UNIDAD 4: Preparación de materiales y recursos

Estructura de la unidad

1 Propósito y Objetivos
2 Resultados
3 Principales principios del PC aplicados
4 Relación con los módulos del WP2
5 Desafíos
6 Justificación
7 Actividades
8 Recursos adicionales
9 ¿Cuál es el valor de esta unidad?

1. Propósito y Objetivos

El objetivo de esta unidad es ayudarte a comprender la importancia de la preparación y selección cuidadosa de recursos y materiales al introducir el PC en la educación de adultos. Una misma actividad puede generar experiencias de aprendizaje muy diferentes según cómo se presente.

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad, los educadores podrán:

1. Analizar cómo los diferentes tipos de materiales de aprendizaje (digitales y no digitales) fomentan habilidades específicas de PC en contextos de educación para adultos.
2. Identificar criterios claros y prácticos para seleccionar materiales accesibles y significativos para estudiantes adultos.
3. Diseñar actividades de aprendizaje que desarrollen el PC utilizando recursos cotidianos y no digitales que les resulten familiares.
4. Preparar y adaptar recursos que promuevan la participación activa, la reflexión y la transferencia del aprendizaje de las habilidades del PC a la vida cotidiana.

Cofinanciado por la Unión Europea

Este proyecto ha sido cofinanciado con el apoyo del programa Erasmus+ de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente las opiniones de sus autores, y ni la Comisión Europea ni el SEPIE se hacen responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí contenida.



2.Resultados

Al finalizar esta unidad, los formadores de adultos podrán:

1. Comprender por qué la preparación y selección de recursos y materiales influye directamente en el desarrollo de habilidades de PC en estudiantes adultos.
2. Comprender cómo unos materiales bien diseñados pueden hacer que el PC sea accesible, significativo y atractivo para los estudiantes adultos.
3. Diseñar actividades desconectadas y basadas en la tecnología que hagan que el PC sea accesible para estudiantes adultos y mayores.
4. Facilitar experiencias de aprendizaje que fomenten la participación, la reflexión y la aplicación del PC a problemas cotidianos.
5. Reflexionar sobre tu rol como formador al organizar, adaptar y evaluar materiales de aprendizaje según las necesidades y contextos de los estudiantes.



3. Principales principios del PC aplicados

En esta unidad se utilizan los cuatro principios del PC:

- Descomposición
- Abstracción
- Reconocimiento de patrones
- Pensamiento algorítmico



4. Relación con los módulos del WP2

Esta unidad está estrechamente vinculada al módulo M3, «Diseño de planes de lecciones y actividades», que presenta la estructura y los elementos clave de la planificación de lecciones basada en el pensamiento computacional (PC). La unidad amplía dicho contenido guiando a los formadores en el diseño de recursos de aprendizaje completos. Asimismo, se conecta con el módulo M4, «Adaptación de estrategias de PC a diferentes niveles de aprendizaje», facilitando su adaptación a las necesidades y capacidades de los estudiantes.



5. Desafíos

Cuando los formadores de adultos preparan materiales y recursos para un curso sobre PC, pueden darse cuenta rápidamente de que esta tarea implica mucho más que elegir herramientas o actividades.

Otro desafío radica en comprender que los recursos de PC realmente fomentan el pensamiento, y no solo la ejecución de tareas. Es posible adaptar gradualmente actividades prácticas y familiares para desarrollar las habilidades de pensamiento deseadas.

La falta de tiempo para la preparación puede resultar abrumadora. Crear recursos claros, accesibles y significativos suele requerir una planificación cuidadosa. La clave está en planificar actividades breves y reutilizables, así como en colaborar con los colegas; incluso las plantillas sencillas permiten ahorrar tiempo sin restar eficacia al aprendizaje.



6. Justificación

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en materiales que respaldan activamente la interacción entre formadores y alumnos. En el pensamiento computacional, los materiales desempeñan un papel especialmente importante, ya que ayudan a hacer visibles y tangibles los procesos de pensamiento abstracto.

Los materiales familiares y cotidianos reducen la carga cognitiva y permiten a los estudiantes centrarse en desarrollar habilidades de pensamiento computacional en lugar de dominar tecnologías complejas.

Los estudios demuestran que los estudiantes recuerdan mucha más información cuando los conceptos se apoyan en materiales bien diseñados, en lugar de basarse únicamente en explicaciones.

7.1 Actividades

Veamos los tipos de actividades que puedes crear en el marco de la aplicación del PC en el aula.

Actividades desenchufadas

son actividades que no requieren el uso de dispositivos, lo que ayuda a evitar posibles barreras como los lenguajes de programación o el acceso limitado a recursos digitales. Existe evidencia de que este tipo de actividad apoya el aprendizaje de la programación y facilita el acceso a la robótica.

Actividades de experimentación

implican analizar los elementos de un objeto, como bloques de construcción, rompecabezas, simuladores o código de programa, y luego cambiarlos o modificarlos. El objetivo es mostrar cómo un pequeño cambio puede afectar la forma en que funciona o se resuelve un algoritmo.

Actividades de creación

se centran en permitir que los estudiantes resuelvan problemas, planifiquen su trabajo, seleccionen las herramientas adecuadas, comuniquen ideas y conecten diferentes conceptos.

Actividades de remezcla

en estas actividades, se comparte y modifica código o algoritmos existentes para adaptarlos o combinarlos con otros elementos para resolver una tarea, un problema o un desafío.

7.1 Actividades desenchufadas

¿Quién dijo que se necesitan computadoras para enseñar pensamiento computacional? A veces, el aprendizaje más efectivo ocurre lejos de la pantalla. Las actividades desenchufadas ayudan a los estudiantes a centrarse en los procesos de pensamiento en lugar de en la tecnología, haciendo el aprendizaje más accesible y atractivo.

Algunos ejemplos prácticos incluyen:

- Secuenciar una rutina desglosándola en todos los pasos intermedios
- Describir un dibujo a un compañero para que pueda reproducirlo
- Escribir un conjunto de instrucciones (código) para guiar a otra persona en la realización de una construcción, movimiento o desafío similar
- Diseñar árboles de decisión
- Trabajar con algoritmos
- Jugar para codificar o decodificar código binario



https://www.csunplugged.org

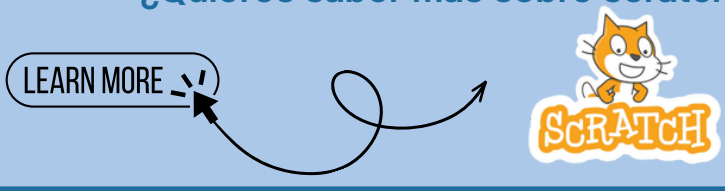
7.2 Actividades de aprendizaje basadas en la tecnología

Una de las herramientas más conocidas para la programación visual es Scratch. No te dejes engañar por su apariencia lúdica. Scratch es un potente entorno de aprendizaje. Facilita el avance hacia lenguajes de programación más avanzados, a la vez que permite a los estudiantes experimentar, crear y aprender mediante ensayo y error. Con Scratch, puedes diseñar juegos de preguntas para trabajar el contenido, crear aplicaciones o juegos sencillos y hacer que los conceptos abstractos sean visibles, visuales e intuitivos.

Por último, también vale la pena explorar plataformas relacionadas con la robótica, como Arduino y Micro:bit, así como otras asociadas con robots y dispositivos como mBlock o LEGO.

Estas herramientas ofrecen oportunidades prácticas para conectar el pensamiento computacional con acciones del mundo real, haciendo que el aprendizaje sea concreto y altamente motivador.

¿Quieres saber más sobre scratch?



Scratch se utiliza en todo el mundo, no solo en escuelas, sino también en universidades, centros comunitarios y programas de aprendizaje para adultos. Su punto fuerte reside en convertir ideas complejas en algo que los estudiantes pueden ver, manipular y comprender.



7.3 Actividad - Consejos para el diseño de contenidos

Al crear actividades de aprendizaje, es importante detenerse y preguntarse:
¿Quién usará este contenido? ¿Con qué facilidad se adapta? ¿Y qué tipo de experiencia de aprendizaje creará? Tener estas preguntas en mente ayuda a garantizar que sus materiales realmente fomenten un aprendizaje significativo.
Para lograrlo, el contenido que diseñe debe ser:

- **Accessible:** Debe seguir las pautas de accesibilidad recomendadas para que estudiantes con diferentes capacidades puedan usarlo. Para estudiantes adultos, esto incluye instrucciones claras, objetos familiares y claridad visual.
- **Fácilmente editable:** Las actividades deben crearse con herramientas gratuitas, sencillas y multiplataforma. Cuando el contenido es fácil de modificar, resulta más fácil adaptarlo a diferentes estudiantes, contextos y necesidades.
- **Innovador:** Los materiales de aprendizaje deben ir más allá de la simple transmisión de información y servir como herramientas para el cambio, la creatividad y la innovación.

Por esta razón, una actividad de aprendizaje bien diseñada es aquella que:

- Hace que la situación de aprendizaje sea tangible, realista y factible.
- Describe claramente el rol tanto de los alumnos como de los formadores, para que todos sepan qué se espera.
- Explica claramente cómo se utiliza la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Promueve el aprendizaje activo, donde los alumnos desarrollan competencias mediante la participación y la reflexión.
- Puede vincularse a un área temática específica o conectar varias áreas simultáneamente, fomentando el aprendizaje transversal.

Uno de los marcos más reconocidos es el de Brennan-Resnick. ¿Te has preguntado alguna vez cómo los educadores interpretan todos los elementos del pensamiento computacional? Este marco es una poderosa herramienta para guiarte. Está organizado en torno a tres dimensiones: conceptos, prácticas y perspectivas, ayudándote a ver el panorama general y a desglosarlo en partes manejables.

Con este marco a tu disposición, puedes desarrollar criterios claros para tomar decisiones clave:

- Qué necesitas aprender como formador
- Qué debes enseñar a tus alumnos
- Cómo integrar el pensamiento computacional en las actividades de tu área temática
- Cómo evaluar el aprendizaje eficazmente
- Qué tipo de contenido seleccionar, qué priorizar e incluso qué descartar
- Cómo distinguir los recursos de alta calidad de los menos efectivos

Para explorarlo con más detalle y profundizar su comprensión, puede consultar: Brennan, K. y Resnick, M. (2012). Nuevos marcos para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional. Actas de la Reunión Anual de 2012 de la Asociación Americana de Investigación Educativa. Vancouver: Asociación Americana de Investigación Educativa.

Click para descargar → Brennan, K., & Resnick, M. (2012)

7.4 Actividad - Juego de clasificación con objetos cotidianos

Proporcionar a los estudiantes una colección de objetos cotidianos (llaves, botones, monedas, bolígrafos, etc.)

Pídeles que trabajen en grupos pequeños y clasifiquen los objetos según diferentes criterios, como tamaño, color, material o función.



1. Deja que cada grupo decida su propia regla de clasificación y explique por qué la eligió.
2. Pídeles que cambien la regla y clasifiquen los mismos objetos nuevamente utilizando un criterio diferente.
3. Invita a los alumnos a describir su proceso de clasificación como un simple conjunto de instrucciones (un algoritmo).

Esta actividad desarrolla habilidades de abstracción, clasificación y pensamiento algorítmico, ayudando a los estudiantes a comprender cómo las computadoras organizan y procesan la información. Al ordenar y reordenar objetos usando diferentes reglas, practican los mismos procesos lógicos que los científicos de datos y programadores usan a diario.

7.5 Actividad - Patrones con formas geométricas

Proporciona a tus alumnos una variedad de formas geométricas (círculos, cuadrados, triángulos, etc.) y pídales que creen patrones usando estas formas.

Diles que deben crear un patrón alternando círculos y cuadrados, o aumentando progresivamente el tamaño de los triángulos.

Intenta combinar colores para que también puedan practicar la asociación de colores, lo cual siempre es efectivo.

Luego, deben expresar estos patrones como algoritmos simples, como "círculo, cuadrado, círculo, cuadrado" o "añadir un triángulo cada vez".

Esta actividad desarrolla el reconocimiento de patrones y el pensamiento algorítmico, ayudando a los estudiantes a aprender a identificar, por ejemplo, errores en el código de programación.

¿Sabías que...?

Crear patrones con formas y colores no solo es divertido, sino que también entrena las mismas habilidades cerebrales que los programadores usan para detectar errores en el código. Al alternar formas o aumentar los tamaños, los estudiantes practican el reconocimiento de patrones y el pensamiento algorítmico, fundamentales en la programación, la resolución de problemas e incluso la toma de decisiones cotidianas.

7.6 Actividad - Juego de rol con problemas de lógica

Organizar actividades de juegos de rol en las que los estudiantes actúen como programadores y robots, y deban comunicarse entre sí para resolver problemas de lógica.

Diseñar un escenario en el que un robot debe seguir una serie de instrucciones precisas para encontrar un tesoro escondido, utilizando comandos claros y concisos.

Esta actividad promueve la colaboración, la comunicación efectiva y el pensamiento algorítmico mientras los estudiantes trabajan juntos para superar los desafíos..

Intente que los alumnos trabajen juntos para que se familiaricen con el desarrollo en grupo, una práctica muy común en proyectos de programación para diseñar aplicaciones o sitios web en entornos profesionales

Cuando los estudiantes actúan como programadores y robots, no solo están jugando, sino que están entrenando habilidades esenciales para la resolución de problemas del mundo real.

7.7 Actividad - Reflexionando sobre los problemas cotidianos

En esta actividad, los alumnos hablarán en parejas sobre los problemas a los que se enfrentan en su vida diaria. Iniciarás el diálogo preguntando: "¿A qué problemas os enfrentáis a diario en casa o en la escuela?".

Escribirás las ideas en la pizarra. Tu objetivo es ayudar a los alumnos a familiarizarse con el concepto de problemas cotidianos con solución.

Después de 15 minutos, dirigirás una sesión de lluvia de ideas con toda la clase, durante la cual los alumnos compartirán los problemas que han discutido.

A continuación, explícales el concepto de algoritmo de forma sencilla, utilizando ejemplos cotidianos (como preparar un sándwich o un batido).

Les explicarás que un algoritmo es simplemente una serie de pasos que se siguen para completar una tarea.

Después, divida la clase en grupos de cuatro o cinco alumnos y pida a cada grupo que elija un problema de la pizarra para trabajar juntos. Deben definir claramente el problema y luego esbozar un algoritmo simple en papel.

De esta manera, comenzarán a ver cómo se puede usar el pensamiento computacional para resolver problemas cotidianos.

Al convertir los problemas cotidianos en algoritmos simples, los estudiantes practican las mismas habilidades de pensamiento que los científicos informáticos usan para resolver problemas complejos.

7.8 Actividad - Desafíos

Imagina una situación en la que observas que muchos estudiantes adultos llegan tarde, se sienten apresurados o tienen dificultades para organizar sus tareas diarias. En lugar de limitarte a hablar sobre la gestión del tiempo, decides convertir este problema real y cotidiano en una actividad breve y potente de pensamiento computacional.

Tu desafío consiste en diseñar una actividad de aprendizaje de 20 minutos que ayude a estudiantes adultos a planificar una rutina matutina realista utilizando únicamente materiales sencillos y analógicos (papel, bolígrafos o tarjetas).
Dispones de poco tiempo de preparación, no cuentas con herramientas digitales y trabajas con un grupo de niveles heterogéneos.

Establece un objetivo claro y pregúntate:

- ¿Qué quiero que mis alumnos practiquen en esta actividad?
- ¿Descomposición de problemas, secuenciación, priorización o pensamiento condicional?
- ¿Cuál de estas habilidades marcaría la mayor diferencia en su día a día?

Puedes pedir a los alumnos que visualicen una mañana típica y que anoten todas sus tareas en tarjetas o notas adhesivas. Pídales que organicen estas tareas en un orden lógico y luego rételos con situaciones hipotéticas realistas (despertarse tarde, saltarse el desayuno, tener una cita temprano). Invítelos a probar su rutina paso a paso, identificar qué no funciona y mejorar su plan mediante la reflexión y la depuración.

8.1 Recursos adicionales

Puedes usar herramientas de mapas mentales online como MindMeister o Coggle para ayudar a los grupos a visualizar cómo desglosan los problemas y secuencian su algoritmo. Esto hará que el proceso sea más claro y estructurado.

Utiliza ejemplos y materiales de aprendizaje que incluyan diversas representaciones, tanto en algoritmos como en situaciones cotidianas. Considera problemas que reflejen las experiencias de diferentes grupos étnicos y socioeconómicos.

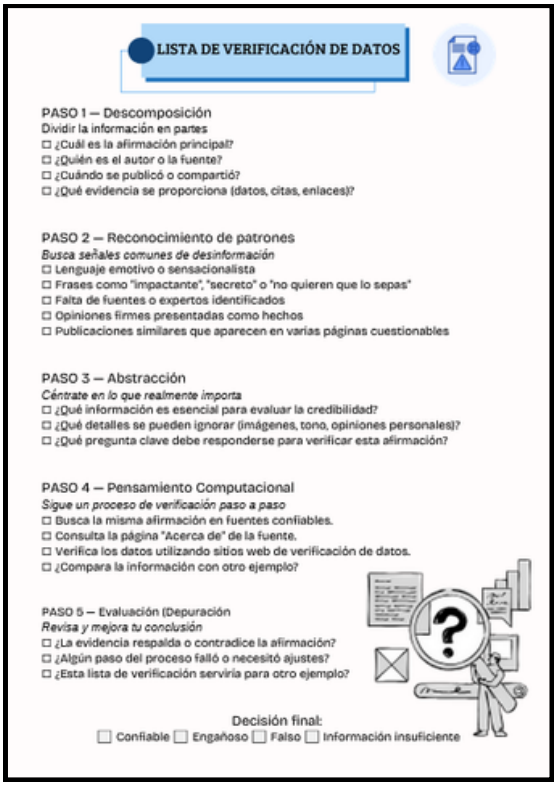
Forma grupos heterogéneos que incluyan a estudiantes con diferentes capacidades y orígenes. Esto promueve el aprendizaje entre pares, donde un estudiante puede apoyar a otro para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.



"Cuando los estudiantes ven los problemas desde diferentes perspectivas y trabajan juntos, no solo construyen algoritmos, sino que desarrollan comprensión, empatía y habilidades que duran toda la vida".

8.2 Recursos adicionales

Como formador de adultos, tienes la oportunidad de convertir la información cotidiana en una experiencia enriquecedora de aprendizaje. Esta lista de verificación de datos ofrece una forma sencilla y práctica de guiar a los alumnos a través de la complejidad de la desinformación mediante principios de pensamiento computacional. Siguiendo pasos claros, los alumnos pasan de las reacciones instintivas al razonamiento estructurado, desarrollando habilidades que pueden aplicar con confianza más allá del aula.



LISTA DE VERIFICACIÓN DE DATOS

PASO 1 — Descomposición
Dividir la información en partes
☐ ¿Cuál es la afirmación principal?
☐ ¿Quién es el autor o la fuente?
☐ ¿Cuándo se publicó o compartió?
☐ ¿Qué evidencia se proporciona (datos, citas, enlaces)?

PASO 2 — Reconocimiento de patrones
Busca señales comunes de desinformación
☐ Lenguaje emotivo o sensacionalista
☐ Frases como "impactante", "secreto" o "no quieren que lo sepas"
☐ Falta de fuentes o expertos identificados
☐ Opiniones firmes presentadas como hechos
☐ Publicaciones similares que aparecen en varias páginas cuestionables

PASO 3 — Abstracción
Céntrate en lo que realmente importa
☐ ¿Qué información es esencial para evaluar la credibilidad?
☐ ¿Qué detalles se pueden ignorar (imágenes, tono, opiniones personales)?
☐ ¿Qué pregunta clave debe responderse para verificar esta afirmación?

PASO 4 — Pensamiento Computacional
Sigue un proceso de verificación paso a paso
☐ Busca la misma afirmación en fuentes confiables.
☐ Consulta la página "Acerca de" de la fuente.
☐ Verifica los datos utilizando sitios web de verificación de datos.
☐ ¿Compara la información con otro ejemplo?

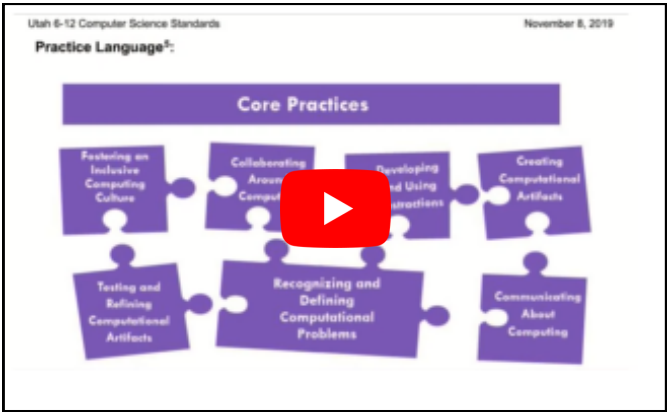
PASO 5 — Evaluación (Depuración
Revisa y mejora tu conclusión
☐ ¿La evidencia respalda o contradice la afirmación?
☐ ¿Algún paso del proceso falló o necesitó ajustes?
☐ ¿Esta lista de verificación serviría para otro ejemplo?

Decisión final:
☐ Confiable ☐ Engañoso ☐ Falso ☐ Información insuficiente

Descarga el modelo

8.3 Recursos adicionales







9. ¿Cuál es el valor de esta unidad?

El valor de esta unidad reside en demostrar que los materiales y recursos no son meros complementos didácticos, sino componentes esenciales de un diseño de aprendizaje eficaz. Su selección, preparación y presentación influyen directamente en la manera en que los estudiantes adultos comprenden, se involucran con y aplican el pensamiento computacional (PC).

Esta unidad permite a los formadores tomar decisiones fundamentadas sobre qué materiales respaldan mejor objetivos de aprendizaje y necesidades de los alumnos específicos. Muestra cómo las actividades desconectadas, los objetos cotidianos familiares, las herramientas digitales o una combinación de estos recursos pueden hacer que los conceptos abstractos del pensamiento computacional resulten más concretos, accesibles y relevantes para situaciones de la vida real.

La unidad también destaca que una formación eficaz en pensamiento computacional no requiere conocimientos tecnológicos avanzados. Su valor reside en fortalecer la capacidad de los formadores para comenzar con actividades manejables, adaptar los recursos a distintos alumnos, eliminar barreras a la participación y poner el énfasis en los procesos de pensamiento más que en la complejidad tecnológica.

En última instancia, esta unidad fortalece la capacidad de los formadores para crear experiencias de aprendizaje inclusivas, prácticas y estimulantes. Al preparar recursos significativos y flexibles, los formadores pueden ayudar a los estudiantes adultos a ganar confianza, practicar la resolución de problemas y aplicar las habilidades de pensamiento computacional a su vida cotidiana.

Fin de la Unidad