

LEGO® Education WeDo 2.0

Pensamiento computacional

Guía del profesor



WeDo 2.0

Índice

**Introducción al pensamiento
computacional de WeDo 2.0**

3-11

**WeDo 2.0 en el plan
de estudios**

12-31

Evaluación con WeDo 2.0

32-44



Desarrollo del pensamiento computacional con proyectos de WeDo 2.0

En este capítulo descubrirá cómo usar WeDo 2.0 para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en un contexto científico.





Desarrollar el pensamiento computacional con proyectos de LEGO® Education WeDo 2.0

A LEGO® Education le complace presentar este proyecto, que se ha diseñado especialmente para utilizarse en las aulas de colegios de educación primaria con el fin de desarrollar las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes.

El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades de la que cualquier persona puede hacer uso para resolver problemas cotidianos. En WeDo 2.0, estas habilidades se desarrollan a lo largo de las distintas fases de cada proyecto. Se han identificado todas las oportunidades de desarrollo en cada uno de los proyectos, de manera que puede centrarse en las que considere más importantes para usted y sus alumnos.

Todos los proyectos de WeDo 2.0 combinan el uso de ladrillos de LEGO® con un lenguaje de programación basado en iconos, lo que permite a los estudiantes encontrar soluciones a problemas mientras se familiarizan con los principios de programación.

WeDo 2.0 desarrolla el pensamiento computacional mediante actividades de codificación que dan vida a las creaciones de los estudiantes, felices y emocionados por descubrir más cosas.





Informática, pensamiento computacional, codificación

Mientras que la ciencia y la ingeniería surgieron en épocas tempranas de la humanidad, la informática tiene una historia mucho más reciente. Sin embargo, además de influenciar la manera en la que abordamos la ciencia y la ingeniería, esta joven disciplina también ha cambiado nuestro estilo de vida.

La informática es una disciplina CTIM que comparte características con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Todas las disciplinas CTIM ofrecen oportunidades para desarrollar una mentalidad y un conjunto de prácticas permanente. Entre estas prácticas encontramos la capacidad para formular preguntas, diseñar soluciones y comunicar resultados.

El pensamiento computacional es otra de estas prácticas. Se trata de una manera de pensar mediante la que cualquier persona puede resolver problemas.

El pensamiento computacional puede definirse como un conjunto de habilidades, entre las que se incluye el pensamiento algorítmico. “Codificar” o “codificación” son términos que pueden usarse para describir la acción de crear un algoritmo.

Por tanto, la codificación es un vehículo para desarrollar el pensamiento computacional en un contexto CTIM.

Disciplinas CTIM

Ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas, informática

Desarrollar una mentalidad y un conjunto de prácticas permanente

1. Formular preguntas y solucionar problemas.
2. Usar modelos.
3. Diseñar prototipos.
4. Investigar.
5. Analizar e interpretar datos.
6. Usar el pensamiento computacional.
 - a. Descomponer
 - b. Abstraer
 - c. Utilizar un pensamiento algorítmico (código)
 - d. Evaluar
 - e. Generalizar
7. Implicarse en un argumento a partir de la evidencia.
8. Obtener, evaluar y comunicar información.



¿Qué es el pensamiento computacional?

El primero en usar la expresión “pensamiento computacional” fue Seymour Papert, aunque la profesora Jeannette Wing es famosa por haber divulgado la idea. Ella define el pensamiento computacional como:

“los procesos mentales involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones, de tal modo que estas últimas se representen de una forma que puedan llevarse a cabo eficazmente por un agente que procese información”.
(Wing, 2011)

El pensamiento computacional se utiliza en diferentes campos y situaciones, así como en nuestra vida diaria. Las habilidades de pensamiento computacional están presentes en la ciencia, la ingeniería y las matemáticas. Estas habilidades pueden definirse de la siguiente forma:

Descomposición

La descomposición es la habilidad para simplificar un problema en partes más pequeñas para hallar una solución más fácilmente. De este modo, resulta más fácil explicar el problema a otra persona o separarlo en tareas. A menudo la descomposición conduce a la generalización.

Ejemplo: A la hora de irse de vacaciones, la preparación (o el proyecto) puede dividirse en subtareas: reservar billetes de avión, reservar una habitación en un hotel, hacer la maleta, etc.

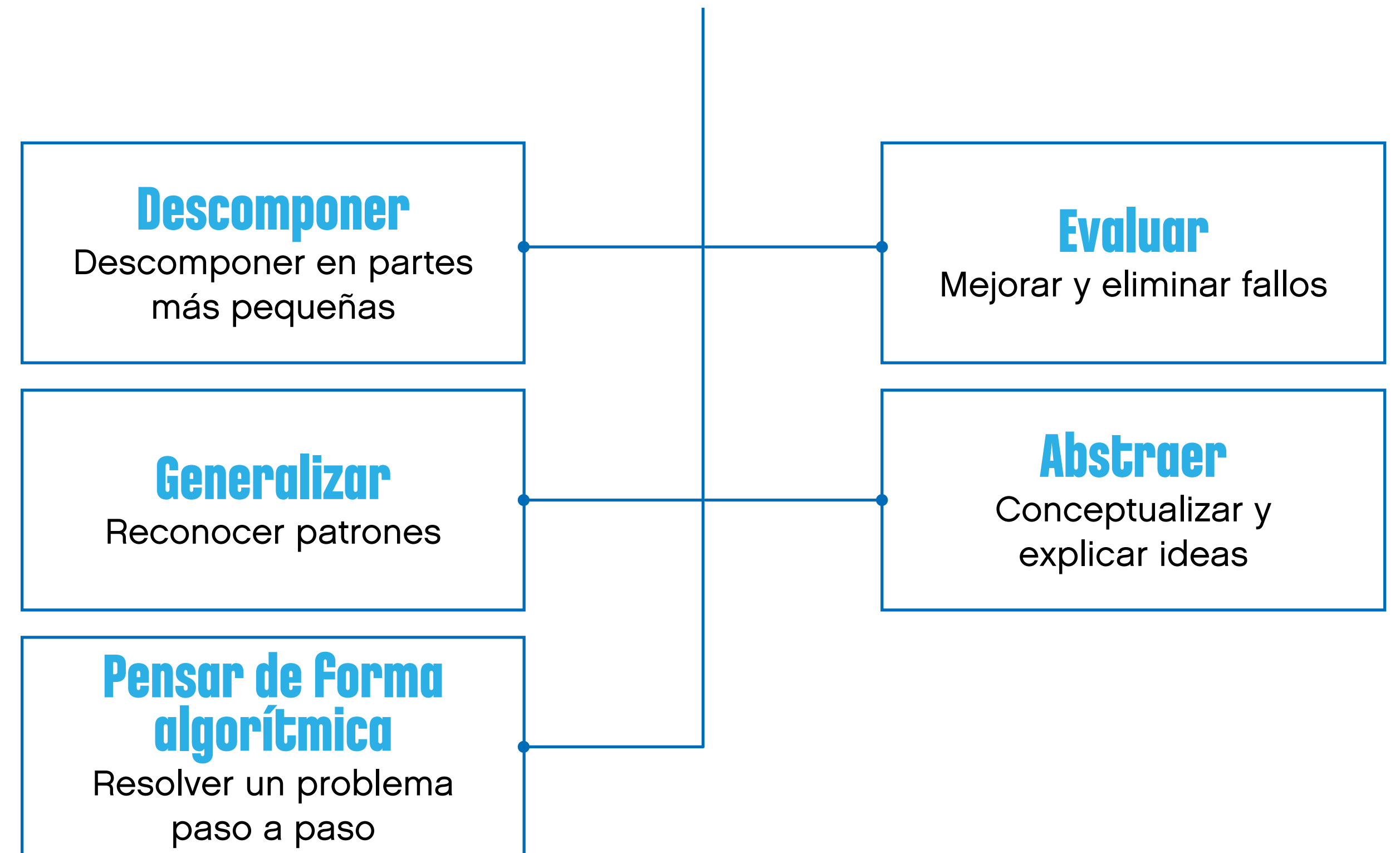
Generalización (reconocimiento de patrones)

La generalización es la habilidad para identificar las partes de una tarea que se conocen o se han visto en algún otro sitio. A menudo la generalización conduce a formas más sencillas de diseñar algoritmos.

Ejemplo: Los semáforos funcionan mediante la repetición continua de la misma serie de acciones.

Pensamiento computacional

Formas de resolver problemas





¿Qué es el pensamiento computacional?

Pensamiento algorítmico

El pensamiento algorítmico es la habilidad para crear una serie ordenada de pasos con el propósito de resolver un problema.

Ejemplo uno: al cocinar una receta, seguimos ordenadamente una serie de pasos para preparar un plato.

Ejemplo dos: al jugar con un ordenador, podemos codificar una secuencia de acciones que le digan al equipo qué hacer.

Evaluación o valoración

Esta es la habilidad para verificar si un prototipo funciona correctamente y, si no es el caso, la habilidad para identificar qué debe mejorarse. También se trata del proceso por el que pasa un programador informático para encontrar y corregir errores en un programa.

Ejemplo uno: al cocinar, probamos constantemente la comida para comprobar si está correctamente condimentada.

Ejemplo dos: cuando buscamos errores ortográficos y de puntuación en una redacción estamos valorándola para que pueda leerse correctamente.

Abstracción

La abstracción es la habilidad para explicar un problema o una solución omitiendo los detalles poco importantes. En otras palabras: ser capaz de conceptualizar una idea.

Ejemplo: Al describir una bicicleta, solo incluimos algunos detalles. Puede que mencionemos el color o el tipo de bicicleta que es y añadir más detalles para alguien a quien le interesen las bicicletas.



Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional

Uso de un proceso de diseño técnico

A la hora de buscar soluciones para un problema, los ingenieros recurren a un proceso de diseño. Pasan por una serie de fases que les guían hasta dar con una solución. Durante cada una de las fases utilizan y desarrollan algunas de sus habilidades. Estas son las habilidades a las que hacemos referencia cuando hablamos de “habilidades de pensamiento computacional”.

En WeDo 2.0, los estudiantes siguen un proceso similar:

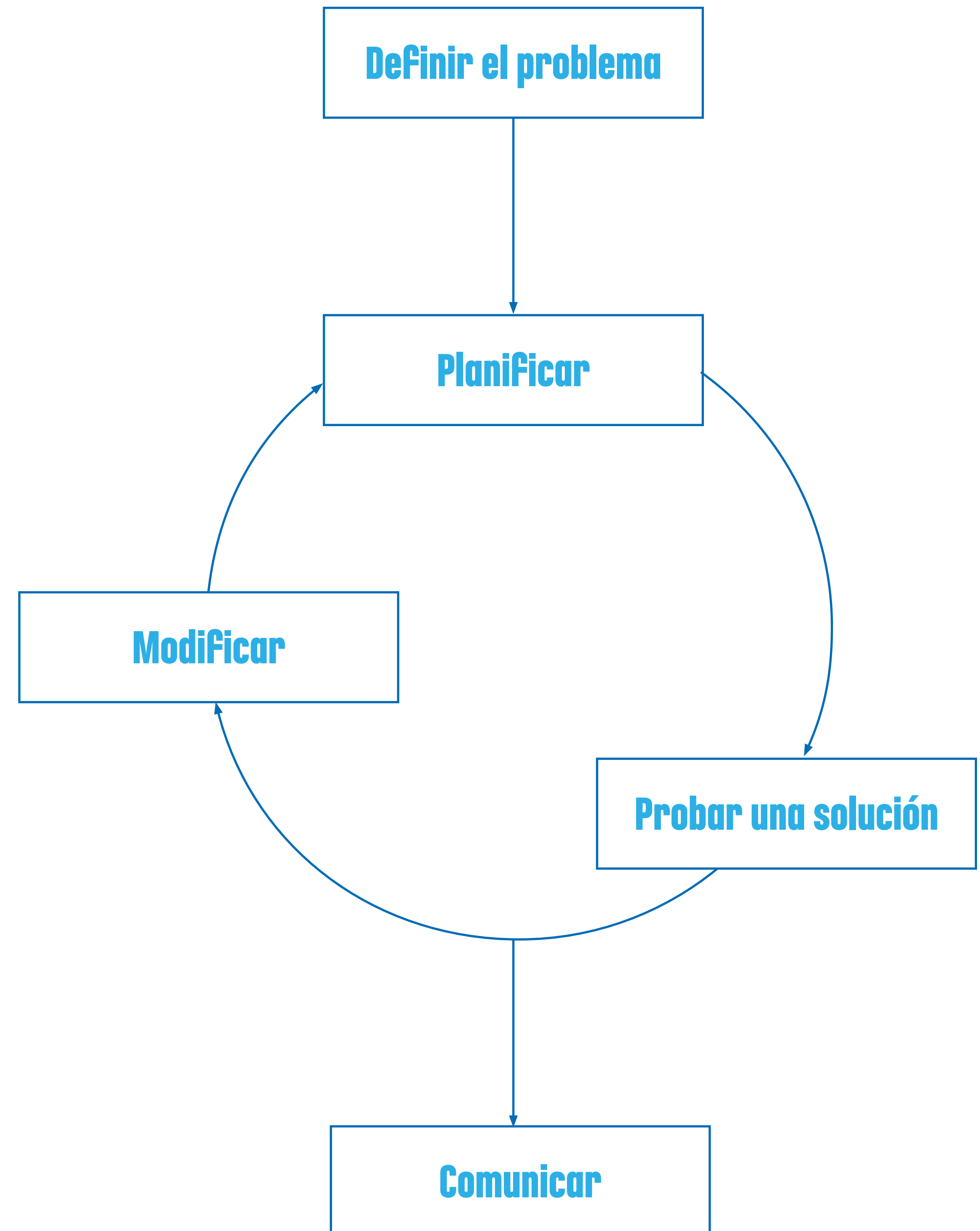
Definición del problema

Se presenta un tema a los alumnos que les conducirá a un problema o una situación que les gustaría mejorar. A veces un problema puede tener muchos detalles. Para resolverlo más fácilmente, el problema puede descomponerse en partes más pequeñas.

Mediante la definición del problema de una manera sencilla y la identificación de algunos criterios de éxito, los estudiantes desarrollarán una habilidad llamada “descomposición”.

En otras palabras:

- ¿El estudiante es capaz de explicar el problema por sí mismo?
- ¿El estudiante es capaz de describir cómo evaluará si ha tenido éxito la resolución del problema?
- ¿El estudiante es capaz de descomponer el problema en partes más pequeñas y manejables?





Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional

Planificación

Los estudiantes deberían invertir tiempo en imaginar diferentes soluciones para el problema y elaborar un plan detallado para ejecutar una de sus ideas. Definirán los pasos que tendrán que llevar a cabo para llegar a la solución. Mediante la identificación de las partes de la tarea que posiblemente hayan visto anteriormente, los estudiantes desarrollarán una habilidad llamada “generalización”.

En otras palabras:

- ¿El estudiante es capaz de elaborar una lista de acciones para programar?
- ¿El estudiante es capaz de identificar partes de programas que podría usar?
- ¿El estudiante es capaz de reutilizar partes de programas?

Prueba

A continuación, se le encarga a los alumnos que creen la versión definitiva de su solución. En esta fase del proceso utilizan un lenguaje de programación basado en iconos para activar sus modelos LEGO®. Dado que los estudiantes codifican sus ideas, desarrollan sus habilidades de pensamiento algorítmico.

En otras palabras:

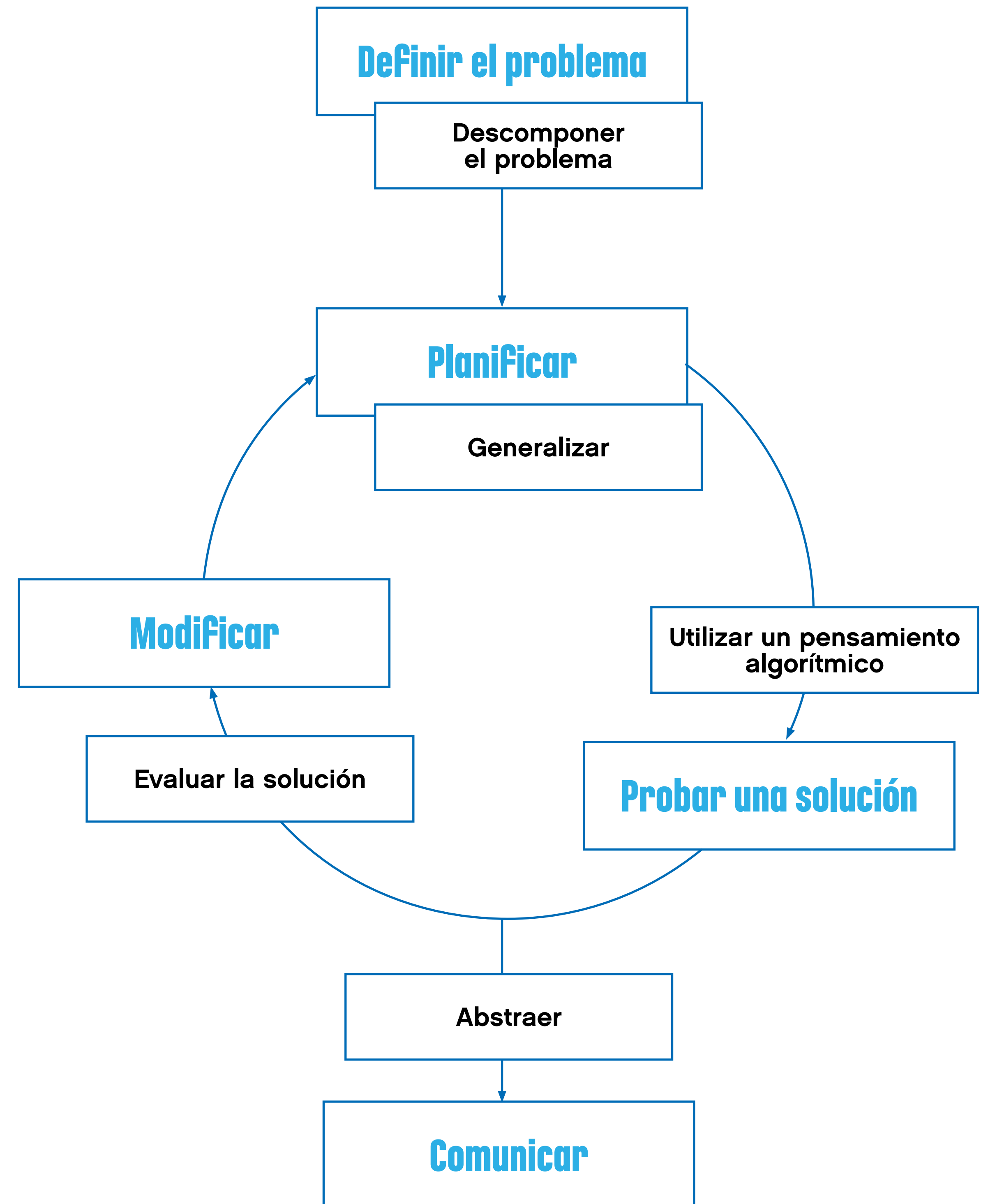
- ¿El estudiante es capaz de programar una solución para un programa?
- ¿El estudiante es capaz de usar secuencias, bucles, declaraciones condicionales, etc.?

Modificación

Los estudiantes evaluarán sus soluciones según si sus programas y sus modelos cumplen con los criterios de éxito. Haciendo uso de sus habilidades de evaluación, determinarán si tienen que cambiar, reparar, depurar o mejorar algunas partes de sus programas.

En otras palabras:

- ¿El estudiante realiza iteraciones de su programa?
- ¿El estudiante repara los problemas de su programa?
- ¿El estudiante es capaz de juzgar si la solución está relacionada con el problema?





Un proceso para desarrollar habilidades de pensamiento computacional

Comunicación

Los estudiantes presentarán a la clase la versión final de su solución y explicarán de qué manera cumple los criterios de éxito. Mediante la explicación de su solución con el nivel de detalle adecuado, desarrollarán sus habilidades comunicativas y de abstracción.

En otras palabras:

- ¿El estudiante explica la parte más importante de la solución?
- ¿El estudiante aporta los detalles necesarios para mejorar la comprensión?
- ¿El estudiante se asegura de explicar cómo cumple su solución con los criterios de éxito?





Desarrollo del pensamiento computacional mediante codificación

Para desarrollar su pensamiento algorítmico, los estudiantes se familiarizarán con algunos principios de programación. A medida que desarrollan sus soluciones, organizarán una serie de acciones y estructuras que darán vida a sus modelos.

Los principios de programación más comunes de WeDo 2.0 que usarán los estudiantes son:

1. Salida

Una salida es algo que puede controlarse mediante un programa escrito por los estudiantes. Algunos ejemplos de salidas para WeDo 2.0 son la activación y la desactivación de sonidos, luces, pantalla y motores rotatorios.

2. Entrada

Una entrada es una información recibida por un ordenador o un dispositivo. Puede introducirse mediante el uso de sensores en forma de valor numérico o textual. Por ejemplo, un sensor que detecta o mide algo (como la distancia) convierta este valor en una señal de entrada digital para que pueda usarse en un programa.

3. Eventos (a la espera de)

Los estudiantes pueden indicar a su programa que espere a que ocurra algo antes de continuar la secuencia de acciones. Los programas pueden esperar un periodo de tiempo concreto o esperar a que el sensor detecte algo.

4. Bucle

Los estudiantes pueden programar acciones que se repitan para siempre o durante un periodo de tiempo específico.

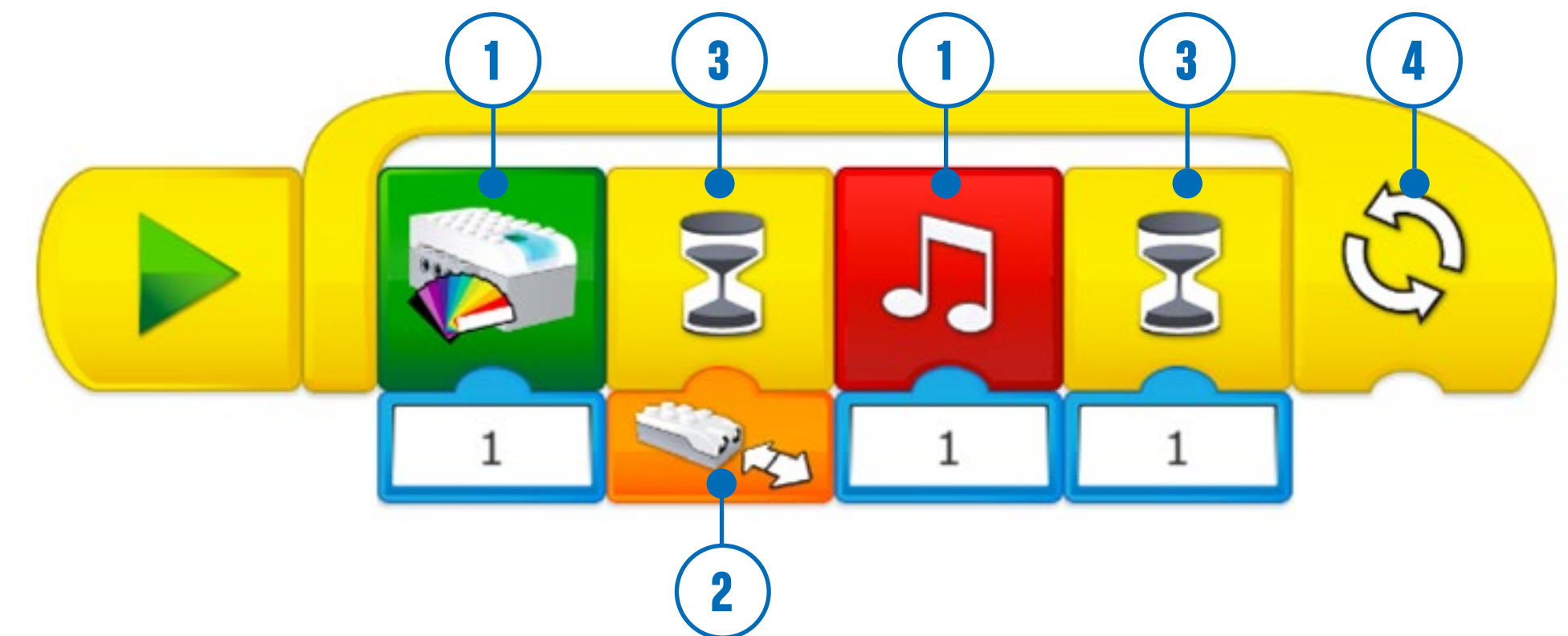
5. Funciones

Las funciones son un grupo de acciones que debe usarse conjuntamente en situaciones específicas.

Por ejemplo, el grupo de ladrillos que podría utilizarse para crear un parpadeo de luz se llamaría “la función de parpadear”.

6. Condiciones

Los estudiantes usan las condiciones para programar acciones que sólo deben ejecutarse en determinadas circunstancias. Crear condiciones en un programa implica que alguna parte de este no se ejecutará jamás, a menos que se cumplan las condiciones. Por ejemplo, si el sensor de inclinación se inclina hacia la izquierda, el motor arrancará; si el sensor se inclina hacia la derecha, el motor se detendrá. Si el sensor de inclinación no se inclina nunca hacia la izquierda, el motor nunca arrancará y, si nunca se inclina hacia la derecha, el motor nunca se detendrá.



WeDo 2.0 en el plan de estudios

Los proyectos de LEGO® Education WeDo 2.0 combinan los ladrillos de LEGO® con los estándares científicos de nueva generación (Next Generation Science Standards, NGSS). Todos los proyectos de WeDo 2.0 están diseñados para desarrollar las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes.





El pensamiento computacional en el plan de estudios

El mundo está cambiando y, aunque no nos demos cuenta, la tecnología y la informática determinan casi cada aspecto de nuestras vidas. Los estudiantes se están convirtiendo rápidamente en ciudadanos activos, y equiparlos con el conjunto de habilidades apropiado se ha convertido en una de las principales prioridades del país.

El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades que se está extendiendo por todo el mundo y se está convirtiendo en una práctica fundamental para el desarrollo en materia de tecnología. Reconocido por los NGSS como una práctica esencial para el campo de la ciencia y la ingeniería, el pensamiento computacional ha sentado las bases de otros muchos planes de estudio tanto a nivel nacional como en el extranjero.

El pensamiento computacional se ha convertido en el cimiento de los estándares emitidos por la Asociación de Docentes de Informática (Computer Science Teacher Association, CSTA) y otras asociaciones como ISTE, Code.org, y Computing at School (la asociación Británica responsable de un plan de estudios de informática mundialmente reconocido). Todas estas organizaciones han alineado sus planes de estudio con especial atención en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional.

Estas habilidades pueden desarrollarse mediante actividades o proyectos interesantes que incluyen situaciones basadas en problemas de la vida real. Para apoyar este desarrollo, LEGO® Education está añadiendo una serie de proyectos de pensamiento computacional a los proyectos que ya están disponibles en WeDo 2.0.



Descripción general visual de los proyectos guiados

1. Base lunar

Este proyecto consiste en diseñar una solución para que un robot pueda montar una base en la Luna.

2. Agarre de objetos

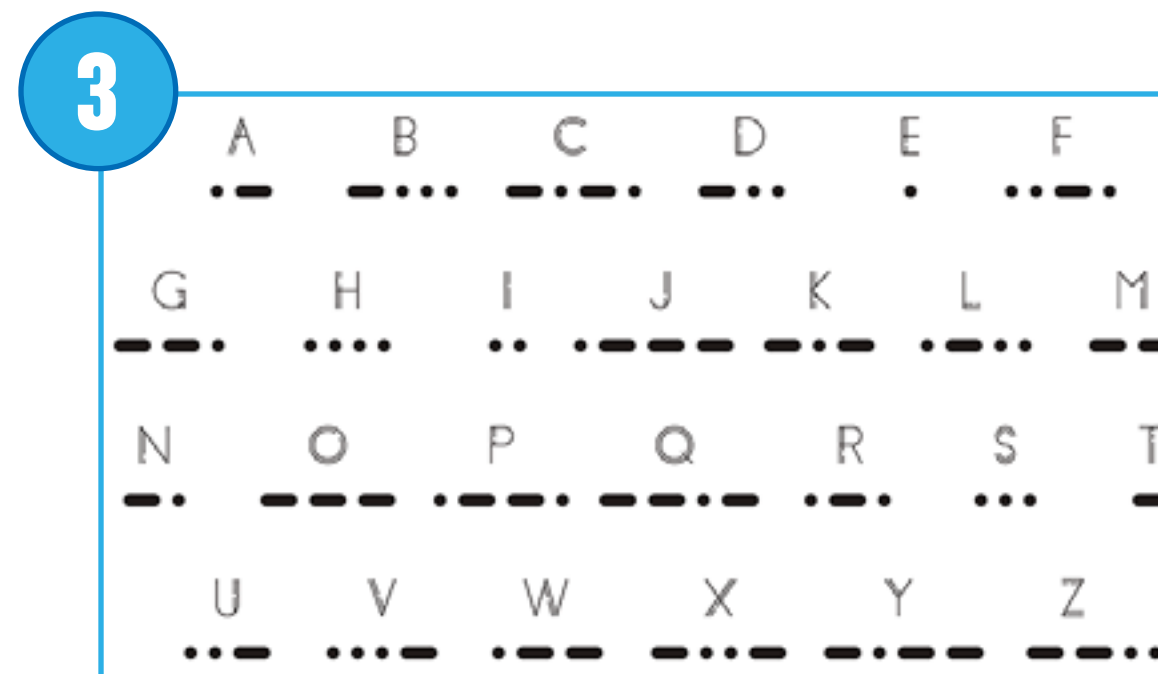
Este proyecto consiste en diseñar una solución para que un brazo ortopédico pueda mover objetos pequeños.

3. Enviar mensajes

Este proyecto consiste en diseñar una solución para intercambiar información mediante un sistema de señales organizadas en patrones.

4. Alerta de volcán

Este proyecto consiste en diseñar un dispositivo que mejore el seguimiento de actividad volcánica con el fin de guiar una exploración científica.





Descripción general visual de los proyectos abiertos

5. Inspección

Este proyecto consiste en diseñar una solución para que un robot pueda inspeccionar espacios estrechos y sus movimientos se guíen por sensores.

5



6. Diseño emocional

Este proyecto consiste en diseñar una solución para que un robot pueda mostrar emociones positivas al interactuar con la gente.

6



7. Seguridad urbana

Este proyecto consiste en diseñar una solución para mejorar la seguridad en la ciudad.

7



8. Sentidos de animales

Este proyecto consiste en modelar el modo en el que los animales utilizan sus sentidos para interactuar con el entorno.

8





Organización para desarrollar habilidades de pensamiento computacional

Puede organizar los proyectos como prefiera. Cada proyecto hace hincapié en las oportunidades de desarrollar habilidades de pensamiento computacional, y es su responsabilidad centrarse en las más relevantes para usted y sus alumnos. Aquí presentamos una secuencia sugerida basada en un nivel de complejidad creciente en los conceptos de programación abarcados:

Primeros pasos

Utilice dos lecciones de 45 minutos cada una para presentar WeDo 2.0 a sus alumnos.

Lección 1: Milo, el vehículo científico

Lección 2: Combine el Sensor de movimiento de Milo, el Sensor de inclinación de Milo y Colaboración

Proyectos guiados

Utilice dos lecciones de 45 minutos cada una en la que los estudiantes programarán una secuencia de acciones.

Lección 3: Base lunar (fases Explorar y Crear)

Lección 4: Base lunar (fases Probar y Compartir)

Utilice dos lecciones de 45 minutos cada una en la que los estudiantes usarán sensores (entradas).

Lección 5: Agarre de objetos (fases Explorar y Crear)

Lección 6: Agarre de objetos (fases Probar y Compartir)

Utilice dos lecciones de 45 minutos cada una en la que los estudiantes usarán sensores (entradas), bucles y programación paralela.

Lección 7: Enviar mensajes (fases Explorar y Crear)

Lección 8: Enviar mensajes (fases Probar y Compartir)

Utilice dos lecciones de 45 minutos cada una para familiarizar a los estudiantes con las condiciones y la manera de integrar el resto de principios de programación.

Lección 9: Alerta de volcán (fases Explorar y Crear)

Lección 10: Alerta de volcán (fases Probar y Compartir)

Proyectos abiertos

Utilice dos o tres lecciones de 45 minutos cada una para crear su propio proyecto basado en uno de los proyectos abiertos sugeridos. Este proyecto debe integrar todos los principios de programación, así como las habilidades de pensamiento computacional desarrolladas durante los proyectos guiados.



Organización para desarrollar habilidades de pensamiento computacional

Primeros pasos

Presente WeDo 2.0 a sus alumnos



45 minutos

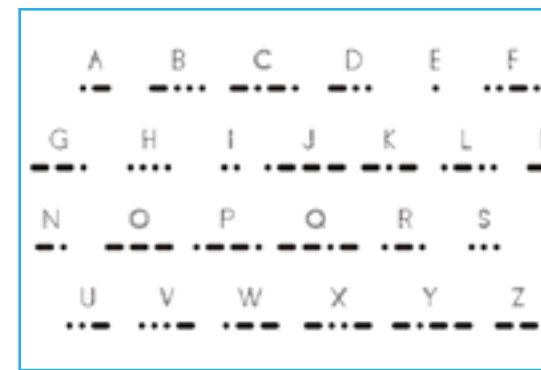


45 minutos



Proyecto guiado: Enviar mensajes

Los estudiantes usarán sensores (entradas), bucles y programación paralela.



Use un desarrollo de la lección acotada
2 x 45 minutos



Proyecto guiado: Base lunar

Los estudiantes programarán secuencias de acciones.



Use un desarrollo de la lección acotada
2 x 45 minutos



Proyecto guiado: Alerta de volcán

Los estudiantes se familiarizarán con condiciones y otros principios de programación.



Use un desarrollo de la lección acotada
2 x 45 minutos



Proyecto guiado: Agarre de objetos

Los estudiantes usarán sensores (entradas)



Use un desarrollo de la lección acotada
2 x 45 minutos



Proyectos abiertos





Información general del plan de estudios de proyectos guiados organizados según los conceptos básicos disciplinarios de los NGSS

	1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán
Ciencias naturales				
Ciencias de la Tierra y el espacio				4-ESS3-2.
Ciencias físicas			4-PS4-3.	
Ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia	K-2-ETS1-3. 3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.



Información general del plan de estudios de proyectos abiertos organizados según los conceptos básicos disciplinarios de los NGSS

	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
Ciencias naturales				4-LS1-2.
Ciencias de la Tierra y el espacio				
Ciencias físicas				
Ingeniería, tecnología y aplicaciones de la ciencia	K-2-ETS1-3. 3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	K-2-ETS1-3. 3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	K-2-ETS1-3. 3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.	K-2-ETS1-3. 3-5-ETS1-1. 3-5-ETS1-2. 3-5-ETS1-3.



Expectativas de rendimiento de NGSS: Segundo curso

Ciencias naturales

2-LS2-1: Planificar y llevar a cabo una investigación para determinar si las plantas necesitan la luz del sol y de agua para crecer.

2-LS2-2: Desarrollar un modelo sencillo que imite la función de un animal de dispersión de semillas o de polinización de plantas.

2-LS4-1: Observar plantas y animales para comparar la biodiversidad en los diferentes hábitats.

Ciencias físicas

2-PS1-1: Planificar y llevar a cabo una investigación para describir y clasificar diferentes clases de materiales por sus propiedades observables.

2-PS1-2: Analizar los datos obtenidos de las pruebas realizadas en diferentes materiales para determinar qué materiales poseen las propiedades más adecuadas para un fin previsto.

2-PS1-3: Realizar observaciones para elaborar un informe basado en la evidencia de cómo un objeto construido a partir de un conjunto pequeño de piezas se puede desmontar y transformar en un objeto completamente nuevo.

2-PS1-4: Desarrollar un argumento con evidencia de que algunos cambios provocados por el calentamiento o el enfriamiento pueden deshacerse y otros no.

Ciencias de la Tierra y el espacio

2-ESS1-1: Usar información de diversas fuentes para proporcionar evidencia de que los eventos de la Tierra pueden producirse de manera rápida o lenta.

2-ESS2-1: Comparar varias soluciones diseñadas para ralentizar o impedir el proceso de transformación de la forma física de la tierra por parte del viento o del agua.

2-ESS2-2: Desarrollar un modelo que represente las formas y clases de tierra y cuerpos acuáticos en una zona.

2-ESS2-3: Obtener información para identificar dónde se encuentra el agua en la Tierra y comprender que esta puede encontrarse en estado sólido o líquido.

Ingeniería

K-2-ETS1-1: Formular preguntas, realizar observaciones y reunir información acerca de una situación que la gente quiere cambiar para definir un problema sencillo que puede resolverse mediante el desarrollo de un objeto o una herramienta nuevos o mejorados.

K-2-ETS1-2: Desarrollar un boceto, un dibujo o un modelo físico sencillos para ilustrar cómo la forma de un objeto le ayuda a funcionar de la forma necesaria para resolver un problema.

K-2-ETS1-3: Analizar los datos de las pruebas realizadas en dos objetos diseñados para resolver el mismo problema con el fin de comparar los puntos fuertes y débiles del rendimiento de cada objeto.



Referencia legislativa relativa a la LOMCE (*BOE Núm.52,1 de marzo de 2014 R.D.126/2014*)

Referencia legislativa relativa a la LOMCE (*BOE Núm. 52, 1 de marzo de 2014 R.D.126/2014*)

Ciencias de la Naturaleza

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.
2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
5. Realizar proyectos y presentar informes.

Bloque 3. Los seres vivos

2. Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos.
3. Conocer las características y componentes de un ecosistema.
4. Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo, mostrando interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos, y hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.

Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas

4. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, montando, realizando, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, aplicando conocimientos básicos de las leyes básicas que rigen estos fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.



Expectativas de rendimiento de NGSS: Tercer curso

Ciencias físicas

- 3-PS2-1:** Planificar y llevar a cabo una investigación para proporcionar evidencia de los efectos que las fuerzas equilibradas y no equilibradas tienen sobre el movimiento de un objeto.
- 3-PS2-2:** Realizar observaciones o medidas del movimiento de un objeto para proporcionar evidencia de que se puede usar un patrón para predecir el movimiento futuro.
- 3-PS2-3:** Formular preguntas para determinar las relaciones de causa y efecto de las interacciones eléctricas o magnéticas existentes entre dos objetos que no están en contacto uno con otro.
- 3-PS2-4:** Definir un problema de diseño sencillo que pueda resolverse mediante la aplicación de conceptos científicos relacionados con imanes.

Ciencias de la Tierra y el espacio

- 3-ESS2-1:** Representar datos en tablas y gráficos para describir las condiciones climáticas típicas previstas durante una estación determinada.
- 3-ESS2-2:** Obtener y combinar información para describir los climas de diferentes regiones del mundo.
- 3-ESS3-1:** Proclamar el mérito de una solución de diseño que reduzca el impacto de un fenómeno climático.

Ingeniería

- 3-5-ETS1-1:** Definir un problema de diseño sencillo que refleje una necesidad que incluya criterios específicos para satisfacerla y comporte restricciones de materiales, tiempo o costos.
- 3-5-ETS1-2:** Generar y comparar diversas soluciones posibles para un problema en función del grado de cumplimiento de los criterios y las restricciones del problema por parte de cada solución.
- 3-5-ETS1-3:** Planificar y realizar pruebas equitativas en las que se controlen las diferentes variables y se tengan en cuenta los puntos de error con el fin de identificar los aspectos del modelo o prototipo en cuestión que pueden mejorarse.

Ciencias naturales

- 3-LS2-1:** Desarrollar un argumento sobre el hecho de que algunos animales que viven en grupos ayudan a los demás miembros a sobrevivir.
- 3-LS4-1:** Analizar e interpretar datos de fósiles para proporcionar evidencia acerca de los organismos y entornos en los que estos vivían hace tanto tiempo.
- 3-LS4-3:** Desarrollar un argumento con la evidencia de que, en un determinado hábitat, algunos organismos pueden sobrevivir bien, otros menos bien y otros no pueden sobrevivir en absoluto.
- 3-LS4-4:** Proclamar el mérito de una solución a un problema provocado por los cambios del entorno y los posibles cambios en los tipos de animales y plantas que lo habitan
- 3-LS1-1:** Desarrollar modelos para describir que los organismos poseen ciclos de vida únicos y diversos, pero que todos ellos tienen en común 4 etapas: nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte.
- 3-LS3-1:** Analizar e interpretar datos para proporcionar evidencia de que los animales y las plantas poseen rasgos heredados de sus padres y que existen variaciones de estos rasgos dentro de un grupo de organismos similares.
- 3-LS3-2:** Usar la evidencia como apoyo para explicar que los rasgos pueden estar influidos por el entorno.
- 3-LS4-2:** Usar la evidencia para elaborar una explicación sobre cómo las variaciones en las características entre los individuos de una misma especie pueden aportar ventajas de cara a la supervivencia, el apareamiento y la reproducción.



Referencia legislativa relativa a la LOMCE (*BOE Núm. 52, 1 de marzo de 2014 R.D.126/2014*)

Ciencias de la Naturaleza

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.
2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
5. Realizar proyectos y presentar informes

Bloque 3. Los seres vivos

3. Conocer las características y componentes de un ecosistema.

Bloque 4. Materia y energía

4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.

Ciencias sociales

Bloque 2. El mundo en que vivimos

10. Identificar los elementos que influyen en el clima, explicando cómo actúan en él y adquiriendo una idea básica del clima y de los factores que lo determinan.



Expectativas de rendimiento de NGSS: Cuarto curso

Energía

- 4-PS3-1:** Usar la evidencia para elaborar una explicación que relacione la velocidad de un objeto con la energía de este.
- 4-PS3-2:** Realizar observaciones para proporcionar evidencia de que la energía puede transmitirse de un lugar a otro mediante el sonido, la luz, el calor y las corrientes eléctricas.
- 4-PS3-3:** Formular preguntas y predecir resultados acerca de los cambios de energía que se producen cuando los objetos colisionan.
- 4-PS3-4:** Aplicar conceptos científicos para diseñar, probar y perfeccionar un dispositivo que convierta la energía de una forma a otra.
- 4-ESS3-1:** Obtener y combinar información para describir el hecho de que la energía y los combustibles provienen de los recursos naturales y que, por lo tanto, su uso tendrá un impacto en el medio ambiente.

Estructura, función y procesamiento de la información

- 4-PS4-2:** Desarrollar un modelo para describir cómo la luz que se refleja en los objetos y que penetra en los ojos de una persona con sentido de la vista permite que estos objetos se puedan ver.
- 4-LS1-1:** Desarrollar un argumento sobre el hecho de que los animales y las plantas poseen estructuras internas y externas cuyo funcionamiento está destinado a la supervivencia, el crecimiento, el comportamiento o la reproducción.
- 4-LS1-2:** Usar un modelo para describir el modo en que los animales reciben diferentes tipos de información a través de sus sentidos y, a continuación, procesan la información en su cerebro y responden a esa información de muchas maneras distintas.

Ondas: las ondas y la información

- 4-PS4-1:** Desarrollar un modelo de ondas para describir los diferentes patrones en cuanto a la amplitud y longitud de onda, así como el hecho de que las ondas pueden provocar el movimiento de un objeto.
- 4-PS4-3:** Generar y comparar diversas soluciones que hacen uso de patrones para la transmisión de información.

Sistemas de la Tierra: procesos que dan forma a la Tierra

- 4-ESS1-1:** Identificar la evidencia de los patrones de formaciones rocosas y fósiles en capas rocosas como apoyo para una explicación de los cambios sufridos por un paisaje a lo largo del tiempo.
- 4-ESS2-1:** Realizar observaciones o medidas para proporcionar evidencia acerca de los efectos de la climatología o el grado de erosión provocado por el agua, el hielo, el viento o la vegetación.
- 4-ESS2-2:** Analizar e interpretar los datos de mapas para describir patrones de características geológicas.
- 4-ESS3-2:** Generar y comparar diversas soluciones para reducir el impacto de los procesos geológicos naturales en los seres humanos.

Ingeniería

- 3-5-ETS1-1:** Definir un problema de diseño sencillo que refleje una necesidad o un deseo que incluya criterios para satisfacerlos y comporte restricciones de materiales, tiempo o costes.
- 3-5-ETS1-2:** Generar y comparar soluciones posibles para un problema en función del grado de cumplimiento de los criterios y las restricciones del problema por parte de cada solución.
- 3-5-ETS1-3:** Planificar y realizar pruebas equitativas en las que se controlen las diferentes variables y se tengan en cuenta los puntos de error con el fin de identificar los aspectos del modelo o prototipo en cuestión que pueden mejorarse.



Referencia legislativa relativa a la LOMCE (*BOE Núm. 52, 1 de marzo de 2014 R.D.126/2014*)

Ciencias de la Naturaleza

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica

1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.
2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos.
4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
5. Realizar proyectos y presentar informes

Bloque 3. Los seres vivos

1. Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones

Bloque 4. Materia y energía

3. Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, o el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.
4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.
5. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

Ciencias sociales

Bloque 2. El mundo en que vivimos

6. Describir correctamente planos y mapas interpretando su escala y signos convencionales.
10. Identificar los elementos que influyen en el clima, explicando cómo actúan en él y adquiriendo una idea básica de clima y de los factores que lo determinan.



Información general del plan de estudios de proyectos guiados organizados según las prácticas de los NGSS

	1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán
Práctica uno: Formular preguntas y definir problemas	●	●	●	●
Práctica dos: Desarrollar y usar modelos				
Práctica tres: Planificar y llevar a cabo investigaciones				
Práctica cuatro: Analizar e interpretar datos				
Práctica cinco: Usar el pensamiento matemático y computacional	●	●	●	●
Práctica seis: Desarrollar explicaciones y diseñar soluciones	●	●	●	●
Práctica siete: Mantener un debate a partir de la evidencia	●	●	●	●
Práctica ocho: Obtener, evaluar y comunicar información	●	●	●	●



Información general del plan de estudios de proyectos abiertos organizados según las prácticas de los NGSS

	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
Práctica uno: Formular preguntas y definir problemas	●	●	●	●
Práctica dos: Desarrollar y usar modelos				●
Práctica tres: Planificar y llevar a cabo investigaciones				
Práctica cuatro: Analizar e interpretar datos				
Práctica cinco: Usar el pensamiento matemático y computacional	●	●	●	●
Práctica seis: Desarrollar explicaciones y diseñar soluciones	●	●	●	
Práctica siete: Mantener un debate a partir de la evidencia	●	●	●	●
Práctica ocho: Obtener, evaluar y comunicar información	●	●	●	●



Información general del plan de estudios de proyectos guiados y abiertos organizados según los estándares de CSTA

Identificación			Estándar CSTA K–12 CS provisional							
			1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
K–2	1A-A-3-7	Construir y ejecutar algoritmos (conjuntos de instrucciones detalladas) que incluyan bucles simples y secuencias para completar una tarea, tanto de manera independiente como colaborativa, con o sin un dispositivo informático.	●	●	●	●	●	●	●	●
K–2	1A-A-6-8	Analizar y depurar (reparar) un algoritmo que incluya bucles simples y secuencias, con o sin un dispositivo informático.	●	●	●	●	●	●	●	●
K–2	1A-C-7-9	Identificar y usar el software que controla dispositivos informáticos (p. ej.: usar una aplicación para dibujar en una pantalla, para escribir una historia o controlar robots).	●	●	●	●	●	●	●	●
K–2	1A-C-7-10	Usar la terminología apropiada al nombrar y describir la función de dispositivos informáticos y componentes comunes (p. ej.: ordenador de sobremesa, ordenador portátil, tableta, monitor, teclado, ratón, impresora).								
K–2	1A-C-6-11	Identificar, con precisión terminológica, problemas simples de hardware y software que puedan suceder durante su uso (p. ej.: aplicaciones o programas que no funcionan como se esperaba, ausencia de sonido, dispositivos que no se encienden).	●	●	●	●	●	●	●	●
K–2	1A-D-7-12	Recopilar datos a lo largo del tiempo y organizarlos en un organigrama o un gráfico para realizar predicciones.								
K–2	1A-D-4-13	Usar un dispositivo informático para almacenar, buscar, recuperar, modificar o eliminar información y clasificar la información almacenada como datos.								
K–2	1A-D-4-14	Crear un modelo de un objeto o un proceso para identificar patrones y elementos esenciales (p. ej.: el ciclo del agua, el ciclo vital de la mariposa, los patrones de las estaciones del año).	●	●	●	●	●	●	●	●



Información general del plan de estudios de proyectos guiados y abiertos organizados según los estándares de CSTA

Identificación		Estándar CSTA K–12 CS provisional	1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
3–5	1B-A-2-1	Aplicar estrategias colaborativas para apoyar la resolución de problemas en el ciclo de diseño de un programa.	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-A-7-2	Citar adecuadamente y documentar si se toman ideas prestadas y se cambian para su uso (p. ej.: usar imágenes creadas por otros, usar música creada por otros, volver a combinar proyectos de programación).	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-A-5-3	Elaborar un plan como parte de un proceso de diseño iterativo, tanto de manera independiente como con diferentes equipos colaborativos (p. ej.: un guion gráfico, un organigrama, un pseudocódigo, un esquema).	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-A-5-4	Construir programas, ya sea para resolver un problema o para expresar la creatividad, que incluyan secuencias, eventos, bucles, condicionales, paralelismos y variables mediante un lenguaje de programación visual basado en bloques o un lenguaje basado en texto, tanto de manera independiente como colaborativa (p. ej.: programación en pareja).	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-A-5-5	Usar operaciones matemáticas para cambiar un valor contenido en una variable.				●				
3–5	1B-A-3-6	Descomponer (desmontar) un problema en subproblemas más pequeños, de manera independiente o en un grupo colaborativo.	●	●	●	●	●	●	●	●



Información general del plan de estudios de proyectos guiados y abiertos organizados según los estándares de CSTA

Identificación		Estándar CSTA K–12 CS provisional	1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
3–5	1B-A-3-7	Construir y ejecutar un algoritmo (conjunto de instrucciones detalladas) que incluya secuencias, bucles y condicionales para completar una tarea, tanto de manera independiente como colaborativa, con o sin un dispositivo informático, tanto de manera independiente como colaborativa	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-A-6-8	Analizar y depurar (reparar) un algoritmo que incluya secuencias, eventos, bucles, condicionales, paralelismos y variables.	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-C-7-9	Modelar el funcionamiento de un sistema informático. (Aclaración: solo incluye elementos básicos de un sistema informático, como entradas, salidas, un procesador, sensores y almacenamiento).								
3–5	1B-C-7-10	Usar la terminología apropiada al nombrar y describir los componentes de dispositivos informáticos y describir sus relaciones, capacidades y limitaciones.								
3–5	1B-C-6-11	Identificar, con precisión terminológica, problemas simples de hardware y software que puedan producirse durante su uso y aplicar estrategias para resolverlos (p. ej.: reiniciar el equipo, comprobar la alimentación, comprobar la disponibilidad de red, cerrar y volver a abrir la aplicación).								
3–5	1B-D-5-12	Crear un artefacto computacional para modelar los atributos y los comportamientos asociados con un concepto (p. ej.: el sistema solar, el ciclo vital de una planta).	●	●	●	●	●	●	●	●
3–5	1B-D-5-13	Responder a una pregunta mediante un ordenador para manipular (p. ej.: clasificar, calcular el total o el promedio, elaborar modelos o gráficos) y analizar datos que la clase o el alumno ha recopilado.								



Información general del plan de estudios de proyectos guiados y abiertos organizados según los estándares de CSTA

Identificación		Estándar CSTA provisional	1 Base lunar	2 Agarre de objetos	3 Enviar mensajes	4 Alerta de volcán	5 Inspección	6 Diseño emocional	7 Seguridad urbana	8 Sentidos de los animales
3-5	1B-D-4-14	Usar valores numéricos para representar ideas no numéricas en el ordenador (atributos binarios, ASCII y pixel, como RGB).			●					
3-5	1B-I-7-15	Evaluar y describir los impactos positivos y negativos de la generalización de los ordenadores y la informática en nuestra vida diaria (p. ej.: descarga archivos de vídeo y audio, electrodomésticos, Internet sin cables, dispositivos informáticos móviles, sistemas GPS, dispositivos informáticos para llevar puesto).								
3-5	1B-I-7-16	Generar ejemplos de cómo puede afectar la informática a la sociedad y cómo los valores sociales pueden moldear la elección informática.								
3-5	1B-I-1-17	Buscar y comparar perspectivas diferentes, tanto de manera síncrona como asíncrona, para mejorar un proyecto.								
3-5	1B-I-1-18	Lanzar ideas sobre los modos en que podría mejorarse la accesibilidad de los dispositivos informáticos para todos los usuarios.								
3-5	1B-I-1-19	Explicar problemas relacionados con el uso de redes y dispositivos informáticos (p. ej.: cerrar sesión para evitar que otra persona acceda a su cuenta, el ciberacoso, la privacidad de información personal y la propiedad).								
3-5	1B-N-7-20	Crear ejemplos de contraseñas seguras, explicar por qué deben utilizarse contraseñas seguras y demostrar el uso y la protección adecuada de las contraseñas personales.								
3-5	1B-N-4-21	Modelar la forma en la que un dispositivo conectado a una red envía un mensaje desde un dispositivo (emisor) a otro (receptor) siguiendo reglas específicas.			●					

Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Existen muchas maneras de supervisar y evaluar el progreso de los estudiantes a través de un proyecto de WeDo 2.0.

Esta sección ofrece las siguientes herramientas para ayudarle en sus evaluaciones:

- Páginas de documentación
- Resúmenes de las autoevaluaciones
- Hoja de registro anecdótico
- Hoja de rúbricas de observación





Evaluación realizada por el estudiante

Páginas de documentación

En cada proyecto se pedirá a los estudiantes que elaboren documentos en los que se resuma el trabajo realizado. Para disponer de un informe científico completo, es imprescindible que los estudiantes:

- Documenten su trabajo con diferentes tipos de medio
- Documenten cada etapa del proceso
- Se tomen el tiempo necesario para organizar y finalizar su documento

Lo más probable es que el primer documento que redacten sus estudiantes no sea tan bueno como el siguiente. Les puede ayudar de las siguientes formas:

- Aportándoles información y dándoles tiempo para que vean dónde y de qué manera pueden mejorar determinadas partes de su documento.
- Permitiéndoles compartir sus documentos entre ellos. Al comunicar sus hallazgos científicos, los estudiantes se implicarán en el trabajo que desarrollan los científicos.

Resúmenes de las autoevaluaciones

Después de cada proyecto, los estudiantes deberían analizar el trabajo que han realizado. Use la página siguiente como incentivo para el análisis y para que se marquen objetivos de cara al próximo proyecto.





Matriz de autoevaluación del estudiante

Nombre: _____ Clase: _____ Proyecto: _____

Indicaciones: Rodea el ladrillo que muestre lo bien que has hecho la tarea. Cuanto más grande sea el ladrillo, mejor has hecho la tarea.				
He definido la pregunta o el problema.				
He construido un modelo LEGO® y he programado una solución.				
He probado mi solución y la he mejorado.				
He documentado y compartido mis ideas.				

Análisis del proyecto

Ejemplo de lo que hice realmente bien:

Ejemplo de lo que quiero mejorar la próxima vez:



Evaluación dirigida por el profesor

El desarrollo de las habilidades de los estudiantes en ciencia, ingeniería y pensamiento computacional lleva su tiempo y requiere comentarios constantes. Al igual que en el ciclo de diseño, en el que los estudiantes deben entender que fallar forma parte del proceso, la evaluación debe proporcionar información en relación con lo que hicieron bien los estudiantes y los puntos en los que pueden mejorar. En el aprendizaje basado en problemas no se trata de acertar o fallar. Se trata de aprender de manera activa, así como de desarrollar y probar conceptos.

Hay varias maneras de proporcionar información a los estudiantes para ayudarlos a desarrollar sus habilidades. Ofrecemos ejemplos de categorías en cada fase de los proyectos de WeDo 2.0 que pueden usarse si:

- Observa el comportamiento, la reacción y las estrategias de los estudiantes
- Les pregunta sobre sus procesos de pensamiento

Dado que los estudiantes suelen trabajar en grupo, puede proporcionarles información tanto a nivel de grupo como a nivel individual.

Hoja de registro anecdótico

La hoja de registro anecdótico permite registrar cualquier tipo de observación que considere relevante para cada estudiante. Use la plantilla de la página siguiente para proporcionar información a los estudiantes de la forma necesaria.




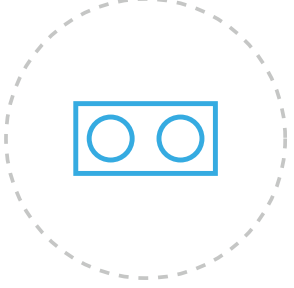
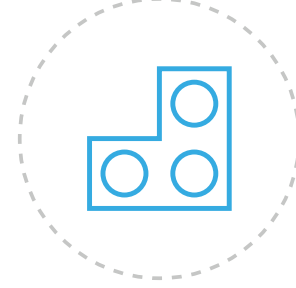
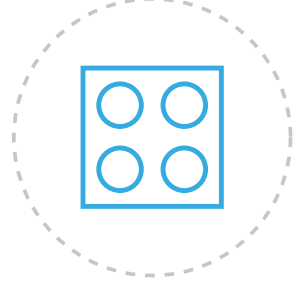


Hoja de registro anecdótico

Nombre:

Clase:

Proyecto:

1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado
			

Notas:



Evaluación dirigida por el profesor

Rúbricas de observación

Se proporciona un ejemplo de rúbricas para cada proyecto guiado. La hoja de rúbricas de observación de cada estudiante o equipo le permite:

- Evaluar el rendimiento del estudiante en cada etapa del proceso
- Proporcionar opiniones constructivas que contribuyan al progreso del estudiante

Las rúbricas de observación que se proporcionan en los proyectos guiados pueden adaptarse para ajustarse mejor a sus necesidades. Las rúbricas se basan en las siguientes etapas del progreso:

1. Inicial

El estudiante se encuentra en las etapas iniciales de desarrollo en lo que respecta al conocimiento del contenido, la capacidad para comprender y aplicar contenido o la demostración de ideas coherentes acerca de un tema concreto.

2. En desarrollo

El estudiante es capaz de presentar únicamente conocimientos básicos (p. ej.: vocabulario), aunque todavía no sabe aplicar el conocimiento del contenido ni demostrar la comprensión de los conceptos que se le presentan.

3. Competente

El estudiante ya exhibe niveles concretos de comprensión del contenido y los conceptos y sabe demostrar adecuadamente los temas, el contenido o los conceptos que se le enseñan.

No posee aún, sin embargo, la capacidad para debatir ni aplicar esos conocimientos fuera de la tarea asignada.

4. Superado

El estudiante sabe llevar los conceptos e ideas a otro nivel y aplicar conceptos en otras situaciones, además de sintetizar, aplicar y ampliar los conocimientos en debates que implican la ampliación de ideas.

► Sugerencia

Use la hoja de categorías de observación de la página siguiente para realizar un seguimiento del progreso de sus estudiantes.





Hoja de rúbricas de observación

Clase:		Proyecto:			
Nombres de los estudiantes		NGSS			
		Explorar	Crear	Probar	Compartir
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Para usar con la descripción de categorías de la siguiente página: (1) Inicial, (2) en desarrollo, (3), competente, (4) superado.



Evaluación de las Fases del proyecto: rúbricas generales

Puede usar estas rúbricas de evaluación para proporcionar información general en una escala de 1 a 4 al finalizar cada fase de un proyecto.

Fase Explorar

En la fase Explorar, la información debe reflejar si el estudiante se implica de manera activa en los debates preguntando y respondiendo a preguntas, y su nivel de comprensión del problema.

1. El estudiante no es capaz de proporcionar respuestas a las preguntas ni de participar en debates de forma adecuada.
2. El estudiante es capaz, si se le pide, de proporcionar respuestas a las preguntas o participar en debates de forma adecuada.
3. El estudiante es capaz de proporcionar respuestas a las preguntas y de participar en debates en clase de forma adecuada.
4. El estudiante es capaz de ampliar una explicación en los debates de clase.

Fase Probar

Durante la fase Probar, asegúrese de que el estudiante trabaje correctamente en equipo, justifique su mejor solución y use la información recopilada en la fase Explorar.

1. El estudiante no es capaz de trabajar bien en equipo, justificar las soluciones ni usar la información recopilada para seguir el desarrollo.
2. El estudiante es capaz de trabajar en equipo, recopilar y usar información con orientación o justificar soluciones con ayuda.
3. El estudiante es capaz de trabajar en equipo y de contribuir a los debates de equipo, justificar soluciones y recopilar y usar la información relacionada con el contenido.
4. El estudiante es capaz de justificar y debatir soluciones que permiten la recopilación y el uso de información.

Fase Compartir

Durante la fase Compartir, asegúrese de que el estudiante sea capaz de describir su solución usando el vocabulario correcto y el nivel de detalle adecuado.

1. El estudiante no usa la evidencia de sus hallazgos en relación con los conceptos compartidos durante la presentación y no cumple las directrices establecidas.
2. El estudiante usa parte de la evidencia de sus propios hallazgos, si bien la justificación es limitada. En general, cumple con las directrices establecidas, pero presenta lagunas en una o más áreas.
3. El estudiante proporciona adecuadamente evidencia para justificar sus hallazgos y cumple las directrices establecidas en lo relativo a la presentación.
4. El estudiante habla con detalle de sus hallazgos y aprovecha al máximo la evidencia adecuada para justificar su razonamiento, a la vez que cumple con todas las directrices establecidas.



Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Nombre:

Clase:

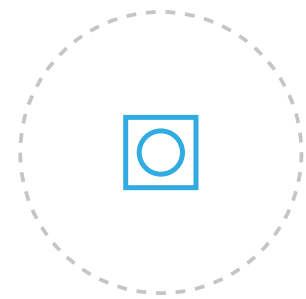

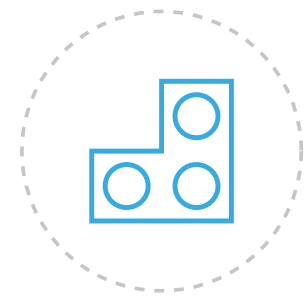
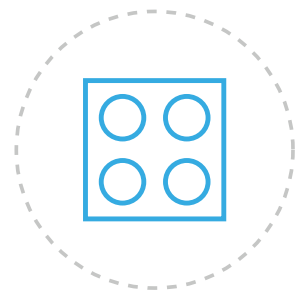
Descomposición	1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado	Notas
Describe el problema con tus propias palabras.	El estudiante no es capaz de describir el problema con sus propias palabras. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir el problema con sus propias palabras. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir el problema con sus propias palabras. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir el problema con sus propias palabras y empieza a descomponer el problema en partes más pequeñas. <input type="checkbox"/>	
Describe cómo sabrás si has descubierto una solución satisfactoria al problema.	El estudiante no es capaz de describir criterios de éxito. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir criterios de éxito. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir criterios de éxito. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir criterios de éxito con un alto nivel de detalle. <input type="checkbox"/>	
Describe cómo puedes descomponer el problema en partes más pequeñas.	El estudiante no es capaz de descomponer el problema. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de descomponer el problema en partes más pequeñas. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de descomponer el problema en partes más pequeñas. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de descomponer el problema en partes más pequeñas y puede describir los vínculos entre cada una de dichas partes. <input type="checkbox"/>	



Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Nombre: _____

Clase: _____


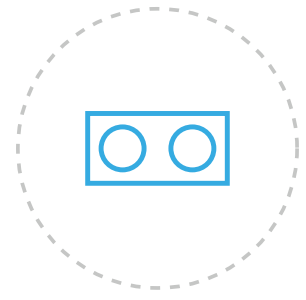
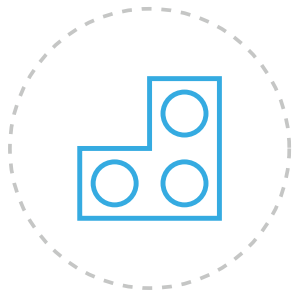
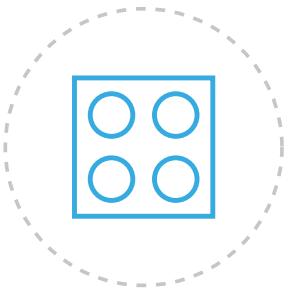
Generalización	1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado	Notas
					
Describe qué programa de la Biblioteca de programas (o de otro sitio) has usado y por qué.	El estudiante no es capaz de describir el programa que ha usado y por qué. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de identificar el programa que ha usado. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir el programa que ha usado y por qué. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir detalladamente el programa que ha usado y las modificaciones que se le han aplicado. <input type="checkbox"/>	
Observe si sus estudiantes reconocen patrones o reutilizan conceptos que han visto anteriormente.	El estudiante no es capaz de reconocer patrones o reutilizar conceptos que ha visto anteriormente. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de reconocer patrones o reutilizar conceptos que ha visto anteriormente. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de reconocer patrones o reutilizar conceptos que ha visto anteriormente. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de reconocer patrones o reutilizar conceptos propios. <input type="checkbox"/>	



Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Nombre: _____

Clase: _____

Pensamiento algorítmico	1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado	Notas
					
Describe la lista de acciones para programar.	El estudiante no es capaz de elaborar una lista de acciones. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de elaborar una lista de acciones. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de elaborar una lista de acciones. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de elaborar una lista detallada de acciones que le ayude a desarrollar su programa. <input type="checkbox"/>	
Describe cómo has programado tu solución.	El estudiante no es capaz de describir el programa. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir el programa. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir el programa. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir el programa y proporciona numerosos detalles sobre cada componente. <input type="checkbox"/>	
Describe los principios de programación usados en tu solución (p. ej.: salidas, entradas, eventos, bucles, etc.).	El estudiante no es capaz de describir los principios de programación usados en su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir los principios de programación usados en su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir los principios de programación usados en su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir, demostrando una amplia comprensión, los principios de programación usados en su solución. <input type="checkbox"/>	



Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Nombre:

Clase:

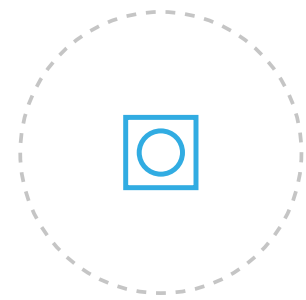


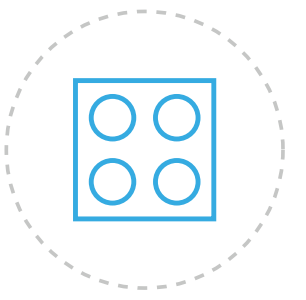
Evaluación	1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado	Notas
Describe qué ha ocurrido cuando has ejecutado tu programa y si era lo que esperabas.	El estudiante no es capaz de describir qué ha ocurrido. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir qué ha ocurrido y compararlo con lo que esperaba que ocurriera. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir qué ha ocurrido y compararlo con lo que esperaba que ocurriera. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir qué ha ocurrido, compararlo con lo que esperaba que ocurriera y ya está buscando soluciones. <input type="checkbox"/>	
Describe cómo has corregido los problemas de tu programa.	El estudiante no es capaz de describir cómo ha corregido los problemas. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir cómo ha corregido los problemas. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir cómo ha corregido los problemas. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir detalladamente cómo ha corregido los problemas. <input type="checkbox"/>	
Describe la relación entre tu solución y el problema.	El estudiante no es capaz de describir la relación entre su solución y el problema. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir la relación entre su solución y el problema. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir la relación entre su solución y el problema. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir detalladamente la relación entre su solución y el problema. <input type="checkbox"/>	
Describe qué otras vías para resolver el problema has probado a lo largo del proyecto.	El estudiante no es capaz de describir otras vías que haya probado a lo largo del proyecto. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir otras vías que haya probado a lo largo del proyecto. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir otras vías que haya probado a lo largo del proyecto. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir otras vías que haya probado a lo largo del proyecto y por qué no ha considerado cada opción. <input type="checkbox"/>	



Valoración de las habilidades de pensamiento computacional

Nombre: _____

Clase: _____

Abstracción	1. Inicial	2. En desarrollo	3. Competente	4. Superado	Notas
					
Describe la parte más importante de tu solución.	El estudiante no es capaz de describir su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir su solución y se centra en la parte más importante de esta. <input type="checkbox"/>	
Describe los detalles más importantes de tu solución.	El estudiante no es capaz de proporcionar ningún detalle sobre su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de proporcionar detalles sobre su solución. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de exponer los detalles de su solución, pero algunos de los detalles no son esenciales. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de exponer los detalles más importantes de su solución. <input type="checkbox"/>	
Describe cómo ha cumplido tu solución con los criterios iniciales.	El estudiante no es capaz de describir cómo ha cumplido su solución con los criterios iniciales. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz, si se le pide, de describir cómo ha cumplido su solución con los criterios iniciales. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir cómo ha cumplido su solución con los criterios iniciales. <input type="checkbox"/>	El estudiante es capaz de describir, con una claridad extraordinaria, cómo ha cumplido su solución con los criterios iniciales. <input type="checkbox"/>	

LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. © 2017 The LEGO Group. 2017.01.01. - V.1.

