

## C3.2 Programación, Sistemas Informáticos y Redes

### Situaciones de aprendizaje para materias de Informática



Situacions  
d'aprenentatge per a  
matèries d'**Informàtica**

#### 1 | Concreción curricular

##### Concreción curricular

Durante esta segunda semana finalizaremos la situación de aprendizaje propuesta y como se aborda la evaluación de la misma.

Partimos del boceto de la semana pasada “Programando nuestro entorno”.

Recordamos que nuestro desafío, al que se enfrenta el alumnado es llegar a diseñar algoritmos a partir de la descomposición de cualquier tarea cotidiana en partes más sencillas resolviendo el problema de manera finita. La semana pasada habían identificado las competencias específicas y clave, los saberes básicos y los criterios de evaluación. Ahora se trata proponer diferentes actividades, tareas, ejercicios para poder llevar a cabo nuestra situación de aprendizaje.

En este punto contamos con los procesos fundamentales que se despliegan en el trabajo competencial (movilización de saberes), pudiendo resumir con una formulación de la CE:

**acción + saber básico movilizado + situaciones de aprendizaje abordadas**

Necesitamos racionalizar la extensión de los saberes básicos, porque son un suplemento de las CE, es decir, menos cantidad de contenidos por curso para tratarlos de manera

más profunda y exigente.

Los saberes básicos son los mínimos que se tienen que movilizar para llegar a desarrollar las competencias, y todo el alumnado los tiene que poder tener logrados cuando acabo el escalón correspondiente.

Los contextos de las situaciones de aprendizaje, y de las actividades que se plantean, estarán relacionados con la experiencia del alumnado, con diferentes ámbitos (social, cultural, científico, etc.) y con los grandes retos del siglo XXI (objetivos de desarrollo sostenible, pensamiento crítico, etc.) definidos en el perfil de salida.

## Reto

¿Quién no se ha enfrentado en su día a día a la tarea de tener que resolver un problema siendo necesario pensar los pasos a realizar para obtener la solución del mismo?

## Competencias específicas y clave

Con este reto, la lista de competencias específicas de la materia que se van a desarrollar son las siguientes:

- **CE1:** Analizar problemas de diferentes contextos y tipos y afrontar su resolución mediante el desarrollo de software, aplicando el pensamiento computacional.
- **CE5:** Ejercer una ciudadanía digital crítica, responsable y solidaria frente a los principales retos de una sociedad digitalizada.

Estas competencias específicas, a su vez, se relacionan con las competencias clave en el modo que se argumenta a continuación:

- **(CCL) Competencia Comunicación Lingüística.** En programación el alumno o alumna ha de expresarse, sobre el tema expuesto con fluidez, coherencia y corrección, participando en el grupo con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones.
- **(CP) Competencia Plurilingüe.** En programación, el alumnado tiene la oportunidad de trabajar con diferentes lenguajes de programación y experimentar con diferentes enfoques y

herramientas. Esto les permitirá adquirir conocimientos de los conceptos y habilidades de programación, así como vocabulario técnico en diferentes idiomas.

- **(STEM) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.** Se trata de aplicar conocimientos de estas disciplinas para resolver problemas y crear soluciones. El alumnado ha de tener la capacidad de trabajar con algoritmos y estructuras de datos, analizar problemas matemáticos y crear soluciones de manera lógica para así crear programas informáticos. Además, deberá trabajar con diferentes herramientas y tecnologías de programación y aplicando principios de diseño y desarrollo de software.
- **(CD) Competencia Digital.** Para desarrollar la competencia digital es necesario que el alumnado adquiera las siguientes habilidades:
  1. Manejo de editores de código
  2. Uso de diferentes lenguajes de programación, como Python.
  3. Diseñar y desarrollar algoritmos para resolver problemas.
  4. Desarrollar aplicaciones de software utilizando diferentes tecnologías y lenguajes de programación.
  5. Ser conscientes de la importancia de la seguridad y la privacidad en el desarrollo de aplicaciones para asegurar la integridad de los datos y la privacidad de los usuarios.
- **(CPSAA) Competencia personal, social y aprender a aprender.** El alumnado ha de tener la capacidad para aprender de manera autónoma y responsable, trabajar en equipo y adaptarse a diferentes situaciones y contextos. Podemos abordarla de varias formas:
  1. Aprender a aprender, aprender de forma autónoma, buscando recursos y utilizando diferentes herramientas y tecnologías para resolver problemas. Es importante que se les enseñe a buscar información relevante, analizarla y aplicarla en su trabajo.
  2. Trabajo en equipo, en programación, es común trabajar en equipos para desarrollar proyectos más complejos. La comunicación, colaboración, ser capaces de respetar las ideas de los demás, recibir y dar feedback constructivo y contribuir de forma equitativa al trabajo del equipo.

3. Resolución de problemas, nos podemos encontrar problemas complejos, siendo importante que les enseñemos a identificar el problema, analizarlo, buscar soluciones, evaluar sus soluciones y ser flexibles en su enfoque ya que puede haber más de una solución a un mismo problema.

4. Responsabilidad, un programador ha de trabajar de manera responsable, cumplir con los plazos y los requisitos del proyecto y respetar la propiedad intelectual y las normas éticas en su trabajo. También deben ser conscientes de los posibles riesgos y consecuencias de su trabajo en la sociedad y en el medio ambiente.

- **(CC) Competencia Ciudadana.** Durante el proceso de desarrollo software el alumnado reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea y la Constitución Española. Además, participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
- **(CE) Competencia Emprendedora.** Todo software tiene una parte creativa que promueve el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.

### Saberes básicos y otros saberes

- Representación de problemas mediante el modelado de la realidad.
- Abstracción, secuenciación, algorítmica. Detección y generalización de patrones.

- Identificación de los elementos de un programa informático. Constantes y variables, tipos, ...
- Divide y Vencerás
- Fases del ciclo de vida de una aplicación: análisis, diseño, codificación, pruebas,..
- Herramientas de depuración y validación de software.
- Optimización y mantenimiento de software.
- Importancia de la computación en el desarrollo igualitario de la sociedad. Sesgos en los algoritmos.
- La industria del desarrollo del software. Producción y consumo de software. Sesgos de género.

## 2 | Programar para todas y todos

### Programar para todas y todos

En la [Recomendación 2018/C189/01](#), del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, se establece que el aprendizaje permanente es el pilar europeo de los derechos sociales. Y como principio, que toda persona tiene derecho a una educación, una formación y un aprendizaje permanente inclusivos y de calidad.

Preámbulo del [DECRETO 108/2022](#), de 5 de agosto, del Consell, que establece la ordenación y el currículo de Bachillerato.

También en este mismo Real Decreto, en su artículo 6.5 se indica que “En la organización de los estudios de bachillerato se prestará atención al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. A tal efecto, se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado.”



Programar para todos y todas no es una opción, es una responsabilidad de los y las docentes, y un derecho del alumnado

*SDGFP*

---

El diseño universal de aprendizaje es uno de los principios pedagógicos de la LOMLOE y queda fuera del alcance de este curso profundizar en él, sin embargo, en este módulo se presentan unas pinceladas que pueden ser ampliadas y detalladas en formaciones específicas de la Subdirección General de Formación del Profesorado.

## 2.1 | DUA

### DUA

La práctica educativa debe facilitar la presencia, el aprendizaje y la participación. Y debe diseñarse siempre pensando en el grupo de alumnado al que irá dirigido. Para conseguir unas situaciones de aprendizaje que implementen correctamente DUA, nunca se debe olvidar tres pilares básicos. La visión global del proceso de enseñanza y aprendizaje es el primero de ellos. Otro es la necesidad de basar las prácticas educativas en los avances de los estudios científicos. Y el último, pero no menos importante, el diseño del contexto donde se recrean las prácticas. Si se piensa constantemente en ellos cuando se diseñan las situaciones de aprendizaje, se creará un aprendizaje accesible a la diversidad del grupo.

El resultado de estos estudios se recoge en la [sección del portal del CEFIRE dedicada a DUA](#) y, en lo que concierne al diseño de situaciones de aprendizaje, consiste en un documento de ayuda al profesorado para [programar con DUA-A](#).

Esta guía que contiene dos partes consta de una primera centrada en identificar barreras y crear un contexto de aprendizaje accesible para todo el grupo. Finalizando con una segunda que ofrece orientaciones para aplicar el diseño universal cuando se programa. Y de esta forma se consigue dar oportunidades para la presencia, la participación y el aprendizaje a la diversidad del alumnado del grupo.

Dichas orientaciones constituyen una guía abierta a partir de la cual adecuar la programación a las características del grupo. No debe de considerarse como un instrumento cerrado sino un punto de partida.

#### **Identificar barreras y crear un contexto de aprendizaje accesible.**

Con objeto de evitar barreras que puedan constituir un problema para la presencia, participación o el aprendizaje del alumnado del grupo, se recomienda que el equipo docente, coordinado por el tutor o la tutora, junto con el asesoramiento del departamento de orientación y profesionales de apoyo (PT y AL) colaboren en el diseño de las medidas que den respuesta a una mejor accesibilidad física, sensorial, cognitiva y emocional.

#### **Programar con DUA-A**

Además de eliminar barreras, se debe buscar la implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, se debe conseguir la motivación, la atención, la memoria, el compromiso y la participación. Los procesos de feedback, el acceso a la información, el procesamiento y la expresión del conocimiento pueden ayudar en dicha empresa.

### Consideraciones generales

- **Los saberes se deben movilizar** (utilizar, aplicar...) en el contexto de las situaciones de aprendizaje. Por eso, las actividades han de permitir poner en valor tanto conocimientos como destrezas y actitudes, en definitiva, desarrollar competencias. Por tanto, las actividades no pueden ser exclusivamente de tipo memorístico (exposición de saberes) ni tampoco el extremo opuesto del espectro, absolutamente procedimentales (seguir una serie de pasos), sino combinar ambos y reforzarlos con una valoración reflexiva del alumnado.
- A medida que se introducen saberes básicos, **las tareas podrían crecer en complejidad**, combinando los anteriores con los nuevos para construir nuevo conocimiento, en la mayoría de los casos, llegando a crear un producto final que recoja de manera conjunta todo lo aprendido. Una buena práctica es difundir ese resultado a la comunidad.
- La **autonomía** del alumnado a la hora de abordar las tareas será creciente; al principio, el papel del profesorado será el de guía para ir cambiándolo por el de observador, haciendo aportaciones para mejorar o reconducir el trabajo autónomo del alumnado o del equipo. A la hora de temporizar las tareas, se debe tener en cuenta que un aprendizaje autónomo, significativo y reflexivo requiere mucho más tiempo que una actividad guiada. Cabe resaltar que ampliar la autonomía contribuye a un aprendizaje a lo largo de la vida. Asimismo, si realmente queremos valorar la capacidad de razonamiento y creatividad del alumnado, se debe valorar en la evaluación se contemplen estos procesos y que el resultado de las actividades no se convierta en copiar un modelo preestablecido.
- Es muy conveniente reservar un momento al final de la situación de aprendizaje que permita el **proceso metacognitivo**, facilitando que el alumnado reflexione sobre

qué ha aprendido y cómo lo ha hecho. Igualmente, las primeras tareas deben servir como reflexión sobre cuál es el punto de partida del alumno o grupo.

- Si la situación de aprendizaje se alarga en el tiempo con un gran número de sesiones o tareas, puede ser deseable realizar una sesión intermedia de **parada y reflexión**, donde se analice de manera individual de dónde venimos, dónde nos encontramos y qué necesitamos para llegar al objetivo final.

## 2.2 | Medidas de respuesta y accesibilidad

### Medidas de respuesta y accesibilidad

#### Medidas de respuesta

La máxima de que todo el alumnado debe tener las mismas oportunidades a la hora de acceder y ejercer su derecho a la educación tiene aquí su respuesta. Es a raíz del Proyecto Educativo de Centro y su desglose en los diferentes documentos educativos donde se especifican las acciones que se deben llevar a cabo para conseguirlo.

La normativa vigente relativa a la inclusión define cuatro niveles de actuación, que son:

#### Nivel I y II

En estos niveles, las medidas que se implementan se refieren a todo el alumnado. No haciéndose ningún tipo de distinción. El tipo de medidas que se implementan en estos niveles, a nivel de centro y de clase pueden ser:

- Apoyos generales.
- Accesibilidad física, sensorial, cognitiva y emocional.
- Accesibilidad con la tecnología.
- Organización de actividades colectivas con las que se fomentan el trabajo colaborativo y/o cooperativo.
- Favorecer la implicación y motivación.
- Aprendizaje servicio, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje cooperativo.



- Estaciones de aprendizaje.
- Evaluación formativa y seguimiento continuo.
- Codocencia.

La accesibilidad cognitiva inspirará al alumnado en la participación proactiva en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Elementos como la retroalimentación, el acceso a la información, el procesamiento y la expresión del conocimiento facilitarán una experiencia más inclusiva. Y medidas como la presentación de la información y de la evaluación del alumnado en distintos formatos ayudará a conseguirla.

La accesibilidad emocional permitirá que el alumnado se sienta identificado y reconocido en la situación de aprendizaje. Todo ello se conseguirá con la adecuada atención a las perspectivas de género y culturales.

### **Nivel III y IV**

Las medidas que se llevan a cabo en estos niveles se refieren al alumnado que necesita un apoyo más personalizado. Si es el profesorado personalizado lo realiza el equipo docente del alumnado, se trata de medidas del nivel III y se corresponden con adaptaciones curriculares no significativas. Pero si se implementa por personal especializado de apoyo, serán medidas de nivel IV, las cuales se corresponden con adaptaciones curriculares significativas. En ambos casos, se deben incluir en el diseño de las situaciones de aprendizaje.

Las medidas siguientes son ejemplos de estos niveles:

- Adecuación de materiales, actividades, instrumentos de evaluación, productos finales...
- Actividades complementarias
- Refuerzos pedagógicos
- Apoyos específicos en el aula
- ACIS

Con el desarrollo de las situaciones de aprendizaje, las medidas de atención a la diversidad se incorporarán desde el principio a ellas. El departamento de orientación y el equipo de apoyo a la inclusión trabajarán con el equipo docente en el plan de trabajo a seguir con el alumnado que necesite una adaptación significativa.

### **Accesibilidad**

La plantilla de las situaciones de aprendizaje sirve para guiar al profesorado en los aspectos importantes que no se deben olvidar a la hora de diseñarlas.

Siempre se debe comprobar que se ha cumplido con la siguiente lista de características a la hora de diseñar la situación de aprendizaje:

- Accesibilidad
  - Física
  - Sensorial
  - Cognitiva
  - Emocional
- Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica.
- Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado.
- Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado.
- Lleva a cabo un seguimiento continuo proporcionando retroalimentación.
- Presenta la información al alumnado utilizando diferentes formatos.
- Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles.
- Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.

## 3 | Evaluar

### Evaluar

En Bachillerato la evaluación viene regulada por el [RD. 243/2022](#) y el [DECRETO 108/2022, de 5 de agosto](#), donde se especifica que la evaluación será continua, formativa e integradora teniendo como referente los criterios de evaluación. La objetividad de esta evaluación se consigue utilizando instrumentos de evaluación variados y adaptados a las diferentes situaciones de aprendizaje, que permiten al docente a obtener información sobre el alumnado de diferentes vías.

## 3.1 | Tipos de evaluación

### Tipos de evaluación

La evaluación es un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos que permite disponer de información continua y significativa, formar juicios de valor y realizar propuestas de mejora. Dicho proceso, se debe desarrollar durante todo el proceso educativo.

Ideas clave que son necesarias para una correcta evaluación:

- La base del diseño son el perfil de salida y las competencias clave.
- Los criterios de evaluación se centran en la consecución de competencias.
- La evaluación tiene carácter continuo, formativo y formador, o lo que es lo mismo, está centrada en el proceso de aprendizaje.
- Es necesario utilizar diferentes instrumentos de evaluación.

#### Tipos de evaluación

Según la función de la evaluación puede ser:

- **Evaluación formativa:**
  - Objetivo: obtener información durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Utilización: el evaluador proporciona al alumnado información suficiente que posibilita que éste pueda evaluarse, detectar sus dificultades, las comprenda y se autorregule. La retroalimentación de instrucción o de entrenamiento es clave porque ayuda al alumnado a ajustar su aprendizaje.
- **Evaluación sumativa:**
  - Objetivo: obtener una calificación por lo que se centra en los resultados, no en el proceso.

- **Utilización:** constata y certifica el nivel de conocimientos que logra el alumnado, sin cuestionar el proceso seguido.

Según el momento de la evaluación puede ser:

- **Evaluación inicial:** Analiza la situación de cada estudiante antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje. Se utiliza para que el profesorado y el alumnado tomen conciencia de los puntos de partida. Y de esta forma, poder adaptar este proceso a las necesidades detectadas. Tiene una clara función formativa.
- **Evaluación continua:** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje. Este sistema es el que más influye en los resultados del aprendizaje porque permite al alumnado detectar sus dificultades, comprenderlas y autorregularlas. Tiene una clara función formativa y reguladora.
- **Evaluación final:** Analiza si el alumnado ha adquirido los conocimientos planificados y certifica los logros.

Según la persona que realice la evaluación puede ser:

- **Autoevaluación:** es la evaluación que hace el alumnado de su aprendizaje. Esta opción le sirve para reflexionar y tomar conciencia de sus capacidades y limitaciones con el objetivo de tomar decisiones para mejorar los resultados. Además, favorece la corresponsabilidad en el proceso y en la toma de decisiones. En el caso de que disponga de herramientas como rúbricas, diario de clase, portfolio, escalas y similares, le permite juzgar con objetividad sus logros.
- **Coevaluación:** es la evaluación que se hace entre iguales, la cual favorece la interacción entre el alumnado. El aprendizaje que se consigue así desarrolla la emisión de juicios y la responsabilidad.
- **Heteroevaluación:** es la evaluación en que participa más de un agente, como puede ser otro profesorado y/o agentes externos. Normalmente se lleva a cabo por personas distintas a las que han sido implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 3.2 | Metodología de evaluación

### Metodología de evaluación

Ejemplos de posibles técnicas de recogida y análisis de datos:

- **Observación.**
- **Entrevista.**
- **Encuesta.**
- **Coloquio.**
- **Trabajo del alumnado.**
- **Triangulación de fuentes:** consiste en la recogida de información de diversas procedencias entre las que se encuentran el profesorado, la familia, las personas que ejercen la tutorización legal, el alumnado y la documentación.
- **Triangulación de evaluadores:** realización de la observación o evaluación por parte de diferentes sujetos como el profesorado, investigadores, etc.
- **Triangulación de metodología:** utilización de diferentes estrategias, por ejemplo, métodos, situaciones de aprendizaje, técnicas, instrumentos, etc.
- **Triangulación temporal:** realización del estudio en diferentes momentos.
- **Triangulación espacial:** realización del estudio en diferentes lugares.
- **Análisis de contenido.**

#### Instrumentos de evaluación

La evaluación continua necesita que el profesorado desarrolle unos registros que reflejen el nivel de consecución de las competencias por parte del alumnado. Este sistema de control se deberá realizar previamente a la implementación de las situaciones de aprendizaje en el aula. Y contendrán información sobre los objetivos de la etapa, los criterios de evaluación de ese trabajo, las competencias específicas que se tienen que desarrollar y los descriptores pertinentes del perfil de salida.

El profesorado dispone de varios instrumentos a la hora de realizar la evaluación de su alumnado. Algunos ejemplos de ellos son:

- **Anecdotario:** ficha donde aparece el nombre del alumno o alumna, la observación realizada, la fecha y la firma del profesor o profesora que lo ha realizado.
- **Lista de control:** consiste en un cuadro de doble entrada en el cual se recogen los aspectos o dimensiones relacionados con los criterios de evaluación que tiene que conseguir el alumnado en un periodo de tiempo determinado.
- **Escalas de valoración:** registro en el cual se reflejan ordenada y sistemáticamente los aspectos del criterio de evaluación que se pretenden evaluar. Dichos aspectos son valorados en diferentes grados, que pueden ser expresados mediante números, gráficos o palabras. Pueden ser:
  - **Escalas numéricas:** son las que valoran los aspectos mediante una serie ordenada de números.
  - **Escalas gráficas:** son las que valoran los aspectos dentro de un continuo, marcado con aspas, puntos o descripciones concisas, que permite elaborar un gráfico. La diana es un método de evaluación participativa, rápido y muy visual, que nos permite conocer la opinión de nuestros alumnos sobre varios aspectos de nuestra actividad o proyecto. Con la evaluación participativa, el alumnado aporta su valoración y la comparten con el resto de sus compañeros y compañeras.
  - **Escalas descriptivas:** valoran mediante un conjunto de expresiones verbales, el grado de consecución de un aspecto determinado, por ejemplo: las rúbricas.
- **Cuestionario:** consiste en un conjunto de preguntas estructuradas en torno a un tema que interesa valorar. Habitualmente se aplica por escrito a un determinado número de alumnos. Pueden ser de:
  - De recogida de información para una encuesta.
  - De control de procesos y resultados de aprendizaje.
- **Registro:** la grabación en audio, video o fotografía resulta imprescindible para evaluar situaciones, en las que, tras su realización, no queda ninguna constancia de lo acaecido. Problemática que resulta difícil de evaluar por los procedimientos habituales. Ejemplos:

- Evaluación de la comunicación oral
- Evaluación de la manifestación de actitudes determinadas
- Evaluación de la comprobación de competencias.

- **Diario:** instrumento en el cual se anotan diariamente algunos hechos que se han considerado importantes. Siempre referidos a lo ocurrido tanto en el centro como en el aula. También se puede registrar datos en torno a la programación, tales como lo que se pensaba hacer, por qué se ha cambiado un determinado elemento, etc.
- **KPSI:** Cuestionario de evaluación que permite efectuar de manera rápida y fácil una evaluación inicial sobre algún contenido. Un buen método para evaluar el progreso del alumnado consiste en repetir la misma pregunta de un cuestionario al iniciar y al finalizar la situación de aprendizaje.
- **Exit Tickets:** instrumento de evaluación que se realiza durante los últimos minutos de una o cada sesión, para comprobar la consecución de los objetivos. Y, en función de los resultados obtenidos, se puede modificar o adaptar las sesiones posteriores. Un ejemplo de tarjeta podría ser:
  - Dos cosas que he aprendido:
  - Tres cosas sobre las cuales puedo trabajar:
- **Portafolios:** Consiste en una selección de evidencias que tiene que recoger y aportar el alumnado a lo largo de un periodo de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto.
- **Informe de evaluación:** es un instrumento para compartir con las familias la evolución integral del alumnado. En él se recoge la valoración de los aprendizajes conseguidos más importantes y los resultados obtenidos. No debe limitarse a una palabra o un número, debe cumplir una función formativa, reflejando el éxito, las fortalezas y los aspectos a mejorar del alumnado.

## 3.3 | Criterios de evaluación

### Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación marcan en grado en el que se han de desarrollar las competencias específicas de cada materia. La mayoría de los criterios de evaluación recogen tres elementos en su enunciado:

- Las acciones que se desean evaluar, de las que se medirá su grado de cumplimiento.
- Qué ha de saber el alumnado para poder conseguir realizar esas acciones.
- Cómo han de desarrollarse, es decir, en qué contexto se pondrán en práctica las acciones que marca el criterio de evaluación.

## Caso práctico: criterios de evaluación

En concreto, para la situación de aprendizaje propuesta, se desarrollarán las competencias específicas en el grado que indiquen los siguientes criterios de evaluación de PRSI:

- 1.1. Analizar tareas del día a día en diferentes contextos y tipos mediante la abstracción y modelización de la realidad.
- 1.2. Resolver problemas de complejidad mediana, aplicando el pensamiento computacional de forma guiada.
- 1.3. Programar de forma guiada aplicaciones de complejidad mediana y validarlas.
- 1.4. Aplicar y respetar los derechos de autoría, licencias de derechos y explotación durante la creación de software.
- 5.1 Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.
- 5.2 Participar en grupos de trabajo y utilizar estrategias comunicativas respetuosas entre iguales en espacios virtuales de aprendizaje colaborativo.
- 5.3 Tomar medidas de prevención para realizar un uso seguro y saludable en dispositivos digitales, redes informáticas y servicios en red.
- 5.4 Identificar las aportaciones de la Informática a lo largo de la historia, valorar sus implicaciones éticas y ecosociales para



ejercer una ciudadanía digital crítica que promueva el desarrollo de una sociedad igualitaria.

## 4 | Actividades

### Actividades

Nuestro ejemplo concreto de situación de aprendizaje está formado por varias actividades que serían las siguientes:

#### **Actividad 1. Programando tus rutinas**

Esta actividad tiene como finalidad trabajar descomponer y secuenciar tareas que el alumnado realiza en su día a día.

#### **Actividad 2. ¿Te mueves cómo un Robot?**

Se plantea un debate con la IA y la programación de los objetos que nos rodean.

#### **Actividad 3. Resolviendo ecuaciones**

La finalidad de esta actividad es la descomposición de una fórmula y programarla.

#### **Actividad 4. ¿Tus claves son seguras?**

Introducir al alumnado conceptos básicos sobre seguridad en la autenticación de aplicaciones.

## 4.1 | Actividad 1

### Actividad 1. Programando tus rutinas

#### Descripción y objetivos

Esta actividad tiene como finalidad trabajar descomponer y secuenciar tareas que el alumnado realiza en su día a día.

Su objetivo es desarrollar el pensamiento computacional, basado en la algoritmia y la abstracción de la información.

#### *Ejemplo:*

Esta situación de aprendizaje se enfocará en estudiar algoritmos y la programación en tareas cotidianas, obteniendo los conceptos fundamentales necesarios para identificar en los hábitos que tenemos en el día a día. Así, se profundizan en los conocimientos teóricos sobre los algoritmos y programación ofreciendo una mirada a lo que por inercia hacemos pero que no tenemos conciencia de los procedimientos sistemáticos que desarrollamos. Para ello el alumnado debe describir las acciones mediante frases cortas. Describir tareas rutinarias que, en realidad, se descomponen o dividen en mini tareas o pasos que son muy fáciles de resolver, y que siguiéndolos en el orden adecuado nos ayudan a conseguir la tarea completa.

La metodología a para poder llevar a cabo esta actividad se base en la división del alumnado en grupos de 3. Un componente del grupo sale del aula, este no debe saber qué tarea van a realizar, dentro del aula se expone mediante el proyector una tarea cotidiana, por ejemplo:

- Lavarse los dientes.
- Cocinar una tortilla francesa.
- Preparar un café con leche.
- Solicitar dinero de un cajero.

Los dos componentes del grupo, que han quedado dentro del aula, deben describir, en papel, los pasos necesarios para realizar la tarea propuesta, para ello tendrán

aproximadamente unos 5 minutos, temporizador que aparecerá en proyección. Una vez finalizado el tiempo, el alumno/a que está fuera, entra al aula e intenta realizar la tarea descrita mediante la descripción que se le ha dado comprobando si se realiza de manera correcta o no.

La evaluación formativa se puede realizar mediante una observación y la recogida de datos mediante un anecdotario, ficha donde aparece la fecha, el nombre del alumno o alumna y la observación realizada.

Al final de realizar las tareas se puede realizar un coloquio sobre los conocimientos que han adquirido sobre los algoritmos.

## **Criterios de evaluación**

Para evaluar esta actividad se utilizarán los criterios:

- 1.1 Analizar problemas de diferentes contexto y tipos mediante la abstracción y modelización de la realidad.
- 5.1 Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.

## **Evaluación**

La evaluación formativa se puede realizar mediante una observación y la recogida de datos mediante un anecdotario, ficha donde aparece la fecha, el nombre del alumno o alumna y la observación realizada.

Al final de realizar las tareas se puede realizar un coloquio sobre los conocimientos que han adquirido sobre los algoritmos.

## **Temporalización**

Se desarrollará en una sesión de 55'.

## **Medidas de respuesta**

Existen diversas medidas de atención que se aplican para apoyar al alumnado en esta actividad:

- Nivel I:
  - Personalización del aprendizaje, ofreciendo diferentes modos de presentar los materiales necesarios para su realización en función de sus necesidades y habilidades.
  - Utilización de recursos multimedia, como videos o imágenes puede ayudar al alumnado a visualizar los conceptos de programación y facilitar la comprensión.
- Nivel II:
  - Trabajo en grupos de 3, facilitándoles la tarea de aprender de forma colaborativa, y a su vez, a resolver problemas y mejorar la comprensión de los conceptos.
  - Retroalimentación constante para ayudarles a mejorar su desempeño y motivación. Los comentarios pueden ser en forma de comentarios verbales, escritos o incluso a través de juegos de programación que ofrecen retroalimentación inmediata.
- Nivel III:
  - Aquí se puede realizar medidas de atención individualizada si necesitan una intervención más intensa y específica, sesiones de apoyo individualizado o tutorías.
- Nivel IV:
  - Estas medidas de atención especializada y multidisciplinar se realizan al alumnado con necesidades educativas especiales o discapacidades. Por ejemplo, se pueden realizar adaptaciones de materiales y recursos, utilizando tablets y ordenadores portátiles adaptados. Si el centro pertenece a la red CDC existen herramientas en Office 365 específicas atendiendo a la necesidad. Todo ello se ha de realizar colaborando en todo momento con el departamento de orientación.

## 4.2 | Actividad 2

### Actividad 2. ¿Te mueves como un Robot?

#### Descripción y objetivos

Esta actividad tiene como finalidad conocer el alcance de la programación y proporcionar una forma concreta y visual de demostrar cómo se pueden aplicar los conceptos teóricos en el mundo real.

El objetivo es proporcionar una experiencia práctica donde los alumnos y alumnas pueden diseñar algoritmos aplicando conocimientos matemáticos y programación. Al programar un robot, tienen la oportunidad de aprender habilidades en la automatización de tareas además de desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

#### *Ejemplo:*

¿Qué instrucciones debe realizar un robot? ¿Tienen 'cerebro' que funciona de la misma manera que lo hacen los nuestros? Se plantea un debate con la IA y la programación de los objetos que nos rodean.

La metodología a seguir para comenzar la actividad el alumnado trabajará en grupo de dos. Se "programarán" unos a otros para salir de un laberinto. A cada grupo se les entrega a lo largo de la sesión 2 laberintos de diferente complejidad. Estos laberintos pueden ser dibujos impresos en papel similares a un tablero de ajedrez con un camino marcado. Se proporcionan movimientos y posición actual y mediante un número de movimientos determinados deben llegar a un destino marcado.

Con esta actividad se aprende a desarrollar algoritmos sencillos y a codificarlos en programas.

Para finalizar se utiliza la plataforma code.org. Dependiendo del nivel de conocimientos del alumnado podrán realizar diferentes tareas afianzando sus habilidades.

#### Criterios de evaluación

Para evaluar esta actividad se utilizarán los criterios:

- 1.2. Resolver problemas de complejidad mediana, aplicando el pensamiento computacional de forma guiada.
- 5.4. Identificar las aportaciones de la informática a lo largo de la historia, valorar sus implicaciones éticas y ecosociales para ejercer una ciudadanía digital crítica que promueva el desarrollo de una sociedad igualitaria.

## Evaluación

En el proceso de evaluación la recogida de datos se lleva a cabo mediante la observación y el instrumento utilizado será una escala numérica donde se valorará de cada alumno ítems como:

- Claridad de las instrucciones.
- Número de instrucciones utilizadas.
- Objetivo destino del robot.
- Tiempo empleado para ello.
- Creatividad en la solución.
- Cooperación y compañerismo entre los integrantes del grupo.

## Temporalización

Se desarrollará en 2 sesiones de 55'.

## Medidas de respuesta

- Nivel I:
  - Personalización del aprendizaje, ofreciendo diferentes modos de presentar los materiales necesarios para su realización en función de sus

necesidades y habilidades. Se entregarán laberintos de diferente complejidad dependiendo del alumno o alumna.

- Adaptación del nivel en la plataforma code.org
- Utilización de recursos multimedia, como videos o imágenes puede ayudar al alumnado a visualizar los conceptos de programación y facilitar la comprensión.
- Nivel II:
  - Trabajo por parejas, facilitándoles la tarea de aprender de forma colaborativa, y a su vez, a resolver problemas y mejorar la comprensión de los conceptos.
  - Uso de un reloj temporizador para marcar el inicio y fin de la resolución de cada laberinto.
  - Retroalimentación constante para ayudarles a mejorar su desempeño y motivación. Los comentarios pueden ser en forma de comentarios verbales, escritos o incluso a través de juegos de programación que ofrecen retroalimentación inmediata.
- Nivel III:
  - Aquí se puede realizar medidas de atención individualizada si necesitan una intervención más intensa y específica, sesiones de apoyo individualizado o tutorías.
- Nivel IV:
  - Estas medidas de atención especializada y multidisciplinar ser realizan al alumnado con necesidades educativas especiales o discapacidades. Por ejemplo, se pueden realizar adaptaciones de materiales y recursos, utilizando tablets y ordenadores portátiles adaptados. Si el centro pertenece a la red CDC existen herramientas en Office 365 específicas atendiendo a la necesidad. Todo ello se ha de realizar colaborando en todo momento con el departamento de orientación.

## 4.3 | Actividad 3

## Actividad 3 : Resolviendo ecuaciones

### Descripción y objetivos

La finalidad de esta actividad es la descomposición de una fórmula y programarla. Para ello se deberán identificar qué elementos entran en juego, qué operaciones aritméticas se realizan y cuál es su orden.

El objetivo fundamental es que el alumnado identifique y diferencie entre variables y constantes, así como, la programación de operaciones aritméticas sencillas representando la solución en un editor de código.

### *Ejemplo:*

En 1º de Bachillerato todo el alumnado debe saber resolver ecuaciones de 2º grado.

Vamos a realizar un programa que sea capaz de resolver este tipo de ecuaciones.

Se deberán representar en pseudocódigo y mediante PSeint se codificará en diferentes lenguajes de programación.

En la primera sesión la metodología a seguir en esta actividad de manera individual es realizar un 5 - 10 - 20, de modo que se utilizarán:

- 5 minutos para que el alumnado piense en cuales son las instrucciones que se han de ejecutar.
- 10 minutos de puesta en común por el grupo de las órdenes que ha de contener el programa.
- 20 minutos para obtener el pseudocódigo final.

El tiempo restante de la sesión se utilizará para que el alumnado conozca la herramienta PSeint.

En la segunda sesión partiremos de la solución obtenida en la clase anterior sobre el pseudocódigo de la resolución de una ecuación de segundo grado. Se visualizarán diferentes técnicas de representación de algoritmos y finalmente cada alumno y alumna representará su algoritmo mediante PSeint.

### Criterios de evaluación



Los criterios de evaluación de la actividad son:

- 1.1 Analizar problemas de diferentes contexto y tipos mediante la abstracción y modelización de la realidad.
- 1.2. Resolver problemas de complejidad mediana, aplicando el pensamiento computacional de forma guiada.
- 1.4. Aplicar y respetar los derechos de autoría, licencias de derechos y explotación durante la creación de software.
- 5.1 Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.

## Evaluación

La recogida de datos de esta actividad se realiza en el aula durante el proceso de coloquio sobre el proceso de creación del algoritmo. El instrumento de evaluación de esta actividad se puede realizar mediante una rúbrica.

## Temporización

La actividad se realizará en dos sesiones de 55'.

## Medidas de respuesta

- Nivel I:
  - Personalización del aprendizaje, ofreciendo diferentes modos de presentar los materiales necesarios para su realización en función de sus necesidades y habilidades.
  - Utilización de recursos multimedia, como videos o imágenes puede ayudar al alumnado a visualizar los conceptos de programación y facilitar la comprensión. Uso de la herramienta PSeint para la edición de código.

- En la segunda sesión partiremos de la solución obtenida en la clase anterior. Se visualizarán diferentes técnicas de representación de algoritmos y finalmente cada alumno y alumna representará su algoritmo mediante PSeint.
- Nivel II:
  - Uso de un reloj temporizador para marcar el inicio y fin de la descomposición del problema en partes 5-10-20.
  - Retroalimentación constante para ayudarles a mejorar su desempeño y motivación. Los comentarios pueden ser en forma de comentarios verbales, escritos o incluso a través de juegos de programación que ofrecen retroalimentación inmediata.
- Nivel III:
  - Aquí se puede realizar medidas de atención individualizada si necesitan una intervención más intensa y específica, sesiones de apoyo individualizado o tutorías.
- Nivel IV:
  - Estas medidas de atención especializada y multidisciplinar se realizan al alumnado con necesidades educativas especiales o discapacidades. Por ejemplo, se pueden realizar adaptaciones de materiales y recursos, utilizando tablets y ordenadores portátiles adaptados. Si el centro pertenece a la red CDC existen herramientas en Office 365 específicas atendiendo a la necesidad. Todo ello se ha de realizar colaborando en todo momento con el departamento de orientación.

## 4.4 | Actividad 4

### Actividad 4. ¿Tus claves son seguras?

## Descripción y objetivos

La finalidad es conocer el proceso de análisis, diseño y desarrollo de un algoritmo y es enseñar cómo crear claves seguras y efectivas para proteger su información personal. El objetivo es la creación de un software de creación de claves y representar los pasos seguidos mediante una infografía.

- El alumnado genera la clave de manera aleatoria utilizando funciones específicas para ello.
- Menú donde se permita generar tantas claves como el usuario desee.
- Modo de validación de la clave.

Esto va a permitir a adaptar esta actividad a el nivel de conocimientos del alumnado que conforma el grupo.

La finalidad es conocer el proceso de análisis, diseño y desarrollo de un algoritmo y es enseñar cómo crear claves seguras y efectivas para proteger su información personal. El objetivo es la creación de un software de creación de claves y representar los pasos seguidos mediante una infografía.

### *Ejemplo:*

Vamos a programar la creación de una clave de seguridad. Para ello se debe introducir al alumnado conceptos básicos sobre seguridad en la autenticación de aplicaciones. A partir de esto, las alumnas y alumnos deben realizar un algoritmo que permita generar claves seguras. Este proceso puede incrementar su complejidad dependiendo de:

- Si el alumno genera la clave de manera aleatoria utilizando funciones específicas para ello.
- Menú donde se permita generar tantas claves como el usuario desee.
- Modo de validación de la clave.

Esto va a permitir a adaptar esta actividad a el nivel de conocimientos del alumnado que conforma el grupo.

## Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación que se aplicarían a esta actividad serían:

- 1.2. Resolver problemas de complejidad mediana, aplicando el pensamiento computacional de forma guiada.
- 1.3. Programar de forma guiada aplicaciones de mediana complejidad y validarlas.
- 1.4. Aplicar y respetar los derechos de autoría, licencias de derechos y explotación durante la creación de software.
- 5.1 Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.

## Evaluación

Como instrumento de evaluación vamos a poner como ejemplo una Rúbrica, aunque como se ha descrito anteriormente existen otros elementos que permiten realizar este proceso.

RÚBRICA ACTIVIDAD 3		9-10 EXCELENTE	7-9 NOTABLE	6-7 BIEN	5-6 SUFICIENTE	0-4 INSUFICIENTE
CEV1.1	1.1.1 Justifica los datos utilizados	El alumno es capaz de descomponer el problema en una secuencia de instrucciones identificando variables, constantes y operaciones que finalizan en un tiempo finito de forma optimizada.	El alumno es capaz de descomponer el problema en una secuencia de instrucciones identificando variables, constantes y operaciones que finalizan en un tiempo finito.	El alumno expone los datos y operaciones a realizar en forma de variables, constantes y expresiones aritméticas representadas adecuadamente.	El alumno identifica variables y constantes y las representa correctamente.	No entrega
	1.1.2 Descompone tareas complejas en otras más sencillas	El alumno es capaz de descomponer el problema en una secuencia de instrucciones sencillas y representarlas adecuadamente a través de pseudocódigo.	El alumno identifica los patrones e iteraciones.	El alumno expone de forma secuencial las instrucciones a realizar para llevar a cabo la resolución del problema.	El alumno identifica la finalidad del problema y las operaciones principales.	

Si este mismo criterio de evaluación se evalúa más adelante porque formase parte de otra actividad y el alumnado obtuviese una nota superior a la obtenida o inferior, se calificaría con esta última, ya que la evaluación continua indica que ha progresado en alcanzar su competencia o si por el contrario su capacidad de conseguirla ha disminuido.

### Temporización

El tiempo estimado para el desarrollo de esta actividad es de 2 sesiones de 55'.

### Medidas de respuesta

- Nivel I:
  - Refuerzo positivo reconociendo el esfuerzo y el trabajo para motivarlos a seguir adelante.
  - Personalización del aprendizaje, ofreciendo diferentes actividades y modos de presentar los materiales necesarios para su realización en función de sus necesidades y habilidades.

- Utilización de recursos multimedia, como videos o imágenes puede ayudar al alumnado a visualizar los conceptos de programación y facilitar la comprensión.
- Nivel II:
  - Trabajo en grupo, facilitándoles la tarea de aprender de forma colaborativa, y a su vez, a resolver problemas y mejorar la comprensión de los conceptos.
  - Retroalimentación constante para ayudarles a mejorar su desempeño y motivación. Los comentarios pueden ser en forma de comentarios verbales, escritos o incluso a través de juegos de programación que ofrecen retroalimentación inmediata.
- Nivel III:
  - Aquí se puede realizar medidas de atención individualizada si necesitan una intervención más intensa y específica, sesiones de apoyo individualizado o tutorías.
- Nivel IV:
  - Estas medidas de atención especializada y multidisciplinar se realizan al alumnado con necesidades educativas especiales o discapacidades. Por ejemplo, se pueden realizar adaptaciones de materiales y recursos, utilizando tablets y ordenadores portátiles adaptados. Si el centro pertenece a la red CDC existen herramientas en Office 365 específicas atendiendo a la necesidad. Todo ello se ha de realizar colaborando en todo momento con el departamento de orientación.

Para esta actividad, las medidas de respuesta a la inclusión de niveles I y II son las mismas que para la actividad uno. Esta actividad está pensada para resolverla de forma individual, pero en el caso de que haya dificultades, el alumnado podrá cooperar en parejas y contarán con la guía que le proporcionará el profesorado. Recordad que las actividades deben diseñarse de menor a mayor dificultad y siempre basándose en vivencias o situaciones cercanas al alumnado, consiguiendo de esta forma un aprendizaje significativo. Las medidas de nivel IV, recordad que las diseñarán el equipo docente y orientación.

## Anexo

### Información general

#### *Información general sobre este recurso educativo*

<b>Título</b>	C4.2 Programación, Sistemas Informáticos y Redes
<b>Llicencia</b>	<a href="#">Creative Commons BY-SA 4.0</a>

Este contenido ha sido creado con [eXeLearning](#), vuestro editor de código abierto y gratuito para crear recursos educativos.

### Tabla versiones

Versión	Fecha	Autoría	Modificación
0.1	01/04/2023	Begoña Ciudad-Real González	Creación de contenidos
0.2	05/02/2023	Subdirecció General de Formació del Professorat, GVA	Revisión de contenidos

Obra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](#)