot!** pueden convertir las evaluaciones en retos interactivos, haciendo que el aprendizaje sea más motivador y menos estresante. La gamificación fomenta la participación activa y puede ayudar a los estudiantes a mantener el interés mientras evalúan sus conocimientos de forma divertida.



Evaluación y mejora continua

Revisar los resultados de las lecciones y aplicar mejoras continuas es clave para ofrecer una educación eficaz a personas adultas.

Estos son algunos métodos para valorar tus lecciones y adaptarlas de manera más efectiva:

- ❑ **Retroalimentación de los estudiantes:** Recoge opiniones de los alumnos sobre el contenido de la lección, los métodos de enseñanza y las actividades propuestas. Es importante crear espacios donde los participantes se sientan cómodos para compartir sus impresiones y sugerencias. Las conversaciones individuales pueden favorecer un diálogo abierto, mientras que las encuestas anónimas ofrecen una vía segura para expresar opiniones de forma sincera.
- ❑ **Evaluación de resultados de aprendizaje:** Valora si los objetivos de la lección se han alcanzado observando la capacidad de los alumnos para aplicar lo aprendido. ¿Son capaces de descomponer tareas, identificar patrones o resolver problemas reales utilizando el pensamiento computacional? Asegúrate de que los resultados obtenidos estén alineados con los objetivos planteados inicialmente.
- ❑ **Observación de la participación estudiantil:** Observa el grado de participación durante toda la lección. ¿Participaron activamente, formularon preguntas y aplicaron conceptos de PC en tareas prácticas? Un alto nivel de implicación suele ser un indicador de que el contenido fue pertinente y la metodología de enseñanza, adecuada.
- ❑ **Reflexión docente:** Reflexiona de manera sistemática sobre tus métodos de enseñanza y su eficacia. Al finalizar cada lección, dedica un momento a analizar qué estrategias favorecieron el aprendizaje y cuáles podrían necesitar ajustes.
- ❑ **Revisión entre colegas:** Solicita retroalimentación a otros docentes o colegas para evaluar tus planes de clase y métodos de enseñanza, especialmente a quienes trabajen en la integración del pensamiento computacional, ya que pueden compartir estrategias que les han resultado efectivas.

Ejemplo: Integrando el PC en tus clases

Este es un ejemplo de cómo podrías organizar una lección de una hora incorporando el pensamiento computacional:

Introducción (10 minutos)

Introduce el concepto de Pensamiento Computacional que se trabajará en la lección.

Actividad (30 minutos)

Organiza una actividad práctica donde los alumnos puedan experimentar el principio del PC.

Debate (15 minutos)

Anima a los estudiantes a explicar cómo razonaron y qué estrategias utilizaron durante la actividad.

Conclusión (5 minutos)

Cierra la sesión repasando el principio del Pensamiento Computacional y cómo se ha aplicado.

Recuerda que siempre puedes ajustar tus clases para responder a las necesidades de aprendizaje de tus estudiantes. Cada grupo es diferente, y a través de la evaluación podrás adaptarlas fácilmente para sacar el máximo provecho de cada sesión.





UNIDAD 4

*Casos de estudio y
actividades*

Estudio de caso: Potenciando el Pensamiento Computacional en adultos mediante juegos educativos adaptativos.



Contexto

Los estudiantes adultos aportan al aula una amplia diversidad de experiencias y habilidades, pero muchos enfrentan dificultades cuando se trata de abordar la resolución estructurada de problemas y el pensamiento lógico. El Pensamiento Computacional ofrece una vía práctica para desarrollar estas competencias mediante métodos que potencian su mejora continua.

En la Universidad de Lille (Francia), un grupo de investigadores analizó cómo las estrategias de aprendizaje adaptativo podían ayudar a los adultos a fortalecer habilidades clave del PC, como la descomposición, el reconocimiento de patrones y el pensamiento algorítmico. El estudio tenía como objetivo evaluar si los métodos de resolución de problemas basados en el uso de juegos podían mejorar la capacidad crítica de los alumnos y su forma de estructurar el abordaje de tareas complejas.

Para fomentar el desarrollo del pensamiento computacional en adultos, los investigadores diseñaron AutoThinking, una herramienta educativa que plantea desafíos de resolución de problemas estructurados sin recurrir a la programación tradicional ni al uso intensivo de tecnologías. En lugar de requerir la interacción con software complejo, el juego promueve el razonamiento lógico, la secuenciación y la toma de decisiones a través de ejercicios interactivos que simulan escenarios reales de resolución de problemas.

Implementación

En el estudio participaron estudiantes adultos matriculados en un programa de máster de la Universidad de Lille. Durante el curso, los participantes trabajaron con AutoThinking, realizando una serie de actividades basadas en el juego diseñadas para fortalecer sus habilidades de pensamiento computacional.

Para evaluar la eficacia de la herramienta, los investigadores aplicaron pruebas antes y después de la intervención, centradas en conceptos clave del PC como la secuenciación, el reconocimiento de patrones y la depuración.

Estudio de caso: Mejora del PC en alumnos adultos mediante juegos educativos adaptativos



Resultados

Los resultados demostraron una mejora significativa de las capacidades de PC de los participantes:

Actuación pre-test

Sólo el 34% de los alumnos respondió correctamente al menos a cuatro de las siete preguntas.

Actuación post-test

Tras interactuar con AutoThinking, el 92% de los alumnos respondió correctamente al menos a cuatro de las siete preguntas.

Estos hallazgos sugieren que juegos educativos adaptativos como AutoThinking pueden potenciar eficazmente el desarrollo de habilidades clave asociadas al PC en estudiantes adultos, como la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones y el razonamiento lógico.

Desafíos

Los participantes, con distintos niveles de formación previa, se adaptaron a ritmos diversos, lo que evidenció la necesidad de proporcionar una guía clara y estructurada para garantizar el éxito. Algunos necesitaron más tiempo para comprender los pasos involucrados en la resolución de problemas, subrayando la importancia de diseñar actividades de apoyo progresivo (andamiaje). Además, el uso de ejemplos basados en situaciones reales resultó fundamental: cuando los ejercicios de pensamiento computacional se vincularon a tareas cotidianas, como programar actividades o gestionar un proyecto, los estudiantes mostraron un mayor nivel de implicación y lograron aplicar los conceptos de forma más efectiva.

Conclusión

Este estudio de caso pone de manifiesto la eficacia de las estrategias de pensamiento computacional desconectadas en la educación de adultos. Integrar la resolución estructurada de problemas, el razonamiento lógico y la planificación paso a paso en los entornos de aprendizaje permite a los educadores dotar a los estudiantes adultos de herramientas cognitivas esenciales. Estas habilidades fortalecen su capacidad para analizar, organizar y resolver problemas de manera autónoma, todo ello sin necesidad de utilizar tecnología o conocimientos de programación.

Actividad 1: Quiz



1. ¿Cuál es el objetivo principal de la integración del PC en la educación de adultos?

- a) Mejorar la capacidad de los alumnos para descomponer y resolver problemas complejos
- b) Enseñar a codificar a alumnos adultos
- c) Sustituir los métodos de enseñanza tradicionales por la tecnología

2. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor una actividad de PC desenchufadas?

- a) Utilizar una aplicación móvil para resolver puzles
- b) Escribir instrucciones paso a paso para preparar un bocadillo
- c) Completar una simulación de PC en línea

3. ¿Qué principio del PC implica dividir una tarea grande en pasos más pequeños y manejables?

- a) Reconocimiento de patrones
- b) Abstracción
- c) Descomposición

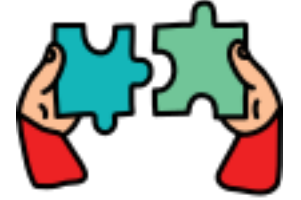
4. ¿Cómo beneficia la gamificación a los alumnos adultos en las clases basadas en PC?

- a) Aumenta la motivación y el compromiso mediante retos estructurados
- b) Sustituye todas las evaluaciones por juegos competitivos
- c) Garantiza que el PC sólo se enseñe utilizando herramientas digitales.

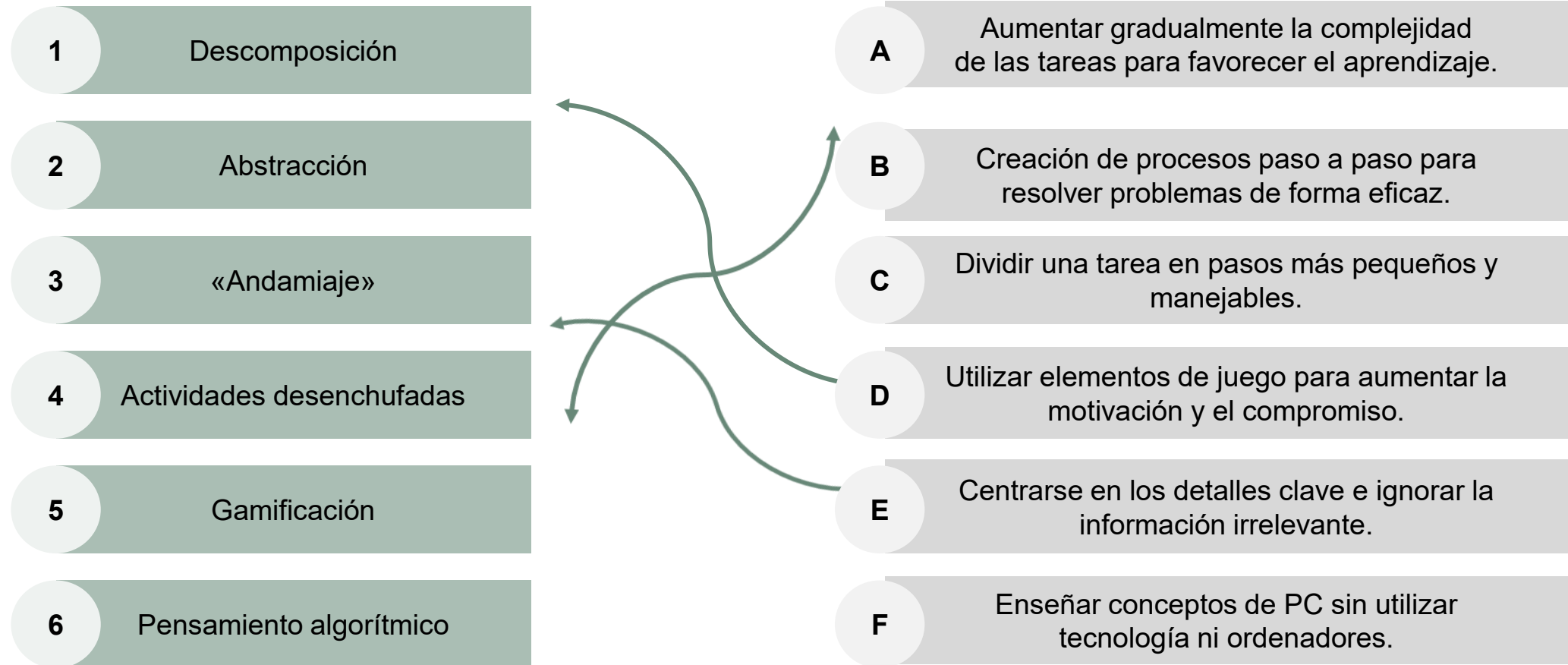
5. ¿Por qué es importante el andamiaje en la enseñanza del PC?

- a) Permite a los alumnos trabajar de forma independiente sin la ayuda de un profesor
- b) Ayuda a los alumnos a desarrollar gradualmente sus habilidades aumentando la complejidad paso a paso
- c) Elimina la necesidad de planes de clases estructurados

Actividad 2: Emparejar conceptos



Instrucciones: Empareja cada término relacionado con el **PC** con su **definición correcta**.



RESUMEN

En este módulo exploramos cómo introducir el Pensamiento Computacional en la educación de adultos de manera inclusiva, práctica y relevante para la vida cotidiana de los estudiantes.

Analizamos enfoques pedagógicos adaptados a las necesidades del alumnado adulto, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje experiencial y estrategias como el andamiaje y las actividades desconectadas, con el fin de hacer el PC accesible para todos.

También aprendimos a diseñar planes de clase integrados con Pensamiento Computacional, aplicando ejemplos del mundo real y siguiendo orientaciones paso a paso. Además, vimos cómo los juegos y las actividades colaborativas pueden ayudar a los estudiantes adultos a desarrollar habilidades de resolución de problemas a través del PC.

Este módulo subrayó la importancia de vincular el Pensamiento Computacional a las experiencias y objetivos de los alumnos, y mostró cómo los educadores pueden adaptar los contenidos a distintos contextos sin necesidad de recurrir a herramientas tecnológicas avanzadas.



LLAMADA A LA ACCIÓN:

Reflexiona sobre lo que has aprendido:

- *¿Cómo puedes diseñar tus clases para que integren los conceptos del PC de forma significativa?*
- *¿Qué tipo de tareas o situaciones de la vida cotidiana podrían ayudar a tus alumnos a practicar la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción o el pensamiento algorítmico?*
- *¿Cómo adaptar las actividades de PC a los distintos estilos, niveles y necesidades de aprendizaje?*
- *¿Cómo pueden la evaluación y la retroalimentación ayudar a tus alumnos a*

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 completar una tarea.

Iteración: Repetición de un proceso para mejorarlo.

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

Depuración: Encontrar y corregir errores en un proceso.

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

Gamificación: Utilización de 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, independientemente de su procedencia.

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

REFERENCIAS

- Yucnary-Daitiana Torres-Torres, Marcos Román-González, and Juan-Carlos Pérez-González. 2020. Unplugged teaching activities to promote computational thinking skills in primary and adults from a gender perspective. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, Vol. 15, 3 (2020), 225--232.
- Friday Joseph Agbo, Solomon Sunday Oyelere, Jarkko Suhonen, and Sunday Adewumi. 2019. A systematic review of computational thinking approach for programming education in higher education institutions. In *Proceedings of the 19th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*. 1--10.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (8th ed.). Routledge.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). Computational thinking for all: A toolkit for educators. Retrieved from <https://www.iste.org>
- Cypherlearning. (2023, August 14). 6 digital tools that encourage computational thinking. NEO by CYPHERLEARNING. Retrieved January 21, 2025, from <https://www.cypherlearning.com/blog/k-20/6-digital-tools-that-encourage-computational-thinking?>
- Learning.com. (2020, May 19). Computational thinking activities for elementary, Jr. High & High School. Learning.com. Retrieved January 21, 2025, from <https://www.learning.com/blog/computational-thinking-activities/?>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policies, and Practices*, 5(1), 7-74.
- Andrade, H. (2000). Using rubrics to promote thinking and learning. *Educational Leadership*, 57(5), 13-18
- Grover, Shuchi & Pea, Roy. (2013). Computational Thinking in K–12 A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*. 42. 38-43. from https://www.researchgate.net/publication/258134754_Computational_Thinking_in_K-12_A_Review_of_the_State_of_the_Field
- El Mawas, N., Hooshyar, D., & Yang, Y. (2019). Effects of Adaptive Educational Games on Adults' Computational Thinking. *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education*, 1, 458-465.