Proyecto Erasmus+

Acción clave 2: Asociaciones estratégicas para el sector de la educación de personas adultas

COMPutational Seniors:

Fomento de la inclusión de adultos con baja cualificación mediante el pensamiento computacional

2024-1-ES01-KA220-ADU-000244899

Paquete de trabajo 4 (WP4)
Guía didáctica para usuarios
para la educación de personas adultas

Cofinanciado por la Unión Europea

El proyecto COMPutational Seniors está cofinanciado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente las de la Unión Europea ni las del Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE). Ni la Unión Europea ni la Agencia Nacional SEPIE pueden ser consideradas responsables de ellas.

CC BY NC SA

Índice

1. Introducción 4
1.1. Propósito y alcance 4
1.2. Público destinatario 4
1.3. Ubicación en el marco de los resultados del proyecto 5
1.4. Cómo utilizar esta guía 5
2. La caja de aprendizaje 6
2.1. Actividades desenchufadas y razones de su uso 6
2.2. El pensamiento computacional en la educación de adultos 6
2.3. Áreas de competencia 7
2.4. Niveles de dificultad 8
2.5. Contenido de la colección 8
3. El modelo centrado en la persona 9
3.1. Requisitos del modelo 9
3.2. Implicaciones para formadores y orientadores 10
4. Lectura de una ficha de actividad 10
4.1. Estructura de la ficha 10
4.2. Barra lateral izquierda 10
4.3. Barra lateral derecha 11
4.4. La segunda página 12
4.5. Materiales de apoyo 12
4.6. Rutina de lectura previa a la impartición 12
5. Catálogo de la Caja de Aprendizaje 12
5.1. Cómo está organizado el catálogo 12
5.2. Competencias de innovación 13
5.3. Competencias en alfabetización informacional 13
5.4. Competencias para la vida y la carrera profesional 14
5.5. Cobertura de la colección 15
6. Creación de una ruta de aprendizaje personalizada 16
6.1. Partiendo del estudiante 16
6.2. Actividades individuales 16
6.3. Progresión dentro de un área de competencia 16
6.4. Itinerarios que abarcan diversas áreas de competencia 17
6.5. Estimación del tiempo necesario 17
7. Preparación de la sesión 17
7.1. Tamaño y composición del grupo 17
7.2. Sala y distribución 18
7.3. Materiales impresos 18
7.4. Preparación personal 19
7.5. Accesibilidad 19
8. Facilitación de una sesión 19
8.1. La posición del formador 19
8.2. Estructura de la sesión 20
8.3. Inicio de la sesión 20
8.4. Durante la tarea 20

8.5. Andamiaje 21
8.6. Participación equitativa 21
8.7. Dificultades comunes 21
9. La sesión de análisis posterior 22
9.1. Por qué esta sesión es la clave del aprendizaje 22
9.2. Una estructura de cuatro pasos 22
9.3. Preguntas por pilar 23
9.4. Cierre 23
10. Observación y evidencia del aprendizaje 23
10.1. De los objetivos a las evidencias 23
10.2. Una cuadrícula de observación 24
10.3. Autoevaluación en formatos accesibles 24
10.4. Llevar un registro 25
11. Adaptación de las actividades a su contexto 25
11.1. idioma 25
11.2. Adaptación cultural de los escenarios 25
11.3. Adaptación para participantes de mayor edad 25
11.4. Adaptación para alumnado con bajo nivel de lectoescritura 26
11.5. Ajuste del nivel 26
11.6. Qué no debe cambiarse 26
12. Preguntas frecuentes 26
12.1. ¿Necesito entender el pensamiento computacional antes de empezar? 26
12.2. ¿Debo decirles a los participantes que están trabajando el pensamiento computacional? 27
12.3. ¿Se pueden realizar las actividades con un solo participante? 27
12.4. ¿Cuántas actividades conforman un programa valioso? 27
12.5. ¿Qué ocurre si mi grupo no tiene experiencia en el tema? 27
12.6. ¿Puedo utilizar las actividades con grupos mixtos de adultos y jóvenes? 27
12.7. ¿Qué debo hacer si una actividad no funciona con mi grupo? 27
13. Glosario 28
14. Referencias 29

1. Introducción

1.1. Propósito y alcance

Esta guía acompaña a la Caja de aprendizaje de actividades desenchufadas COMPutational Seniors, el resultado principal del Paquete de Trabajo 4 (WP4). Su función es eminentemente práctica, ya que explica cómo un educador de personas adultas puede seleccionar actividades de la colección, prepararlas, impartirlas a un grupo y evaluar los conocimientos adquiridos por los participantes. La propuesta define este resultado como una guía didáctica diseñada para ayudar a los profesionales a aprovechar al máximo los recursos facilitados.

La guía no repite los fundamentos del diseño expuestos en la metodología del WP4. Dicho documento se dirigía a los socios encargados de elaborar las actividades y establecía los criterios que su trabajo debía cumplir. La presente guía, en cambio, se dirige a las personas que utilizarán la colección finalizada, sin presuponer que hayan participado en su elaboración.

Todo el contenido de la guía se refiere a la colección tal y como se presenta. Cuando una recomendación se deriva de la fase de pruebas realizada en Polonia, España, Lituania y Grecia entre abril y junio de 2026, se indica expresamente; de este modo, los lectores pueden distinguir entre las evidencias obtenidas con alumnado real y las sugerencias basadas en la literatura pedagógica.

1.2. Público destinatario

Esta guía está dirigida a formadores, facilitadores, tutores, orientadores y voluntarios que trabajan con personas adultas en entornos de educación formal y no formal. No se requieren conocimientos previos de informática, programación o matemáticas, ni por parte del lector ni del alumnado. Aquellos lectores que nunca hayan tenido contacto con el pensamiento computacional encontrarán que los conceptos presentados en la Sección 2 son suficientes para impartir la formación con confianza.

Los entornos para los que se ha diseñado esta colección incluyen:

- centros de educación de adultos y programas de educación de segunda oportunidad;
- Universidades de la Tercera Edad y otras asociaciones de aprendizaje para personas mayores;
- centros de formación profesional que ofrecen clases nocturnas o a tiempo parcial para adultos;
- centros comunitarios, asociaciones cívicas y organizaciones vecinales;
- bibliotecas públicas y centros culturales;
- servicios de inclusión social, orientación laboral e integración.

Los orientadores constituyen un caso particular dentro de este grupo de lectores. Su trabajo con usuarios individuales, en lugar de con grupos estables, los convierte en usuarios naturales de las Secciones 3 y 6, las cuales adaptan las actividades a la persona en vez de a un plan de estudios.

1.3. Ubicación en el marco de los resultados del proyecto

El proyecto COMPutational Seniors genera diversos resultados que abordan el pensamiento computacional en la educación de adultos desde distintas perspectivas. La siguiente tabla sitúa la presente guía en dicho contexto.

Resultado	**Qué aporta**	**Público destinatario principal**
WP2 Recursos educativos abiertos y plataforma de aprendizaje	Módulos en línea que introducen el pensamiento computacional y su aplicación en la educación de adultos	Formadores de adultos
WP3 Guía electrónica (e-Guide)	Orientación sobre la integración del pensamiento computacional en la práctica general de la educación de adultos	Formadores de adultos
WP4 Metodología (R1)	Marco de diseño, criterios de calidad y plantilla de actividades utilizados para elaborar la colección	Desarrolladores de actividades
WP4 Caja de recursos de aprendizaje (R2.1, R4)	Fichas de actividades y materiales de apoyo, en inglés y en los idiomas de todos los socios	Formadores y alumnos
WP4 Guía didáctica (R2.2, este documento)	Cómo seleccionar, preparar, impartir, evaluar y adaptar las actividades	Formadores y orientadores
WP4 Directrices e informes de pruebas (R3, R5)	Protocolo de pilotaje y evidencias resultantes	Socios y evaluadores

1.4. Cómo utilizar esta guía

Las secciones 2 a 5 describen la colección y deben leerse una vez. La sección 3 expone el modelo centrado en la persona en el que se basa todo el resultado y no debe omitirse, ya que rige la forma en que deben aplicarse las secciones prácticas posteriores. Las secciones 6 a 9 abarcan la planificación y la ejecución de las sesiones, y están pensadas para consultarse antes de cada impartición. Las secciones 10 y 11 tratan sobre la evaluación y la adaptación, y cobran relevancia una vez que el formador ha realizado varias actividades y desea perfeccionar el enfoque para un grupo concreto. La sección 12 responde a las preguntas planteadas reiteradamente durante la fase de pruebas.

Un formador que deba preparar una sesión para la semana siguiente y no disponga de tiempo para leer el documento completo debería leer la sección 4, luego las secciones 7 y 8, y finalmente las preguntas de análisis posterior de la sección 9.

2. La caja de aprendizaje

2.1. Actividades desenchufadas y razones de su uso

Una actividad «desenchufada» es una experiencia de aprendizaje estructurada que desarrolla el pensamiento computacional y las competencias transversales sin utilizar ordenadores, tabletas, teléfonos ni ningún otro dispositivo electrónico. Estas actividades pueden emplear tarjetas impresas, papel, dados, fichas, cuerda u objetos cotidianos, pero el trabajo en sí se realiza mediante el razonamiento, el debate y la manipulación física.

La ausencia de tecnología es una decisión de diseño deliberada, no una limitación. Elimina de un plumazo las barreras relacionadas con la alfabetización digital, la disponibilidad de dispositivos, la conectividad y el coste, factores que suelen excluir a muchos de los adultos a los que se dirige este proyecto. Asimismo, traslada toda la carga cognitiva de la tarea al razonamiento del propio participante y a la interacción dentro del grupo, que es donde se desarrollan las competencias objetivo.

Una actividad «desenchufada» no es una actividad simplificada. Varias de las propuestas de esta colección plantean exigencias conceptuales elevadas y pueden requerir hasta noventa minutos de trabajo para un grupo experimentado. Lo que las distingue es la ausencia de máquinas, no la falta de complejidad.

2.2. El pensamiento computacional en la educación de adultos

El pensamiento computacional es una forma de analizar y resolver problemas utilizando principios derivados de la informática, aplicados aquí sin necesidad de utilizar un ordenador. El proyecto se basa en cuatro pilares, a los que hacen referencia constante las fichas de actividades.

Pilar	**Qué significa y situaciones cotidianas en las que los adultos ya lo aplican**
Descomposición	Descomponer un problema complejo en partes más pequeñas que puedan abordarse una a una. Los adultos hacen esto cuando planean una mudanza, organizan un evento familiar o preparan la documentación para un trámite administrativo.
Reconocimiento de patrones	Identificar regularidades, repeticiones y similitudes dentro de un problema o entre varios problemas. Los adultos hacen esto cuando observan que un mismo tipo de gasto se repite cada mes, o que una dificultad laboral ha surgido anteriormente de otra forma.
Abstracción	Prescindir de los detalles irrelevantes para la decisión que se debe tomar y conservar aquellos que sí importan. Los adultos hacen esto cuando resumen un documento extenso, comparan dos ofertas o explican una situación a alguien que no estuvo presente.

Pilar	Qué significa y situaciones cotidianas en las que los adultos ya lo aplican
Pensamiento algorítmico	Diseñar una secuencia ordenada de pasos que conduzca a un resultado de manera fiable. Los adultos hacen esto cuando redactan un procedimiento para un compañero, siguen una receta o planifican una ruta con varias paradas.

Un quinto proceso, la depuración, aparece en varias actividades pero no figura como un pilar independiente. Consiste en probar una solución propuesta, identificar dónde falla y corregirla. En el trabajo en grupo, suele ser la etapa donde se produce el mayor aprendizaje, y la Sección 9 vuelve a tratar este aspecto.

Rara vez las actividades implican un único pilar de forma aislada. Una ficha que destaque la descomposición y el pensamiento algorítmico generalmente requerirá también cierto grado de abstracción. Los pilares señalados indican qué aspectos busca fomentar la actividad y, por consiguiente, qué cuestiones debe abordar la reflexión posterior.

2.3. Áreas de competencia

Cada actividad se asigna a una de las tres áreas de competencia, basadas en el marco europeo LifeComp y en las prioridades propias del proyecto. Dicha asignación refleja las competencias que la estructura de la actividad realmente fomenta, y no todas aquellas que potencialmente podría abordar.

Área de competencia	Competencias abordadas
Competencias de innovación	Creatividad, pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación, colaboración
Competencias de alfabetización informacional	Acceso, comprensión y análisis crítico de la información; interpretación de contenidos visuales y digitales; reconocimiento de la influencia y los sesgos de los medios de comunicación.
Competencias para la vida y la carrera profesional	Flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y autonomía, sociabilidad y competencia intercultural, productividad, liderazgo y responsabilidad.

Las tres áreas no están aisladas entre sí. Una actividad clasificada dentro de la alfabetización informacional seguirá requiriendo colaboración si se lleva a cabo en grupos. La clasificación indica dónde pone el énfasis la actividad y dónde se formularon sus objetivos de aprendizaje, y constituye la base sobre la que se organiza la colección para su consulta.

2.4. Niveles de dificultad

Cada actividad se clasifica en uno de tres niveles. El nivel hace referencia a la exigencia conceptual y procedimental de la tarea, no al nivel educativo de los participantes.

Nivel	Características
Principiante	Adecuado como primer acercamiento al pensamiento computacional. No requiere conocimientos previos del vocabulario. La tarea tiene un objetivo único y claro, así como una cadena de razonamiento breve. Es accesible para los tres perfiles de participantes..
Intermedio	Requiere cierta familiaridad con el vocabulario básico, adquirida ya sea mediante una actividad previa o a través de la introducción del facilitador. Implica un razonamiento de varios pasos, coordinación grupal o ambos.
Avanzado	Involucra varios pilares simultáneamente, a menudo con restricciones contrapuestas y sin una única respuesta correcta. Requiere que los participantes reflexionen sobre su propio razonamiento. Se recomienda especialmente para grupos que ya han completado varias actividades previas.

Las pruebas demostraron que la indicación del nivel debe considerarse un punto de partida más que un veredicto. Los grupos con amplia experiencia vital en el ámbito de un escenario concreto a menudo resolvían con soltura una actividad de nivel avanzado, mientras que un ámbito desconocido hacía que una actividad para principiantes resultara más difícil de lo previsto. La sección 11 explica cómo aumentar o reducir la exigencia de una actividad sin tener que reescribirla.

2.5. Contenido de la colección

La caja de aprendizaje consta de cincuenta y seis actividades distribuidas entre las tres áreas de competencia y los tres niveles. Cada actividad se presenta en una ficha de dos páginas y más de la mitad de ellas incluyen materiales de apoyo —como tarjetas de escenarios, tableros de planificación, tablas cumplimentadas o mapas—, suministrados en archivos independientes listos para imprimir.

La colección está disponible en inglés y en los idiomas de los socios del proyecto: griego, lituano, polaco y español. Las fichas de actividades están organizadas en carpetas según el idioma, el área de competencia y el nivel, lo que permite al formador acceder directamente a las actividades que responden a una necesidad concreta.

En la sección 5 se detalla el contenido completo. Se recomienda a los formadores que se acerquen a la colección por primera vez que lean tres o cuatro fichas completas de distintas áreas de competencia antes de consultar el catálogo, ya que resulta más sencillo comparar las fichas una vez que se está familiarizado con su estructura común.

3. El modelo centrado en la persona

3.1. Requisitos del modelo

La propuesta describe la Caja de Aprendizaje como un modelo centrado en la persona, en el que los participantes eligen qué aprender, cómo y cuándo hacerlo, así como el orden y el ritmo de aprendizaje. Este planteamiento define la forma prevista de utilizar la colección y conlleva implicaciones para todas las decisiones prácticas descritas en el resto de esta guía.

Un formador que trabaje con la colección siguiendo un orden y un ritmo fijos, y con un grupo determinado, estará aplicando un plan de estudios convencional. La colección permite este tipo de uso, y la Sección 6 explica cómo elaborar dicha secuencia. Sin embargo, el recurso se diseñó también para facilitar otra modalidad: que el participante —o un grupo reducido de ellos— decida junto con el formador qué competencia les resulta relevante en ese momento, qué escenario se asemeja a su propia situación y a qué velocidad desean avanzar. El diseño modular de la colección hace posible este enfoque.

Dimensión	**Qué significa en la práctica**
Qué	El estudiante elige el área de competencia y, a menudo, el tema. Una persona preocupada por la correspondencia oficial y otra que planea iniciar un pequeño negocio requieren puntos de partida diferentes; el catálogo de la Sección 5 ofrece opciones para ambas a partir de la misma colección.
Cómo	Las actividades pueden realizarse con todo el grupo, en parejas o de forma individual con un orientador. Varias de ellas pueden trabajarse por escrito, oralmente o mediante la organización de tarjetas físicas, lo cual es importante para estudiantes con bajo nivel de alfabetización.
Cuándo	Las actividades son autónomas. No es necesario impartirlas siguiendo un horario semanal, y la colección puede utilizarse de manera flexible cuando surja una inquietud relevante en el grupo.
En qué orden	Aparte de la progresión de niveles descrita en la Sección 6, no existe un orden establecido. Los campos de notas en las fichas individuales sugieren actividades previas o posteriores naturales, cuando estas existen.
A qué ritmo	Las duraciones indicadas en las fichas son estimaciones. La Sección 8 ofrece duraciones reducidas y ampliadas para el formato de sesión estándar, y las pruebas confirmaron que el ritmo es la variable que más a menudo requiere ajustes.

3.2. Implicaciones para formadores y orientadores

Ofrecer a los participantes este nivel de elección modifica la labor del formador previa a la sesión. En lugar de decidir por sí solo qué actividad realizar a continuación, el formador mantiene una breve conversación con el grupo o con la persona sobre qué resultaría útil y, posteriormente, selecciona la opción adecuada del catálogo. La sección 6 detalla cómo llevar a cabo dicha conversación y cómo transformar sus resultados en un itinerario de trabajo.

Para los orientadores, la implicación es más directa. Una actividad realizada con un único cliente —seleccionada por reflejar una situación a la que este se enfrenta— constituye simultáneamente una experiencia de aprendizaje y un método estructurado para analizar dicha situación. Las actividades sobre la coordinación de viajes compartidos y la inestabilidad financiera se han utilizado de esta manera durante la fase de pruebas.

La capacidad de elección de los participantes no se extiende a la estructura interna de la actividad. Una vez seleccionada una actividad, sus pasos, limitaciones y la fase de análisis posterior (o debriefing) son los elementos que vehiculan el aprendizaje; la sección 11 identifica aquellos componentes que no deben modificarse.

4. Lectura de una ficha de actividad

4.1. Estructura de la ficha

Todas las actividades de la colección utilizan la misma ficha de dos páginas, de modo que un formador que haya leído una pueda desenvolverse fácilmente con cualquier otra. La primera página presenta una barra lateral de color a la izquierda con los metadatos de la actividad y un panel más ancho a la derecha con el contenido de aprendizaje. La segunda página contiene los pasos a seguir y las tablas que la actividad requiera.

4.2. Barra lateral izquierda

Campo	**Cómo interpretarlo**
Temática	El ámbito del mundo real en torno al cual se estructura la actividad. Utilice este campo en primer lugar al buscar una actividad que se ajuste a las necesidades expresadas por un grupo.
Duración	El tiempo total estimado, incluyendo la introducción y la sesión de análisis posterior (*debrief*); generalmente se expresa como un rango. Considere la cifra más alta como la realista para un grupo que se reúne por primera vez.
Level	Principiante, intermedio o avanzado, según las definiciones de la Sección 2.

Campo	Cómo interpretarlo
Pasos del pensamiento computacional aplicado	Los pilares que la actividad busca fomentar, señalados con una marca de verificación. Cada pilar marcado corresponde a un momento identificable dentro de los pasos; a estos momentos es a los que debe remitirse la sesión de análisis posterior.
Enfoque metodológico	Una o varias de las siguientes modalidades: gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje colaborativo y aprendizaje experiencial. Esto indica al formador qué tipo de sesión cabe esperar y cómo plantear la introducción.

4.3. Barra lateral derecha

Campo	Cómo interpretarlo
Nombre de la actividad	Un título breve que se mantiene constante en todas las versiones lingüísticas para que los socios y formadores puedan referirse a la misma actividad sin ambigüedades.
Descripción	De dos a cuatro frases dirigidas al participante. Este texto puede leerse en voz alta al inicio de la sesión sin necesidad de adaptaciones.
Grupo destinatario	Los perfiles de participantes para los que la actividad es adecuada, señalados con una marca de verificación. Si ninguno de los perfiles marcados coincide con el grupo, la actividad requerirá las adaptaciones descritas en la Sección 11.
Objetivos de aprendizaje	De tres a cinco enunciados sobre lo que los participantes serán capaces de hacer al finalizar. Sirven de referencia para que el formador determine si la sesión ha cumplido su propósito.
Áreas de competencia	Las competencias específicas que fomenta la actividad, indicadas dentro de las tres áreas. Resulta útil cuando un grupo o una persona ha solicitado trabajar un aspecto concreto.
Resultados de aprendizaje	Comportamientos o productos observables que demuestran que se han alcanzado los objetivos. La Sección 10 explica cómo utilizar este apartado como base para una ficha de observación.
Notas	Requisitos de preparación, materiales necesarios, adaptaciones de accesibilidad o culturales y referencias cruzadas a actividades relacionadas. Es importante consultar siempre este apartado antes de la sesión, ya que indica la carga de preparación requerida.

4.4. La segunda página

La segunda página contiene los pasos numerados de la actividad, redactados en un lenguaje imperativo claro y dirigidos al formador. Los pasos indican qué hacen los participantes, qué hace el

formador, la duración aproximada de la fase y las preguntas de facilitación que deben plantearse cuando se espera una reflexión. Cuando una actividad requiere datos estructurados —como tarjetas de rol, resúmenes de escenarios o una matriz de evaluación—, estos aparecen en forma de tabla en la misma página.

4.5. Materiales de apoyo

Más de la mitad de las actividades incluyen materiales de apoyo en archivos separados: tarjetas de escenarios, tableros de planificación, modelos de correspondencia, mapas o tarjetas de tareas. Estos elementos se indican en el apartado de «Notas» de la ficha. Se suministran por separado porque requieren un proceso de impresión y recorte distinto al de la propia ficha y porque, por lo general, es necesario preparar varias copias (un juego por grupo).

4.6. Rutina de lectura previa a la impartición

Antes de realizar una actividad por primera vez, revise la ficha siguiendo este orden. Las pruebas realizadas indicaron que los formadores que omitían esta preparación se encontraban con dificultades que la propia ficha ya había previsto.

- Lea la descripción y los pasos de principio a fin, sin interrupciones, para hacerse una idea de cómo se desarrollará la sesión.
- Lea el apartado de «Notas» y anote todo lo que deba imprimirse, recortarse o prepararse.
- Revise los pilares del pensamiento computacional marcados e identifique el momento exacto de la secuencia de pasos en el que se trabaja cada uno de ellos.
- Lea los objetivos y resultados de aprendizaje, y decida qué buscará en el aula como evidencia.
- Realice usted mismo la tarea principal, sobre papel, tal como lo haría un participante. Aquí es donde descubrirá las posibles ambigüedades con las que se topará su grupo.
- Decida la duración de la actividad utilizando las modalidades abreviada, estándar o ampliada descritas en la Sección 8.

5. Catálogo de la Caja de Aprendizaje

5.1. Cómo está organizado el catálogo

El siguiente catálogo presenta la colección clasificada por área de competencia y, dentro de cada área, por nivel. Las actividades figuran bajo el área de competencia a la que sus autores las asignaron, que coincide con la carpeta en la que están archivadas.

La última columna indica los pilares del pensamiento computacional que cada actividad busca fomentar, utilizando las siguientes abreviaturas: D para descomposición, P para reconocimiento de patrones, A para abstracción y AT para pensamiento algorítmico.

5.2. Competencias de innovación

Actividad	Nivel	Pilares
Gestión del presupuesto familiar en tiempos de inflación	Principiante	D, P, A, AT

Actividad	Nivel	Pilares
Movilidad urbana: elegir la mejor ruta en la ciudad	Principiante	D, P, AT
La paradoja de la asignación de recursos	Principiante	D, P, A
La compra semanal de alimentos	Principiante	D, P, AT
Creador de redes de intercambio de habilidades	Principiante	P, A
Desastres naturales: respuesta ante incendios forestales, terremotos e inundaciones	Intermedio	D, P, A, AT
Optimización de la calefacción: bombas de calor frente a sistemas tradicionales	Intermedio	D, P, AT
La crisis en redes sociales	Intermedio	D, P, A, AT
El coche que necesita mantenimiento	Intermedio	D, P, A, AT
¿Qué elegir? Decisiones inteligentes con herramientas de IA	Intermedio	D, P, A, AT
¡Arregla el chatbot! Comprender los chatbots detectando errores	Intermedio	D, P, A, AT
Organizador de eventos comunitarios	Intermedio	D, AT
El *escape room* de la entrevista de trabajo	Intermedio	D, P, A
Ingenieros de reutilización creativa (*upcycling*) y residuo cero	Intermedio	D, AT
Logística multigeneracional	Intermedio	D, P, AT
Plan de recuperación ante interrupciones de vuelos	Avanzado	D, P, A, AT
La cadena de reparaciones en el hogar	Avanzado	D, A, AT
Comprender los chatbots mediante juegos de rol	Avanzado	D, P, A, AT

5.3. Competencias en alfabetización informacional

Actividad	Nivel	Pilares
Planificar un viaje de verano con presupuesto ajustado	Beginner	D, P, A, AT
Uso de servicios públicos en línea	Principiante	D, P, AT

Actividad	Nivel	Pilares
Mejora de los horarios de sueño	Principiante	P, A, AT
La superposición de suscripciones digitales	Principiante	D, P, A
Las contraseñas olvidadas	Principiante	D, A, AT
El comité de decisiones de emergencia	Intermedio	D, P, A, AT
La receta con ingredientes limitados	Intermedio	D, A, AT
Las prisas por devolver libros a la biblioteca	Intermedio	D, A, AT
Criterios para clasificar los residuos	Intermedio	D, P, A, AT
Organización de documentos personales	Intermedio	D, A, AT
El caos de los pedidos en línea	Intermedio	D, P, A
La elección del seguro	Avanzado	P, A, AT
El fallo del sistema de vivienda compartida	Avanzado	D, P, A
¿Es seguro? Comprender los riesgos digitales	Avanzado	D, P, A, AT
Noticias falsas y desinformación	Avanzado	D, P, A, AT

5.4. Competencias para la vida y la carrera profesional

Actividad	Nivel	Pilares
Organización del trabajo en una pequeña empresa familiar	Principiante	D, P, A, AT
Reducción del consumo energético de un hogar típico	Principiante	D, P, AT
La saturación de correos electrónicos	Principiante	D, P, A
Mi círculo de fortalezas	Principiante	D, P, A
¿Qué debo hacer? Decisiones de salud mediante votación	Principiante	D, P, A
¿Qué tan resilientes somos? Mantener la calma en situaciones críticas	Principiante	D, P
El desafío del comprador inteligente	Principiante	D, P
Gestión segura del botiquín y los medicamentos	Principiante	D, P, AT
Arquitecto de recuerdos familiares: organización de archivos	Principiante	D, A

Actividad	Nivel	Pilares
Planificación de turnos en un negocio de hostelería o turismo	Intermedio	D, A, AT
Iniciar un pequeño negocio en línea	Intermedio	D, P, AT
La entrevista de trabajo	Intermedio	P, A, AT
El equilibrio entre estudio y trabajo	Intermedio	D, P, A
Mi tablero de plan de salud: organización de hábitos saludables paso a paso	Intermedio	D, P, A, AT
El desafío de un día ajetreado: organización de tareas cotidianas y gestión del tiempo	Intermedio	D, P, A
Experto en jardinería: el desafío de la asociación de cultivos	Intermedio	D, P, AT
El algoritmo del bienestar	Intermedio	D, A, AT
El pago de las facturas mensuales	Avanzado	D, P, A, AT
La coordinación de viajes compartidos	Avanzado	D, P, A, AT
El ciclo de inestabilidad financiera	Avanzado	D, P, A, AT
El plan de aprendizaje adaptativo	Avanzado	D, P, A, AT
¿Coche o transporte público? Tomar decisiones de viaje inteligentes	Avanzado	D, P, A, AT
El desafío de objetos perdidos: recuperar un teléfono en un aeropuerto grande	Avanzado	D, AT

5.5. Cobertura de la colección

La siguiente distribución muestra dónde es más rica la colección, lo cual es relevante a la hora de diseñar una trayectoria en un nivel determinado.

Área de competencia	Principiante	Intermedio	Avanzado
Competencias de innovación	5	10	3
Competencias de alfabetización informacional	5	6	4
Competencias para la vida y la carrera profesional	9	8	6
Total	19	24	13

Los cuatro pilares del pensamiento computacional están representados en todos los niveles y áreas de competencia; por tanto, una ruta diseñada dentro de una sola área ejercitará el espectro completo.

6. Creación de una ruta de aprendizaje personalizada

6.1. Partiendo del estudiante

La Sección 3 estableció que la colección está diseñada para utilizarse a partir del punto de partida del alumno, en lugar de seguir un plan de estudios fijo. En la práctica, esto comienza con una breve conversación de entre diez y quince minutos, ya sea con un grupo al inicio de un programa o con un cliente individual.

Por lo general, bastan cuatro preguntas para identificar un punto de partida:

- ¿Qué tipo de situación de su vida personal le resulta más difícil de organizar o sobre la que le cuesta más tomar decisiones?
- Cuando hay que resolver algo, ¿prefiere abordarlo por su cuenta o con otras personas?
- ¿Ha realizado alguna actividad similar anteriormente, ya sea en una clase o en un curso?
- ¿Cuánto tiempo puede dedicarle a esto de manera realista y durante qué periodo?

La primera pregunta apunta a un área de competencia y, a menudo, a un tema específico. La segunda indica si conviene optar por actividades colaborativas o por el trabajo individual. La tercera orienta la elección del nivel. La cuarta determina la duración del itinerario y el marco de la sesión, según lo establecido en la Sección 8.

6.2. Actividades individuales

Cada actividad de la colección constituye una sesión completa por sí misma. Un formador que tenga una única reunión con un grupo, o un orientador que disponga de una sola cita, puede seleccionar una actividad, llevarla a cabo —incluida su fase de análisis y reflexión posterior— y obtener un resultado coherente. Este es el uso más habitual de la colección y no requiere planificación adicional.

6.3. Progresión dentro de un área de competencia

Cuando se dispone de varias sesiones, la estructura más sencilla consiste en una progresión dentro de una misma área de competencia, avanzando desde un nivel inicial hasta uno avanzado. Esta modalidad es adecuada para grupos con intereses comunes —como personas que se preparan para reincorporarse al mercado laboral— y permite reutilizar a lo largo del proceso el vocabulario introducido en la primera sesión.

El esquema que se presenta a continuación se ha utilizado con éxito durante la fase de pruebas.

Session	Level	Purpose
1	Principiante	Presenta los cuatro pilares mediante una situación familiar. Mantén la sesión de análisis posterior breve y concreta.
2	Principiante	Reutiliza el vocabulario de la primera sesión en un contexto diferente para mostrar la transferibilidad de los conceptos.
3	Intermedio	Introduce la coordinación grupal y el razonamiento de varios pasos. Amplía la sesión de análisis posterior.
4	Intermedio	Introduce restricciones contrapuestas. Pide a los participantes que nombren los pilares utilizados antes de mencionarlos tú.
5	Avanzado	Trabaja con un problema abierto que no tenga una única respuesta correcta. Dedica un tercio de la sesión a la reflexión.

6.4. Itinerarios que abarcan diversas áreas de competencia

Un itinerario también puede articularse en torno a un tema transversal a las tres áreas. Por ejemplo, un grupo interesado en las finanzas domésticas puede realizar la actividad de presupuesto familiar (del área de innovación), las actividades sobre suscripciones digitales y seguros (de alfabetización informacional) y las actividades sobre facturas mensuales e inestabilidad financiera (del área de vida y carrera). El enfoque competencial varía de una sesión a otra mientras el ámbito temático permanece constante; esto favorece la transferencia de conocimientos sin obligar a los participantes a adaptarse a un contexto desconocido cada semana.

6.5. Estimación del tiempo necesario

Una sesión estándar dura noventa minutos, incluyendo la introducción, la tarea, la reflexión final y cualquier evaluación. Por tanto, un itinerario de cinco sesiones requiere unas siete horas y media de tiempo de contacto directo, además del tiempo de preparación. Las pruebas realizadas demostraron que los grupos que se reunían por primera vez solían requerir el límite superior de la duración prevista, y que la reflexión final era la fase que se acortaba con mayor frecuencia cuando el tiempo se agotaba. Planifique primero la reflexión final y permita que la tarea absorba la presión temporal, en lugar de hacerlo a la inversa.

7. Preparación de la sesión

7.1. Tamaño y composición del grupo

El material se diseñó y probó para grupos de unos diez participantes con un formador. Este tamaño permite una dinámica de grupo auténtica y, al mismo tiempo, permite al formador atender a cada participante durante la actividad. Las actividades que requieren varios equipos pequeños suelen funcionar bien con parejas o grupos de tres a cinco personas, por lo que un grupo de diez se puede dividir fácilmente.

Es posible trabajar con grupos más grandes si se cuenta con un segundo facilitador. Las sesiones de prueba realizadas en Lituania y Grecia contaron con entre veinte y veintisiete participantes. Aunque siguieron siendo productivas, los formadores señalaron que resultaba difícil ofrecer apoyo individual durante la actividad y que fue necesario reestructurar la fase de análisis posterior para mantener a todos los participantes involucrados.

Los grupos heterogéneos requieren una atención especial. Cuando un grupo abarca una amplia variedad de edades, trayectorias profesionales o niveles educativos, el ritmo de trabajo varía considerablemente entre los participantes. La sección 8 describe cómo gestionar esta situación sin dejar a nadie atrás ni frenar el avance de otros.

7.2. Sala y distribución

Las actividades requieren una sala donde los participantes puedan sentarse en grupos reducidos alrededor de mesas y verse entre sí. La disposición de asientos fijos en filas dificulta la realización de la mayor parte de la propuesta. Resulta útil contar con espacio en las paredes o con caballetes para rotafolios, ya que varias actividades piden a los grupos que expongan sus trabajos para que los demás puedan examinarlos.

7.3. Materiales impresos

La fase de pruebas arrojó conclusiones claras sobre la impresión; estas deben considerarse requisitos, y no simples preferencias, al trabajar con alumnos de mayor edad.

- Imprima el texto dirigido a los participantes con un tamaño mínimo de 14 puntos; se recomienda optar por 16 puntos si el material se leerá a una distancia equivalente a la longitud del brazo o en condiciones de poca luz.
- Imprima las tarjetas en un tamaño que permita manipularlas cómodamente y leerlas sin gafas siempre que sea posible; en la práctica, esto implica un tamaño no inferior al de una carta de baraja estándar, y preferiblemente mayor.
- Utilice un alto contraste entre el texto y el fondo, y evite imprimir texto sobre imágenes o paneles de color.
- Prepare un juego completo de materiales para cada grupo pequeño, además de un juego de repuesto. Los grupos que comparten un único juego pasan la sesión esperando en lugar de trabajando.
- Compare la versión traducida con la original antes de imprimir. Las pruebas realizadas en Polonia y Grecia confirmaron que los materiales se utilizaban exclusivamente en el idioma nacional y que resulta difícil subsanar los errores de traducción en las tarjetas de escenarios una vez iniciada la sesión.

7.4. Preparación personal

Intenta resolver la tarea principal por escrito antes de la sesión. Esta es una parte fundamental de la preparación, ya que permite identificar los puntos donde las instrucciones pueden interpretarse de más de una manera; precisamente esos son los momentos en los que tu grupo se detendrá para hacer preguntas.

Prepara un ejemplo resuelto. Los informes de las pruebas recomiendan presentar desde el principio un ejemplo breve de la tarea ya resuelta; esto ayuda a mitigar la inseguridad que pueden sentir algunos alumnos y a reducir el tiempo dedicado a la primera etapa. Asegúrate de que sea visiblemente más sencillo que la tarea real, de modo que ilustre el método sin revelar la solución.

7.5. Accesibilidad

Verifica los siguientes puntos antes de cada sesión con un grupo de adultos mayores, ya que cada uno corresponde a una dificultad que realmente surgió durante las pruebas:

- ¿Se dispone de copias con letra grande para los participantes que lleguen sin sus gafas de lectura?
- ¿Se pueden transmitir oralmente todas las instrucciones que aparecen por escrito?
- ¿Existe alguna alternativa a la escritura para los participantes a quienes ésta les resulte difícil, cómo ordenar tarjetas o expresar su respuesta verbalmente a un compañero?
- ¿Es realista la duración de la sesión en función de la resistencia física del grupo y se ha programado un descanso?
- ¿La evaluación final evita requerir el uso de una computadora o de un formulario con letra pequeña? En la sección 10 se ofrecen alternativas.

8. Facilitación de una sesión

8.1. La posición del formador

En estas actividades, el formador actúa como facilitador más que como instructor. Esta distinción no es meramente ornamental. El pensamiento computacional se desarrolla cuando es el propio alumno quien realiza el razonamiento; si el formador resuelve la dificultad en nombre del grupo, elimina la oportunidad de aprendizaje junto con el obstáculo.

En la práctica, esta poición se asemeja al método socrático: formular preguntas abiertas, indagar sobre el razonamiento que sustenta una respuesta, hacer explícitas las posturas divergentes dentro del grupo y permitir que este descubra por sí mismo que su enfoque inicial no funciona. Si el grupo llega a bloquearse, la intervención más útil consiste en plantear una pregunta que acote el problema, en lugar de dar una instrucción que lo resuelva.

Esto puede resultar más difícil de implementar de lo que parece, especialmente con alumnos que carecen de confianza y que piden directamente que se les dé la respuesta. La estrategia que ha dado buenos resultados en las pruebas consiste en responder a una cuestión distinta: reformular lo que el grupo ya ha establecido y preguntar qué condiciones deberían cumplirse para poder dar el siguiente paso.

8.2. Estructura de la sesión

Todas las actividades de la colección se ajustan a una estructura común de cuatro fases. La tabla presenta versiones abreviada, estándar y ampliada, de modo que la misma actividad pueda impartirse en una hora o en dos.

Fase	Abreviada	Estándar	Ampliada
Introducción y ejemplo práctico	5 min	10 min	15 min
La tarea	35 min	50 min	70 min
Análisis final	15 min	25 min	30 min
Evaluación y cierre	5 min	5 min	10 min
Total	60 min	90 min	125 min

Utilice el marco extendido por defecto para grupos que se reúnen por primera vez, para grupos que trabajan en un segundo idioma y para grupos de estudiantes mayores. Las pruebas identificaron el tiempo como la variable que con mayor frecuencia requiere ajuste, y el marco ampliado solo debe usarse con un grupo cuyo ritmo ya se conoce.

8.3. Inicio de la sesión

Explique el propósito de la actividad antes de comenzar. Los adultos se implican en una tarea una vez que comprenden por qué se les pide que la realicen; por ello, el texto del campo de descripción de la hoja está redactado para leerse en voz alta. A continuación, presente el ejemplo resuelto y verifique que se ha entendido la tarea antes de que los grupos empiecen, pidiendo a un participante que explique con sus propias palabras lo que su grupo va a hacer.

8.4. Durante la tarea

Circule continuamente y escuche más de lo que habla. Lo que debe buscar es el razonamiento, no la respuesta: si el grupo está desglosando el problema, si alguien ha notado alguna repetición, qué deciden ignorar y si la secuencia de pasos que proponen funcionaría realmente en la práctica.

Tome nota de lo que escuche en el momento en que ocurra. Estas observaciones constituyen la base de la sesión de análisis posterior y de las evidencias descritas en la Sección 10, y resultan difíciles de reconstruir a posteriori.

Cuando el ritmo de trabajo dentro de un grupo varíe considerablemente, asigne a los participantes más rápidos una función específica en lugar de una tarea adicional; pedirles que registren el razonamiento del grupo, que pongan a prueba la secuencia propuesta con un caso complejo o que preparen la explicación del grupo para la sesión de análisis los mantendrá involucrados sin dejar atrás a los demás.

8.5. Andamiaje

Los alumnos con poca formación académica formal a menudo vacilan al dar el primer paso, no porque la tarea supere sus capacidades, sino porque temen que los vean cometer un error. Los informes de las pruebas identificaron esto como el obstáculo más frecuente y recomendaron ofrecer apoyo gradual.

Nivel de apoyo	**Acción del instructor**
Primero	Reformular el objetivo del paso con otras palabras y hacer una pausa.
Segundo	Plantear una pregunta específica que aísle una parte del problema.
Tercero	Señalar el ejemplo resuelto y preguntar qué se hizo en él.
Cuarto	Indicar únicamente el primer paso; luego, retirarse y dejar que el grupo continúe.

Avance a la siguiente etapa de la lista solo después de haber dado tiempo suficiente para que surtan efecto las medidas del nivel anterior. A partir del cuarto nivel, si percibe que el grupo se siente incómodo, transforme la actividad en una demostración.

8.6. Participación equitativa

Las tareas grupales tienden a ser dominadas por los participantes más seguros de sí mismos, a menos que la estructura lo impida. Si la actividad contempla roles específicos, utilícelos; de lo contrario, asígnelos de todos modos: una persona para tomar notas, otra para controlar el tiempo y otra para realizar la presentación. Rote estos roles entre las distintas actividades para evitar que los mismos participantes ocupen siempre la misma función.

8.7. Dificultades comunes

Dificultad	**Respuesta**
El grupo genera una respuesta en menos de dos minutos y considera terminada la tarea.	Pídales que la pongan a prueba: plantéeles un caso complejo o atípico que su solución no contemple. Es en el segundo intento donde se produce el aprendizaje.
Un participante realiza todo el trabajo.	Establezca la norma de que un miembro distinto debe explicar cada paso antes de que el grupo avance.
El grupo pide que se le indique la respuesta correcta.	Explique que existe más de una respuesta válida y pregunte qué factores harían que una fuera mejor que otra.
Un participante comenta que la actividad es infantil.	Relaciónela explícitamente con la situación real del tema y pregunte cómo gestionan dicha situación actualmente.

Dificultad	Respuesta
	Esta objeción suele desaparecer durante la sesión de análisis posterior.
El grupo termina mucho antes que los demás.	Pídales que redacten su procedimiento de modo que otro grupo pueda seguirlo sin necesidad de explicaciones adicionales. Se trata de una tarea complementaria sustancial, no de simple relleno.
Los participantes no logran trasladar el razonamiento a su propia vida.	Dedique más tiempo de la sesión de análisis a la cuestión de la transferencia y planifique una segunda actividad sobre el mismo tema. Aproximadamente el treinta por ciento de los participantes en las pruebas realizadas en Polonia manifestó necesitar este refuerzo.

9. La sesión de análisis posterior

9.1. Por qué esta sesión es la clave del aprendizaje

En el aprendizaje experiencial, la actividad proporciona la experiencia, pero el aprendizaje se genera cuando los participantes dan un paso atrás y encuentran sentido a lo sucedido. El ciclo de Kolb denomina a estas fases «experiencia concreta», «observación reflexiva», «conceptualización abstracta» y «experimentación activa»; por tanto, una actividad que concluye al finalizar la tarea solo ha completado la primera de ellas.

Esto conlleva una consecuencia práctica directa. Cuando una sesión se prolonga más de lo previsto, la fase de análisis posterior es la que se sacrifica con mayor frecuencia, si bien debería protegerse. Una tarea interrumpida que cuenta con un análisis posterior completo aporta más aprendizaje que una tarea finalizada sin ningún tipo de análisis.

9.2. Una estructura de cuatro pasos

La siguiente estructura se ajusta a la sesión de análisis posterior (debrief) estándar de veinticinco minutos y puede adaptarse acortándola o ampliándola.

Paso	Tipo de pregunta	Propósito
Recordar	¿Qué hicieron exactamente?	Establecer una versión compartida de la sesión antes de interpretarla. Permitir que cada grupo hable brevemente.
Examinar	¿Qué resultó difícil y por qué?	Sacar a la luz el razonamiento. Aquí es donde el pensamiento computacional se hace visible y se le puede poner nombre.
Nombrar	¿Qué tipo de pensamiento fue ese?	Vincular el vocabulario con lo que los participantes acaban de hacer, en lugar de

Paso	Tipo de pregunta	Propósito
		hacerlo a la inversa. Introducir o reforzar aquí los nombres de los pilares.
Transferir	¿Dónde ocurre esto en su propia vida?	Conectar el razonamiento con situaciones fuera del aula. Este paso determina si la sesión tiene un valor duradero.

9.3. Preguntas por pilar

Utiliza las siguientes preguntas con cualquier actividad de la colección. Selecciona aquellas que correspondan a los pilares marcados en la hoja.

Pilar	Preguntas de reflexión
Descomposición	¿Cómo dividiste el problema? ¿Había otra forma de dividirlo? ¿Qué parte resultó ser la más difícil y te lo esperabas?
Reconocimiento de patrones	¿Qué se repetía? ¿Te diste cuenta de que estabas haciendo algo que ya habías hecho antes? ¿Qué tenían en común los enfoques que funcionaron?
Abstracción	¿Qué decidiste ignorar? ¿Qué te dio la seguridad de que eso no importaba? ¿Resultó importante, al final, algo de lo que habías ignorado?
Pensamiento algorítmico	Si un desconocido siguiera tus pasos al pie de la letra, ¿qué podría salir mal? ¿Qué tuviste que explicitar que normalmente habrías dejado implícito?
Depuración	¿En qué momento te diste cuenta de que el primer enfoque no funcionaría? ¿Qué te indicó eso? ¿Qué cambiaste y por qué elegiste eso en lugar de otra cosa?

9.4. Cierre

Para finalizar, pida a cada participante que mencione una cosa que hará de manera diferente o una situación en la que pondrá esto en práctica. Anotar estas ideas en un folio lleva tres minutos y proporciona al grupo un resultado visible de la sesión. Asimismo, ofrece al facilitador un punto de partida para la próxima reunión y evidencia para el registro descrito en la Sección 10.

10. Observación y evidencia del aprendizaje

10.1. De los objetivos a las evidencias

Cada ficha de actividad establece los objetivos de aprendizaje —que describen lo que los participantes serán capaces de hacer— y los resultados de aprendizaje —que describen aquello que

puede observarse externamente—. Estos resultados se redactan de manera que sean observables, precisamente para que el formador pueda utilizarlos como instrumento de evaluación sin tener que elaborar uno propio.

La evaluación en esta colección es de carácter formativo. Su finalidad es orientar al formador en la elección de la siguiente actividad y permitir a los participantes percibir su propio progreso, no calificar a nadie. Ninguna actividad de la colección conlleva una nota de aprobado.

10.2. Una cuadrícula de observación

La siguiente cuadrícula puede completarse durante la tarea y apenas distrae la atención de la labor de facilitación. Copie los resultados esperados de la hoja a la primera columna antes de la sesión.

Resultado observable	**Aún no**	**En desarrollo**	**Consolidado (con una nota sobre lo observado)**
Divide el problema en partes sin necesidad de indicaciones			
Identifica una repetición entre distintos casos			
Indica qué elementos se pueden descartar y por qué			
Elabora una secuencia que otra persona podría seguir			
Prueba una solución y la revisa			
Contribuye al razonamiento del grupo			

10.3. Autoevaluación en formatos accesibles

La fase de pruebas reveló que los formularios de evaluación escritos y en línea dejaban fuera a una proporción considerable de participantes. En un grupo de treinta personas en Lituania, diez completaron un cuestionario escrito de forma autónoma, mientras que doce respondieron solo después de que se leyeran las preguntas en voz alta y se indicaran las respuestas levantando la mano. En un grupo de dos personas que participó en línea, un participante no pudo enviar el formulario. Varios participantes manifestaron no tener ordenador en casa.

Por tanto, los métodos de recopilación de opiniones deben adaptarse al grupo, en lugar de priorizar la comodidad del registro. Los informes de las pruebas recomendaron las siguientes alternativas:

- Leer cada pregunta en voz alta y recopilar las respuestas mediante el levantamiento de manos, anotando usted mismo el recuento.
- Utilizar tarjetas con caras sencillas o símbolos que los participantes muestren, evitando así la necesidad de leer o escribir.

- Mantener una breve conversación con tres o cuatro participantes tras la sesión y anotar sus respuestas.
- Si se utiliza un formulario escrito, imprimirlo con un tamaño de letra de 14 puntos o superior y permitir que los participantes lo completen por parejas.

Reservar los cuestionarios en línea para aquellos participantes que hayan expresado sentirse cómodos con ellos y no depender nunca de este método como único registro de una sesión presencial.

10.4. Llevar un registro

Basta con una breve nota tras cada sesión en la que se registre la actividad realizada, el número de participantes, las observaciones en relación con los resultados previstos y las peticiones del grupo para la siguiente etapa. A lo largo del proceso, este registro permite visualizar la evolución, respalda la personalización descrita en la Sección 3 y proporciona la información necesaria para los informes que la organización deba presentar a los financiadores.

11. Adaptación de las actividades a su contexto

11.1. idioma

La colección está disponible en los idiomas de todos los socios, y las actividades deben impartirse en el idioma del grupo. Si un formador debe trabajar a partir de la versión en inglés, es preferible traducir los materiales de los escenarios con antelación en lugar de improvisar, ya que las tarjetas de escenario contienen las restricciones de la tarea y una traducción imprecisa altera el planteamiento del problema.

Asegúrese de que los nombres de los cuatro pilares se traduzcan de manera coherente en todas las actividades que realice con el mismo grupo. Los participantes adquieren este vocabulario a lo largo de las sesiones, y cambiar los términos entre una sesión y otra anula ese aprendizaje.

11.2. Adaptación cultural de los escenarios

Los escenarios describen situaciones de la vida adulta, y algunos detalles no son directamente transferibles entre países. Los precios, las instituciones, los procedimientos administrativos, las opciones de transporte y las normas domésticas pueden sustituirse libremente. Cámbielos por equivalentes que su grupo reconozca, manteniendo intactas la estructura del problema y las restricciones.

Las pruebas realizadas confirmaron la utilidad de este enfoque. Las actividades que mejor funcionaron fueron aquellas basadas en rutinas cotidianas que los participantes reconocían de inmediato —como hacer la compra, la jardinería o reducir las facturas de energía—, y dicho reconocimiento depende de que los detalles locales sean los adecuados.

11.3. Adaptación para participantes de mayor edad

- Utilice un formato de sesión ampliado y programe un descanso.
- Lea en voz alta todas las instrucciones escritas, además de mostrarlas visualmente.
- Amplíe el tamaño de los materiales impresos y tenga a mano juegos de repuesto en letra grande.

- Aproveche explícitamente la experiencia de los asistentes. Las personas mayores aportan un amplio conocimiento práctico, y las actividades que lo integran tienen mucho más éxito que aquellas que no lo hacen.
- Dedique más tiempo a la fase de transferencia durante la sesión de análisis posterior (debriefing), ya que es ahí donde la experiencia adquiere su mayor valor.

11.4. Adaptación para alumnado con bajo nivel de lectoescritura

- Acepte respuestas orales o dibujadas siempre que la actividad requiera escritura.
- Forme parejas con un participante que escriba con facilidad y otro que no, asignando los roles de registrador y razonador para que ninguno se vea perjudicado.
- Reemplace las tarjetas escritas por tarjetas con imágenes o lea todas las tarjetas en voz alta al inicio.
- Mantenga el ejemplo resuelto a la vista durante toda la actividad, en lugar de mostrarlo solo una vez.

11.5. Ajuste del nivel

Es posible facilitar o dificultar una actividad sin modificar su estructura.

Para facilitar una actividad	**Para dificultarla**
Reduzca el número de restricciones del escenario. Proporcione parte de la solución como punto de partida. Amplíe el tiempo disponible. Presente el ejemplo resuelto con mayor detalle.	Añada una restricción que entre en conflicto con otra existente. Elimine información que el grupo espera tener. Exija al grupo que justifique su elección basándose en criterios explícitos. Solicite un procedimiento que una persona ajena al grupo pudiera seguir sin ayuda.

11.6. Qué no debe cambiarse

Algunos elementos son esenciales para el aprendizaje y deben permanecer intactos.

- Los pilares del pensamiento computacional que la actividad busca fomentar y los pasos en los que se desarrollan.
- La sesión informativa. Si es necesario, acórtela, pero no la omita.
- El requisito de que la actividad permanezca desconectada en cada etapa.
- El carácter abierto de los problemas en las actividades avanzadas. Proporcionar una única respuesta correcta elimina el razonamiento que la actividad pretende desarrollar.

12. Preguntas frecuentes

12.1. ¿Necesito entender el pensamiento computacional antes de empezar?

Necesitas la Sección 2 de esta guía y la ficha de actividades que vas a impartir. En ella se nombran e ilustran los cuatro pilares, y las preguntas de reflexión de la Sección 9 están redactadas de manera que el formador pueda utilizarlas sin necesidad de estudios previos. Aquellos

formadores que deseen profundizar más encontrarán útiles los módulos del WP2 y la guía electrónica del WP3.

12.2. ¿Debo decirles a los participantes que están trabajando el pensamiento computacional?

No al principio. Las pruebas realizadas demuestran que los adultos se involucran más con la situación que con la terminología. Introduzca el vocabulario en la fase de denominación de la sesión de análisis posterior (debriefing), una vez que los participantes hayan realizado el razonamiento y tengan un contexto al que asociar los términos.

12.3. ¿Se pueden realizar las actividades con un solo participante?

Muchas de ellas sí; de hecho, los orientadores lo han hecho durante las pruebas. Las actividades diseñadas para ser colaborativas perderán parte de su propósito, ya que es en la interacción donde se ejercita la competencia; no obstante, las actividades centradas en el análisis y la secuenciación se adaptan bien a un entorno individual. La sesión de análisis posterior se convierte entonces en una conversación en lugar de una discusión grupal.

12.4. ¿Cuántas actividades conforman un programa valioso?

Cinco sesiones son suficientes para asentar el vocabulario y demostrar la transferencia de conocimientos, siguiendo la progresión descrita en la Sección 6. Una sola sesión también resulta valiosa por sí misma. Las pruebas indicaron que los participantes necesitan más de un encuentro antes de aplicar el razonamiento de forma autónoma; por tanto, si solo es posible realizar una sesión, dedique una mayor parte de la misma a la fase de transferencia.

12.5. ¿Qué ocurre si mi grupo no tiene experiencia en el tema?

Elija una actividad diferente. El catálogo de la Sección 5 está organizado de tal manera que es posible alcanzar una misma competencia y nivel a través de distintos temas; reconocer la situación es precisamente lo que hace que estas actividades funcionen.

12.6. ¿Puedo utilizar las actividades con grupos mixtos de adultos y jóvenes?

Sí; de hecho, así se hizo en las sesiones de prueba realizadas en España, que abarcaron edades desde los dieciocho hasta más de cincuenta y cinco años. Tenga en cuenta que el ritmo de trabajo variará más que en un grupo homogéneo y utilice el sistema de asignación de roles descrito en la Sección 8 para mantener ocupados de forma productiva a los participantes más rápidos.

12.7. ¿Qué debo hacer si una actividad no funciona con mi grupo?

Anote lo sucedido, adáptela consultando la Sección 11 y vuelva a probar la misma actividad con otro grupo antes de concluir que no es adecuada. Registre sus observaciones y facilíteselas a los socios del proyecto, ya que la colección está diseñada para perfeccionarse mediante su uso.

13. Glosario

Término	Definición
Abstracción	Proceso del pensamiento computacional que consiste en identificar las características esenciales de un problema y descartar aquellas que no afectan al resultado.
Algoritmo	Secuencia ordenada de pasos que resuelve un problema o completa una tarea de manera fiable.
Pensamiento algorítmico	Proceso del pensamiento computacional que implica diseñar, seguir y evaluar algoritmos.
Andragogía	Teoría y práctica del aprendizaje en adultos, que pone énfasis en la autodirección, la experiencia previa, la relevancia y la motivación intrínseca.
Aprendizaje basado en retos	Enfoque pedagógico en el que el aprendizaje se organiza en torno a un problema auténtico que los participantes investigan y resuelven.
Áreas de competencia	Clasificación en tres partes utilizada en esta colección: innovación, alfabetización informacional y competencias para la vida y la carrera profesional.
Pensamiento computacional	Conjunto de procesos de resolución de problemas derivados de la informática y aplicados sin necesidad de ordenador; comprende la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el pensamiento algorítmico.
Reflexión guiada (debriefing)	Reflexión estructurada posterior a una actividad, en la que los participantes examinan lo que han hecho y lo vinculan con conceptos específicos.
Depuración (debugging)	Proceso de probar una solución, localizar dónde falla y corregirla.
Descomposición	Proceso del pensamiento computacional que consiste en dividir un problema complejo en partes más pequeñas y manejables.
Aprendizaje experiencial	Enfoque pedagógico en el que el aprendizaje se desarrolla mediante un ciclo de experiencia, reflexión, conceptualización y experimentación.
Facilitación	Modalidad de enseñanza en la que el formador apoya el razonamiento de los alumnos mediante preguntas en lugar de impartir instrucciones directas.
Gamificación	Uso de mecánicas de juego en entornos ajenos al juego para aumentar el compromiso y la motivación.
Caja de aprendizaje Box	Colección completa de actividades descenchufado elaborada por el Paquete de Trabajo 4 del proyecto COMPutational Seniors.

Término	Definición
Objetivos de aprendizaje	Enunciados que describen lo que los participantes serán capaces de hacer al finalizar una actividad.
Resultados de aprendizaje	Comportamientos o productos observables que demuestran que se han alcanzado los objetivos.
LifeComp	Marco europeo de competencias clave personales, sociales y de aprender a aprender.
Reconocimiento de patrones	Proceso del pensamiento computacional que consiste en identificar similitudes, regularidades y repeticiones dentro de los problemas y entre ellos.
Andamiaje	Apoyo temporal que permite al alumno completar una tarea que aún no podría realizar por sí mismo, y que se retira a medida que se desarrolla la competencia.
Diseño Universal para el Aprendizaje	Marco para diseñar experiencias de aprendizaje que ofrecen múltiples formas de representación, implicación y expresión.
Actividad desenchufada	Una actividad de aprendizaje estructurada que desarrolla el pensamiento computacional sin utilizar dispositivos electrónicos.
Ejemplo resuelto	Un ejemplo breve de una tarea ya resuelta, presentado antes de la tarea en sí, para mostrar el método sin revelar la solución.

14. Referencias

- Bell, T., Witten, I. H., and Fellows, M. (1998). Computer Science Unplugged: Off-Line Activities and Games for All Ages. University of Canterbury.
- CAST (2018). Universal Design for Learning Guidelines, version 2.2. Wakefield, MA: CAST.
- COMPutational Seniors (2026). WP4 Methodology: Guidelines for Creating Unplugged Activities for Adult Education. Project result R1.
- COMPutational Seniors (2026). WP4 Testing Guidelines. Project result R3.
- COMPutational Seniors (2026). WP4 Summary Report of the Testing Phase. Project result R5.
- European Commission (2020). LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competences. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., and Swanson, R. A. (2015). The Adult Learner, 8th edition. London: Routledge.

- Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Selby, C., and Woollard, J. (2013). Computational Thinking: The Developing Definition. University of Southampton.
- Shute, V. J., Sun, C., and Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. Educational Research Review, 22, 142-158.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35.