Programa Diana

MINISTERIO DE IGUALDAD

Instituto de las MUJERES

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo

El FSE invierte en tu futuro

Guía para el profesorado de educación primaria adaptada a la situación de pandemia

Programación creativa en igualdad

Título de la publicación:

Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado de educación primaria adaptada a la situación de pandemia.

© Instituto de las Mujeres

Edita:

Instituto de las Mujeres

Ministerio de Igualdad

Condesa de Venadito 34

28027-Madrid

Diseño y desarrollo:

AMB Piensa S.L.

NIPO:

050-21-021-0

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado

https://cpage.mpr.gob.es

Índice

Presentación 3

¿Qué es el Programa Diana? 5

Objetivos 6

Actividades didácticas 7

1 ¿Qué es la programación? 7

2 ¿Dónde está la programación? 12

3 Chicas, programación y creatividad 20

4 ¿Quiénes hacen código? Mujeres en la historia de la computación 25

5 Secretos Binarios 35

6 ¿Qué quiero ser de mayor? 40

7 Programación de una tortuga robot 47

Recursos en línea 53

Herramientas y lenguajes para aprender a programar 53

Proyectos de otras organizaciones 60

Anexos 68

Anexo 1. Actividad 2 69

Anexo 2. Actividad 4 80

Anexo 3. Actividad 5 82

Anexo 4. Actividad 6 84

Anexo 5. Actividad 7 105

Presentación

El Instituto de las Mujeres, organismo perteneciente al Ministerio de Igualdad, desde el año 2015 pone en marcha el Programa DIANA de programación creativa en igualdad, con la finalidad última de incentivar la participación de las chicas en carreras relacionadas con tecnología y programación. Esta iniciativa se desarrolla en centros educativos, tanto de primaria como de secundaria, en torno al Día Internacional de las niñas en las TIC, que se celebra el cuarto jueves del mes de abril, aunque este año 2021 debido a la pandemia, está previsto que las intervenciones se puedan realizar durante todo el año y, en muchos casos, en línea.

A pesar de los avances, en la actualidad, el sector de las TIC se encuentra aún muy masculinizado. Según un estudio del Instituto de las Mujeres, "en 2017, el porcentaje de mujeres entre quienes se graduaron en estudios superiores TIC en centros españoles fue del 12%. Además, el porcentaje de mujeres se ha reducido casi 3 puntos porcentuales entre 2013 y 2017"[1] .

Los estereotipos y roles de género condicionan desde la infancia nuestras elecciones personales y profesionales. En el imaginario social aún está presente la creencia de que las habilidades en tecnología en ellos son innatas y, por el contrario, si ellas sobresalen, son casos puntuales, o el cómo determinadas profesiones y ocupaciones se asocian a mujeres u hombres, quedando encasillados los deseos y aspiraciones por los estereotipos culturales aún vigentes.

Vivimos rodeadas de tecnología, siendo necesario el aprendizaje de habilidades TIC para desenvolvernos en la realidad del mundo actual, para tener acceso a nuevos puestos de trabajo o a los antiguos "digitalizados", además de adaptarnos a la digitalización en el ámbito de las relaciones personales y sociales.

Desde el Instituto de las Mujeres apostamos porque la formación y el aprendizaje en tecnología y programación en igualdad se incorpore a los planes educativos desde edades tempranas. Igualmente, se hace imprescindible la formación y capacitación de los equipos docentes.

El Instituto de las Mujeres desarrolla talleres en centros educativos con el objetivo de romper estereotipos de género que se encuentran presentes en los trabajos y profesiones relacionados con tecnología y programación. Al mismo tiempo, pone a disposición de la comunidad educativa material didáctico, disponible en su página web, para orientar a los equipos docentes en la organización de actividades en igualdad relacionadas con la programación y la tecnología.

[1] Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020) Nuestras Vidas Digitales. Barómetro de la e-igualdad de género en España. Disponible en: https://www.inmujer.gob.es/areasTematicas/SocInfo/Estudios/docs/NUESTRAS_VIDAS_DIGITALES_2019.pdf

El material está dividido en dos partes. En una primera parte se propone la realización de actividades, las cuales tienen una duración total aproximada de 2 horas y media. En la segunda parte se pone a disposición una recopilación de recursos en línea, que promueven el acercamiento a diferentes lenguajes y herramientas, además de proyectos de organizaciones que fomentan la programación tanto en España como a nivel internacional.

Debido a la pandemia, se ha editado este nuevo material del programa adaptado a la nueva situación, con el objetivo de poder trabajar las dinámicas de manera individualizada, minimizando el contacto físico entre el alumnado, aunque la puesta en común se realice de manera colectiva. Además, se han revisado los recursos en línea existentes.

Es en este marco en el que editamos el material "Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado de educación primaria adaptada a la situación de pandemia" y que presentamos aquí.

Con ello, esperamos contribuir a fomentar en las niñas y jóvenes, su capacidad para crear contenidos digitales e innovar.

Instituto de las Mujeres

¿Qué es el Programa Diana?

El Programa Diana se desarrolla en torno al cuarto jueves de abril de cada año, Día Internacional de las niñas en las TIC. Busca incentivar la presencia de chicas y jóvenes en el ámbito de la programación y la tecnología y fomentar su aprendizaje en igualdad en el aula, a través de la realización de actividades creativas y participativas en los centros educativos.

Las intervenciones tienen una duración de dos horas y media, y al final de los talleres y siempre que sea posible, se cuenta con la intervención de una mujer tecnóloga de la zona como referente femenino en tecnología, con el fin de que conozcan su trayectoria profesional y sirva de inspiración al grupo y de referente a las niñas. Estas intervenciones van dirigidas al alumnado de 3º a 6º de Primaria, Secundaria y Formación Profesional Básica y de Grado Medio y con ellas se aborda la programación sin hacer uso de los ordenadores (Unplugged), usando una metodología participativa y teniendo en cuenta la perspectiva de género en el desarrollo de las mismas. **En este material presentamos las dinámicas para trabajar en educación primaria.**

Por tanto, las actividades que se proponen están pensadas como una primera aproximación a la programación informática desde una perspectiva de igualdad, planteando la programación como algo transversal, y no limitada al campo de los estudios tecnológicos, aplicable al resto de áreas, como, por ejemplo, la música, la historia, la literatura o la geografía.

Objetivos

Objetivos generales

- El alumnado cambia sus actitudes y comportamientos sexistas, y se relaciona de forma respetuosa y en igualdad.
- El alumnado de ambos sexos considera la posibilidad de acceder a estudios de ciencia y tecnología.

Objetivos específicos de género

- El alumnado reflexiona acerca de los estereotipos y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.
- El alumnado identifica la división tradicional de tareas dentro y fuera del hogar entre mujeres y hombres y las causas de la invisibilidad de las mujeres en los espacios públicos.
- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

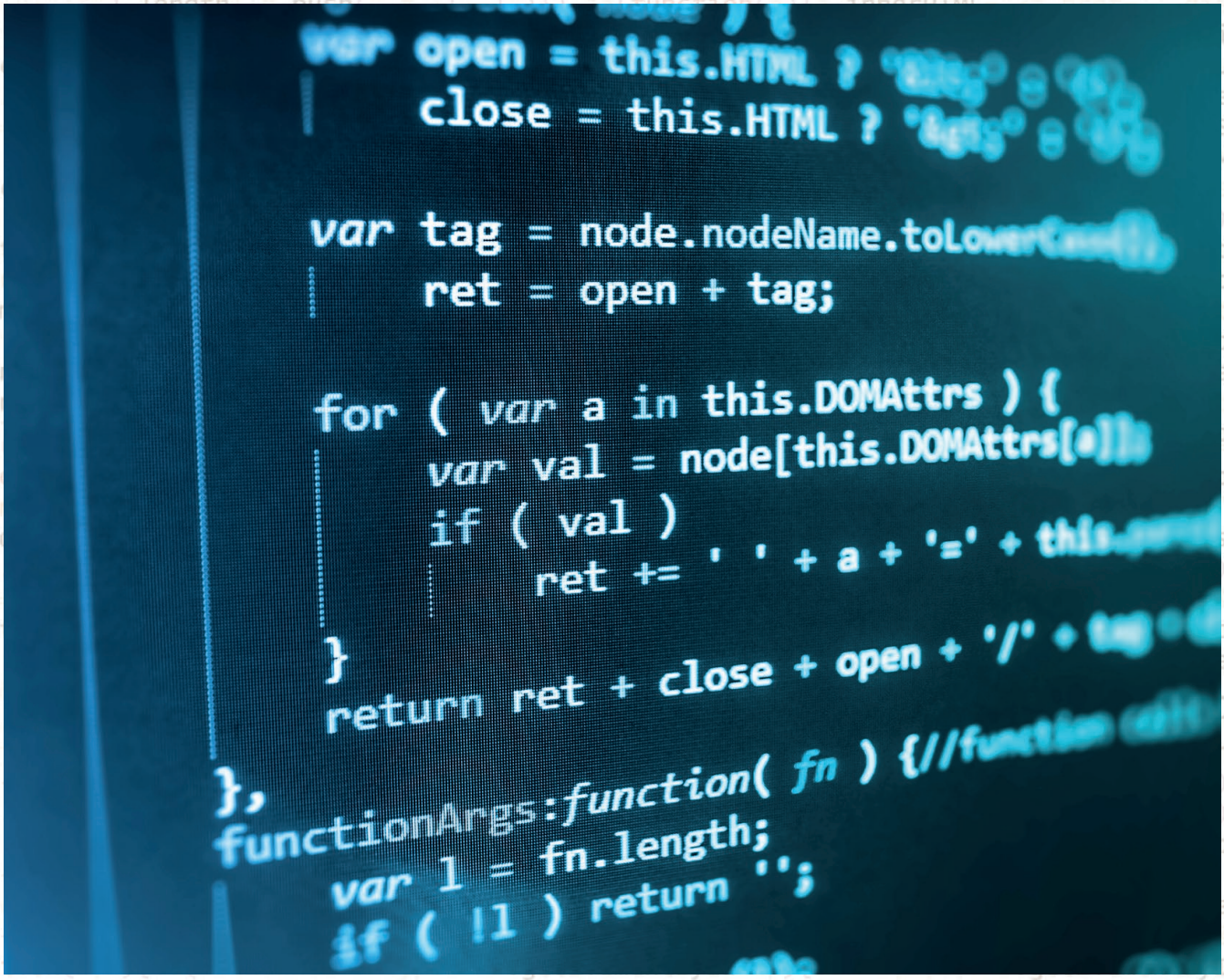
Objetivos específicos TIC

- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.
- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

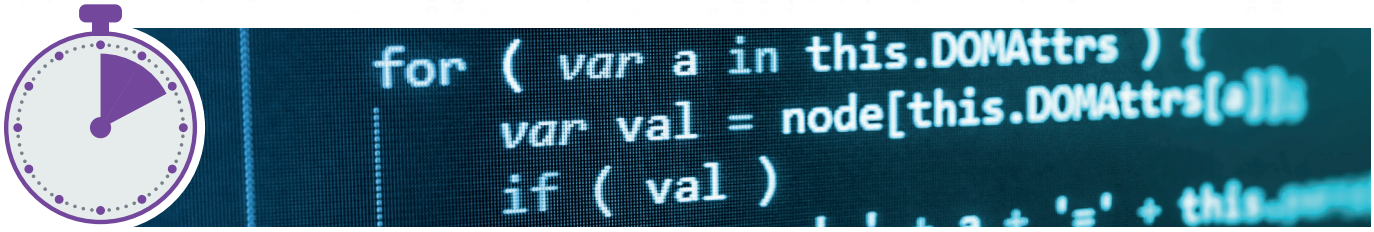
Competencias adquiridas

- Conocen referentes femeninos en los ámbitos científico-tecnológicos.
- Reconocen algunos objetos cotidianos, de dónde han venido y cómo y por qué se crearon, relacionados con la programación y la tecnología.
- Entienden la programación desde el desarrollo de tecnologías analógicas, es decir, no digitales.
- Mejoran sus capacidades de trabajo en equipo con un proyecto transdisciplinar.

Actividad 1
¿Qué es la programación?



Objetivos y materiales necesarios



Duración
10 minutos

Técnica usada
Debate y reflexión grupal.

Objetivos específicos de género

- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

Objetivos específicos TIC

- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.
- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

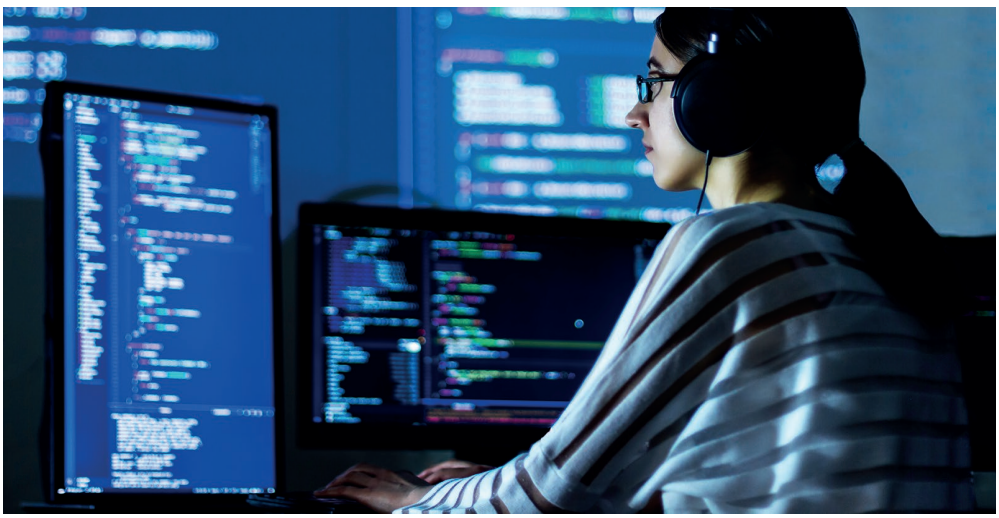
- El alumnado interioriza la programación informática como una actividad útil y divertida, desmitificando el estereotipo de "chico friki".

Materiales necesarios

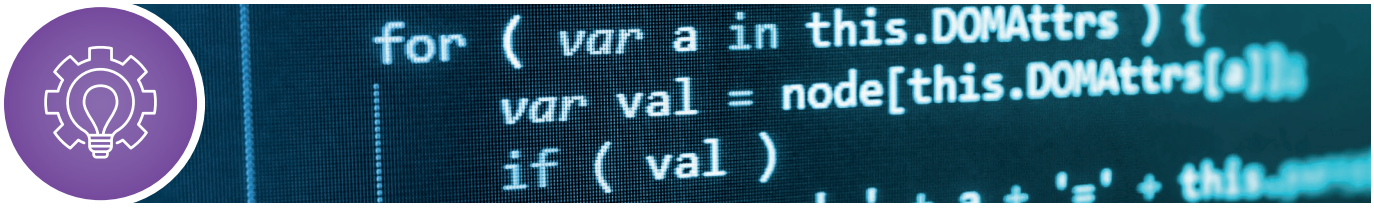
Video: **"What is Computer Science - unplugged activity"**

https://youtu.be/HsXaVV6fFDY

Papelógrafo



Desarrollo



Primera parte de la actividad

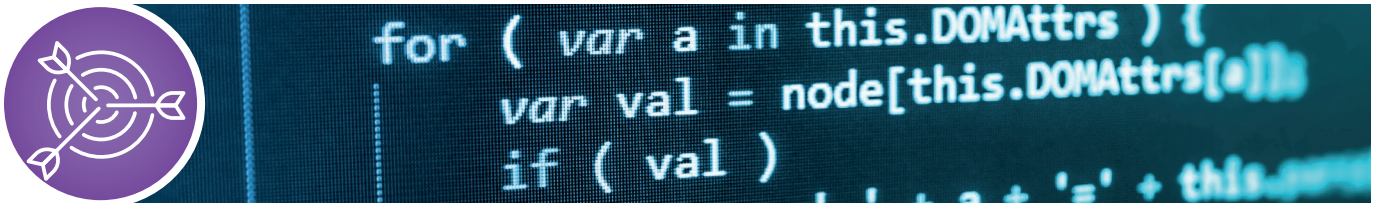
Se verá el video **"What is Computer Science - unplugged activity"**.

Segunda parte de la actividad:

Una vez visto, se plantearán en plenario las siguientes preguntas para el debate y reflexión grupal:

- **¿Qué os ha parecido el video?, ¿qué es lo que más os ha llamado la atención?**
- **¿Cuáles son los lugares dónde hay programación?**
- **¿Qué hace una persona programadora?**
- **¿Cómo es la gente que programa?**
- **¿Creéis que en el futuro se va a necesitar a muchas personas para programar?**
- **¿Creéis que es divertido?, ¿os gustaría hacerlo?**

Indicaciones para el profesorado



Se prestará especial atención a las cuestiones que surjan, profundizando en la idea de que todas las personas pueden programar independientemente de si son chicas o chicos. Para trabajar en esta idea, te sugerimos que profundices en algunas preguntas lanzadas para el debate y reflexión grupal, y así enriquecer la misma.

En relación con la pregunta **¿cómo es la gente que programa?**, si en el grupo apareciesen ideas estereotipadas, por ejemplo, del tipo "programar es algo más de chicos que de chicas; programar es una profesión más para hombres", habrá que reflexionar sobre ello desmontando esos mitos y falsas creencias. Para ello, podrás sugerir al grupo, que piensen si en el video que acaban de ver solo han salido chicos o chicas; que piensen en ejemplos cercanos de mujeres de sus familias, amistades, si se dedican profesionalmente a la programación o a la tecnología.

Si la totalidad del grupo responde afirmativamente a la pregunta **¿creéis que en el futuro se va a necesitar a muchas personas para programar?**, plantea que, dado que las mujeres representan la mitad de la población, y puesto que va a haber una gran demanda de empleo de este tipo de profesiones, las mujeres no pueden quedar fuera.

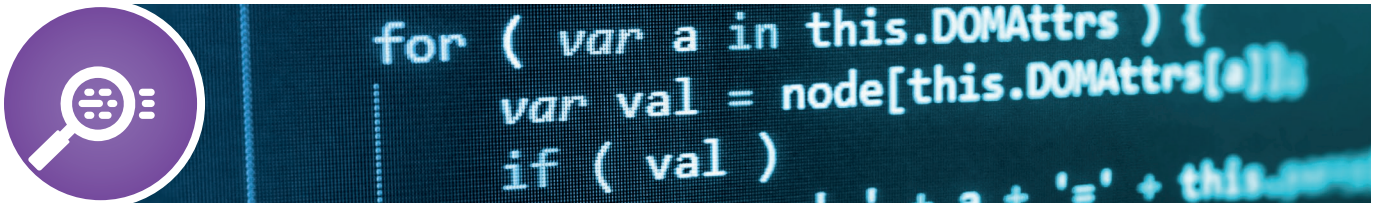
En las preguntas **¿creéis que es divertido?, ¿os gustaría hacerlo?**, si hay personas en el grupo que expresan que no les parece divertido, pregúntales por qué motivo piensan eso y a quienes responden afirmativamente motívales para que compartan sus razones y así animen al resto de participantes. Si se observa que hay una mayoría de chicas que piensan que no les gustaría programar, pregunta los motivos y recógelos en un papelógrafo. Al final del taller, podrías hacer de nuevo esta misma pregunta y ver si han cambiado de idea.

Durante el debate, con las preguntas que se planteen, se procurará trabajar las siguientes ideas:

- En la programación hay excelentes profesionales chicas y chicos.
- Las personas que programan crean instrucciones para ser ejecutadas por una máquina.
- Actualmente la programación está presente en todas las esferas de nuestra vida, y nos facilita muchas actividades de nuestra cotidianidad, así, por ejemplo: puedes hacer la compra desde tu teléfono, hablar con tus amistades, estudiar estando en cualquier parte del mundo, puedes tener acceso a un gran número de películas, libros desde tu casa; jugar a videojuegos en red, cocinar, regar tus plantas sin necesidad de estar físicamente, conocer el estado de tu salud, etc.

Con relación a la participación, durante la actividad se deberá procurar la de todo el grupo, además de una participación equilibrada de chicas y chicos en el debate. En el caso de que esto no se desarrolle así, habrá que motivar a quienes no participen para que intervengan, especialmente a las chicas.

Otra información de interés

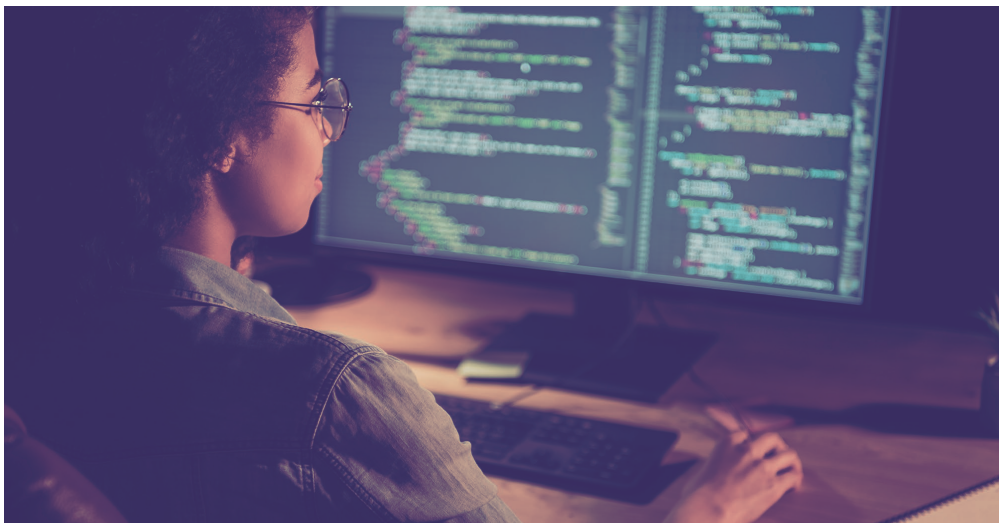


Según un estudio del Instituto de las Mujeres[2], "hay una proporción bastante baja de mujeres en títulos superiores estrechamente relacionados con las TIC. En 2017, el porcentaje de mujeres entre quienes se graduaron en estudios superiores TIC en centros españoles fue del 12%. Además, la evolución desde 2013 ha sido negativa para este indicador, cayendo casi 3 puntos porcentuales".

La situación de algunos países asiáticos como Vietnam, Malasia, India y Filipinas es diferente al contexto europeo y estadounidense, en ellos, las mujeres constituyen la mitad de la fuerza de trabajo en el sector de las TIC.

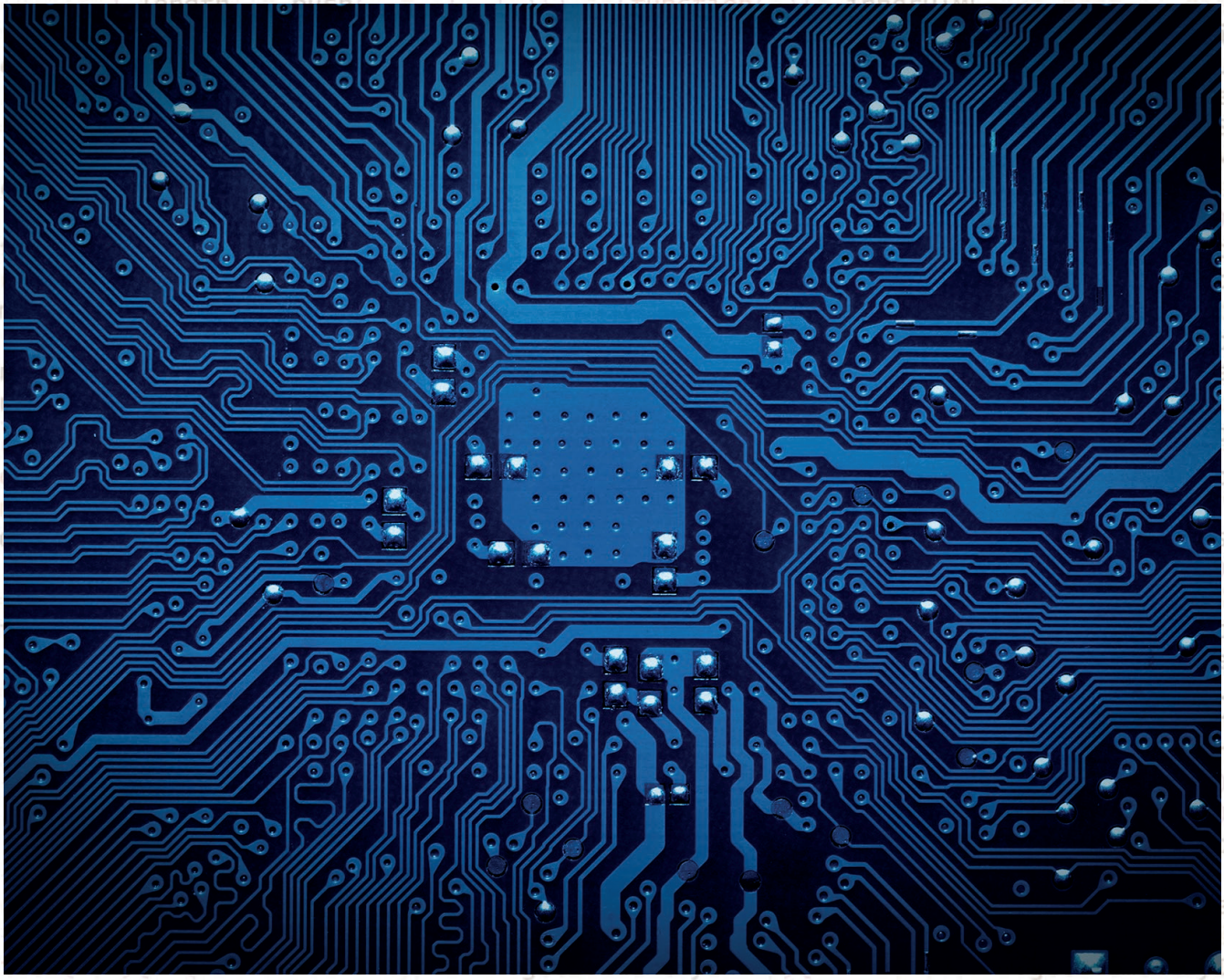
En la elección de la carrera profesional intervienen diferentes condicionantes sociales, como el entorno familiar y escolar, la percepción de cómo es cada ámbito laboral, además de intereses personales a lo largo del ciclo de vida.

Chicas y chicos tienen iguales potencialidades para las habilidades sociales y el cálculo, de ahí que socializarse en un espacio familiar igualitario, libre de creencias y prejuicios sexistas ayuda a que ellas elijan carreras técnicas. No tener las mismas oportunidades que sus hermanos, incluso en el diseño de los espacios de la casa, por ejemplo, que el ordenador esté ubicado en la habitación del hermano, pueden ser circunstancias que las desanimen. Los espacios de trabajo de los sectores relacionados con la ingeniería y la programación se desarrollan en ambientes predominantemente masculinos y poco amigables para las mujeres, lo que puede también desanimar para emprender una carrera profesional.

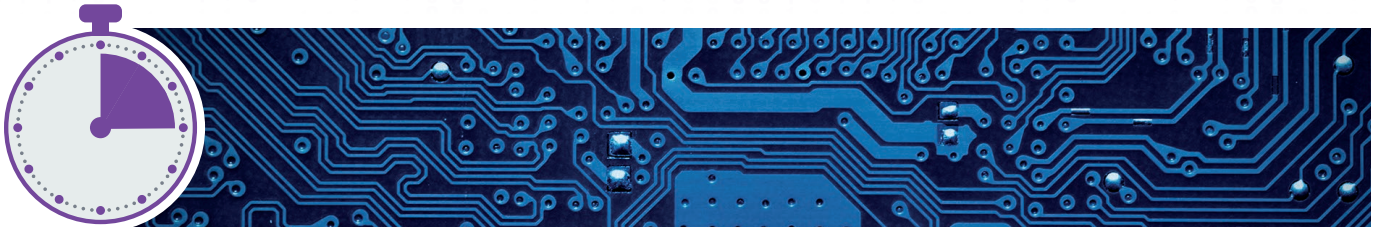


[2] Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020) Nuestras Vidas Digitales. Barómetro de la e-igualdad de género en España. Disponible en: https://www.inmujer.gob.es/areasTematicas/SocInfo/Estudios/docs/NUESTRAS_VIDAS_DIGITALES_2019.pdf

Actividad 2
¿Dónde está la programación?



Objetivos y materiales necesarios



Duración
15 minutos

Técnica usada
Debate y reflexión grupal.

Objetivo específico de género

- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

Objetivos específicos TIC

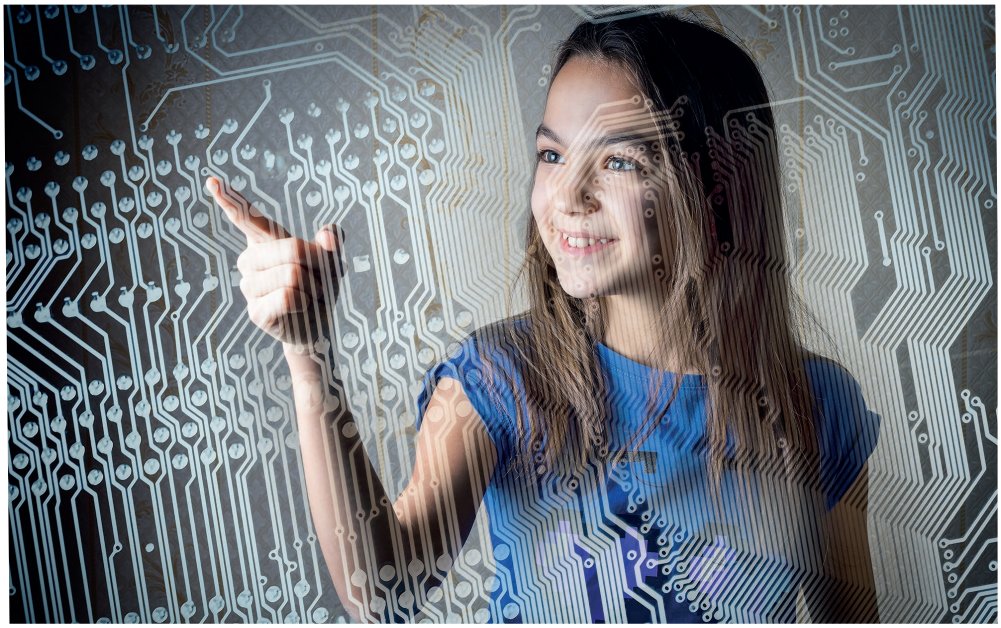
- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.
- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

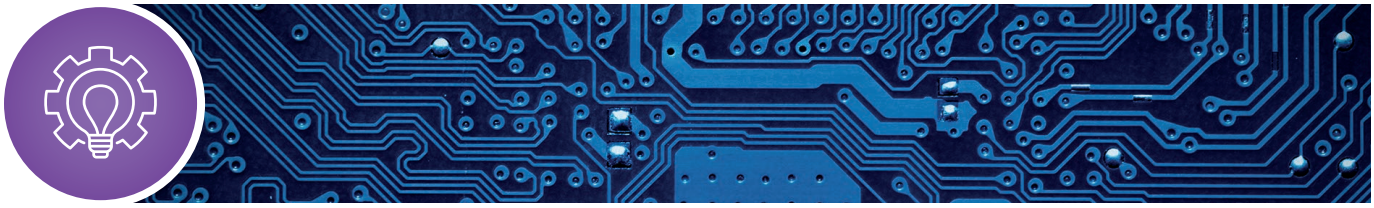
- El alumnado descubre los sitios insospechados dónde se encuentra la programación, utilizando imágenes que visibilizan a las mujeres en este ámbito.

Materiales necesarios

Proyector o en su defecto las 10 imágenes impresas (Anexo 1 ¿Dónde está la programación?).



Desarrollo



Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte se dispondrá de 10 minutos. La totalidad del grupo tendrá que descubrir debatiendo dónde hay o no programación en las imágenes que la facilitadora deberá ir proyectando.

Segunda parte de la actividad

Una vez identificado dónde hay o no programación en las imágenes, la persona que facilite el taller planteará a la totalidad del grupo las siguientes preguntas para el debate y reflexión grupal:

- **De las imágenes que habéis visto, hay objetos que no tienen programación, ¿a cuáles de esos objetos les pondríais programación y con qué fin?**
- **¿A qué otros objetos, que no tienen programación les pondríais programación y por qué motivos?**
- **Y si esos objetos en los que integráis programación estuvieran conectados a internet, ¿qué otras funcionalidades podrían tener?**

Indicaciones para el profesorado

Para dar cumplimiento a los objetivos de género, se fomentará que las chicas tengan un rol activo en el desarrollo de la actividad, animándolas a que participen de forma activa. Durante la primera parte de la actividad, la persona que facilite el taller podrá utilizar, como ayuda en el caso de que sea necesario para dinamizar el debate, la información sobre las imágenes que ha proyectado y que aparecen en el Cuadro 1: Información para el profesorado. ¿Dónde está la programación?

Cuadro 1: Información para el profesorado. ¿Dónde está la programación?

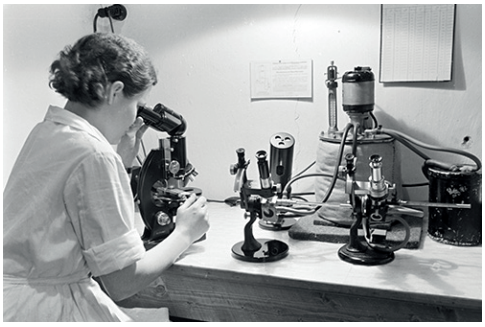
Donde **SÍ** hay programación

Teléfono móvil: Sí tiene programación. Esta programación se encuentra en todas las aplicaciones que se utilizan y que desarrollan personas programadoras por todo el mundo permitiendo hacer actividades variadas además de comunicarse con otras personas.

Coche: Los coches modernos cuentan con ordenadores a bordo que regulan casi todas las funciones, desde el sistema mecánico hasta el control de luces, las comunicaciones, la seguridad o el frenado.

Sistemas de riego: Los sistemas de riego más modernos cuentan con sistemas informatizados que permiten controlar el mejor momento para efectuar el riego. Tienen en cuenta aspectos como el clima, la humedad del suelo, el tipo de suelo, etc., para que el sistema efectúe el riego óptimo para el ahorro de agua y el mejor aprovechamiento de ésta.

Donde **No** hay programación



Microscopio antiguo (óptico): Los microscopios cuentan con precisos sistemas ópticos que se encargan de ampliar lo observado miles de veces.

Bicicleta: La bicicleta que aparece en la imagen no tiene programación. Todos los aspectos relativos a la conducción, los controla la persona que la lleva.

Guitarra eléctrica: Podría pensarse que se puede programar ya que cuenta con un buen número de ruedecitas y pulsadores, pero no es así, porque las guitarras eléctricas utilizan circuitos electrónicos que ajustan la potencia eléctrica para reproducir el sonido deseado.

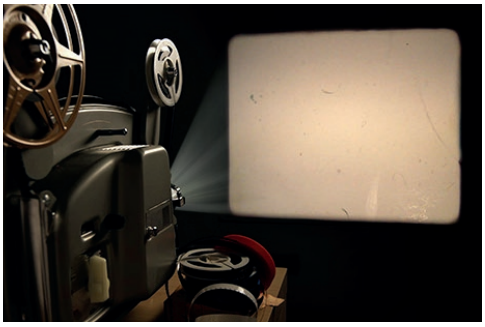
Donde **SÍ** hay programación

Cohete: Los cohetes cuentan con complicados sistemas que los controlan para llevarlos a la órbita adecuada donde instalar satélites de comunicaciones o llevar astronautas al espacio para hacer investigaciones desde el espacio exterior. También existen satélites que sirven para hacer seguimientos medioambientales, (sobre deforestación, cambio climático, contaminación, etc.)

Máquina de coser automatizada: Prácticamente todos los procesos industriales automatizados cuentan con sistemas de programación informática que contienen las instrucciones que diseñan las personas para que la máquina realice las tareas repetitivas

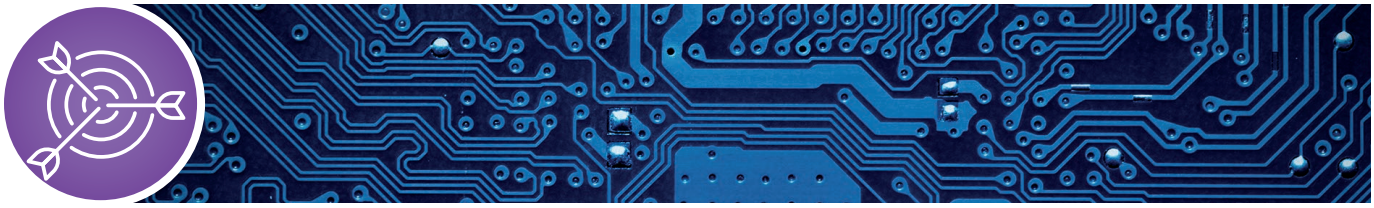
Donde **No** hay programación

Juego de pinball clásico: Cuentan con pulsadores, interruptores y mecanismos con los que interactuar basados en la mecánica y electrónica pero no en la programación informática. Los pinballs actuales sí cuentan con sistemas informáticos que imitan los pinball clásicos.



Proyector de cine: Los proyectores de cine que utilizan películas en rollos no tienen programación, tanto la imagen como el sonido son reproducidos por métodos mecánicos, ópticos y eléctricos. Hoy en día estos sistemas están siendo reemplazados por sistemas que permiten mediante la programación prescindir de los rollos físicos de película.

Indicaciones para el profesorado

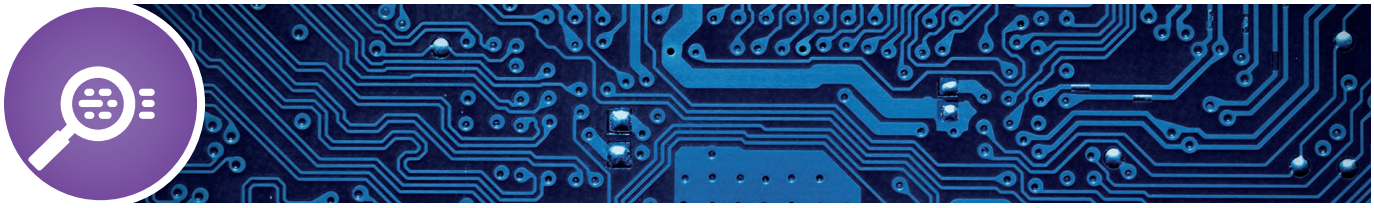


En la segunda parte de la actividad, la persona facilitadora deberá ayudar a profundizar en las ideas que salgan del grupo. Para ello, se sugieren claves que ayuden a profundizar en algunas preguntas lanzadas en el debate:

En relación a la pregunta **¿a cuáles de esos objetos les pondríais programación y con qué fin?** en el caso de que el grupo no proponga casos concretos de programación integrada en objetos que en principio no la tienen, puedes animar al grupo con preguntas como estas: ¿cómo creéis que funcionaria un microscopio si tuviera programación?, ¿pensáis que una bicicleta o patinete eléctrico tiene programación?, ¿qué os gustaría que hiciera una bicicleta que no hace habitualmente?, ¿qué os gustaría que hiciese un instrumento musical que no hace ahora?, ¿creéis que sería más fácil tocarlo si tuviera programación?, ¿qué pasaría si metiéramos programación en los juegos tradicionales que no son electrónicos? ¿se podría?, ¿una película se podría convertir en un juego con programación?, ¿cómo?

Cuando se plantee al grupo la pregunta: **Y si esos objetos en los que integráis programación estuvieran conectados a internet, ¿qué otras funcionalidades podrían tener?**, se debe intentar que en el debate quede recogida la idea de que a diario usamos muchos objetos que tienen programación y que, en el futuro, está previsto conectar a internet una variedad muy amplia de dispositivos y objetos cotidianos, y esto es lo que se conoce como el internet de las cosas. Esta idea, debe surgir de forma espontánea preguntando al grupo ¿cómo creéis que será el futuro con muchos objetos conectados a internet? De esta manera el alumnado relacionará cómo la programación junto con la tecnología soluciona problemas de la vida real, donde la creatividad es un aspecto fundamental para solucionar las necesidades que van surgiendo.

Otra información de interés



Como se señala en el estudio Mujeres y digitalización: de las brechas a los algoritmos[3], "la inteligencia artificial es un área de la informática que facilita que los sistemas de software puedan hacer predicciones, tomen decisiones, y resuelvan problemas de diferente naturaleza. Empresas tecnológicas como Google, Amazon, Facebook, Microsoft y Apple coinciden en afirmar que cualquier aspecto de nuestras vidas se verá transformado en el futuro por herramientas ligadas a la inteligencia artificial. Sin embargo, solo un 12% de las personas que participan en el desarrollo de este tipo de innovaciones con capacidad de decisión de alto nivel son mujeres. Solo el 11% de las personas que programan código fuente (escriben software) son mujeres. El porcentaje más alto corresponde a Reino Unido, con 54,5%, seguido de España, (9,3%) y Australia (7,9%)".

Según el informe "Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico", es necesario desarrollar algoritmos que eviten los sesgos de género, y establecer mecanismos para que los detecten y no los reproduzcan, en caso de producirse, para ello la formación en género es imprescindible. Además, es necesario aumentar la presencia de mujeres especialistas en programación y desarrollo de software. Las especialistas en estas materias en la UE suponen aproximadamente el 5% del total[4].

Las mujeres han de estar presentes en el diseño y desarrollo de las tecnologías más punteras que transformarán las vidas de las personas. Los algoritmos incorporan los sesgos de género que se dan en nuestra sociedad, entendiendo por sesgos de género, los prejuicios o ideas que generan una conducta discriminatoria hacia las mujeres, por tanto, se hace imprescindible no solo incorporar mujeres al sector sino también incorporar una perspectiva de género que nos permita identificar estos sesgos. Por ejemplo, en la Universidad de Princeton se estudió cómo una máquina asociaba con mayor probabilidad los nombres femeninos a palabras relacionadas con tareas domésticas o cuestiones familiares, mientras que los nombres masculinos se asociaban a conceptos relacionados con la carrera profesional[5].

[3] Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades (2020) Mujeres y Digitalización. De las brechas a los algoritmos.
Disponible en: http://www.inmujer.gob.es/diseno/novedades/M_MUJERES_Y_DIGITALIZACION_DE_LAS_BRECHAS_A_LOS_ALGORITMOS_04.pdf

[4, 5] Ministerio de Economía y Empresa (2019) Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico.
Disponible en: https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/libreria/LibroBlancoFINAL.pdf

Actividad 3
Chicas, programación y creatividad

Objetivos y materiales necesarios

Duración
10 minutos

Técnica usada
Debate y reflexión grupal.

Objetivo específico de género

- El alumnado reflexiona acerca de los estereotipos y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.

Objetivo específico TIC

- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado descubre y reflexiona sobre cómo la programación está en ámbitos diversos: creativos, sociales, científicos a los que no solemos asociarla normalmente y cómo las protagonistas pueden ser cualquier persona.

Materiales necesarios

Papelógrafo y/o pizarra.

Desarrollo

Esta actividad se realiza con la totalidad del grupo, en plenario. Se planteará al grupo las siguientes preguntas para el debate y reflexión grupal:

- **¿Qué aplicaciones o videojuegos usáis habitualmente?**
- **¿Os gustaría mejorar esas aplicaciones que usáis? ¿cómo?**
- **¿Qué cosas os gustaría programar?, ¿os gustaría inventar otras aplicaciones?**
- **¿Creéis que está relacionada la tecnología y la creatividad?, ¿y la creatividad con la programación? Decid ejemplos.**

Indicaciones para el profesorado

La persona que facilite el taller deberá ayudar a profundizar en la idea de que todas las personas pueden jugar a videojuegos independientemente de si son chicas o chicos. Para ello, puedes animar al grupo a profundizar en el debate: si en el grupo aparecen ideas estereotipadas del tipo "los chicos juegan a videojuegos de lucha y las chicas juegan a videojuegos relacionados con belleza, cocina, cuidados, etc." o "las chicas juegan muy poco a videojuegos", cuando se lance la pregunta **¿qué aplicaciones o videojuegos usáis habitualmente?**, habrá que reflexionar sobre esas ideas. Para ello, pregunta al grupo, ¿por qué creen que se perciben esas diferencias entre chicas y chicos, en relación con la elección de los contenidos de las aplicaciones o videojuegos que usan? o ¿por qué creen que juegan poco las chicas a videojuegos?, o ¿qué juegos deberían existir para que ellas jugaran más?

A las preguntas **¿qué cosas os gustaría programar?, ¿os gustaría inventar otras aplicaciones?**, si en el grupo se observase que tanto las chicas como los chicos, reproducen los estereotipos de género o no surgen ideas, hazles pensar que pueden cambiar esa realidad, preguntándoles, por ejemplo, acerca de sus aficiones y animándoles a pensar cómo podrían hacer sus aficiones más divertidas con programación.

Durante el debate, con las preguntas que se plantean, se procurará trabajar las siguientes ideas:

- Tanto chicas como chicos tienen las mismas potencialidades para las habilidades sociales y el cálculo. La programación implica creatividad ya que programar es, en parte, crear cosas nuevas que nunca han existido.
- Las aplicaciones del futuro surgirán de necesidades reales.
- Es importante contar con la diversidad de perspectivas y sensibilidades para que, desde el diseño, las tecnologías lleguen a todo el mundo.
- El diseño y la programación están intrínsicamente unidos, desde el diseño de una interface gráfica hasta el diseño de hardware para dispositivos de todo tipo.

Durante la actividad se procurará la participación de todo el grupo y una participación equilibrada de chicas y chicos en el debate y, en el caso de que esto no se desarrolle así, habrá que motivar a quienes no participen para que intervengan, especialmente a las chicas.

Otra información de interés

Los videojuegos siguen reproduciendo los roles y estereotipos de género tradicionales y no representan a la diversidad de las mujeres, por ello es necesario que haya más mujeres en esta industria no sólo como videojugadoras sino también como desarrolladoras y creadoras de contenidos que diversifiquen los roles de los personajes femeninos de los videojuegos y para favorecer así una industria más igualitaria.

Según el Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos 2019[6], la presencia de las mujeres en la industria del desarrollo de videojuegos sigue siendo un reto, ya que el empleo femenino solo alcanza el 16% del total. Esto contrasta con el equilibrio que hay entre las personas usuarias de videojuegos (gamers), ya que un 41% son mujeres.

Los dispositivos tecnológicos como ordenadores o teléfonos inteligentes están compuestos por hardware y software. El hardware es el conjunto de piezas físicas de las que está hecho el dispositivo y software es el conjunto de programas o aplicaciones, instrucciones y reglas informáticas que hacen posible el funcionamiento del equipo y que no son tangibles.

La interface gráfica es el conjunto de elementos visuales como imágenes de objetos, iconos y animaciones, mediante las cuales una máquina y una persona interactúan, a través de la pantalla u otros soportes visuales.

[6] Asociación española de empresas productoras y desarrolladoras de videojuegos y software de entretenimiento (2019) Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos. Disponible en: https://www.dev.org.es/libroblancodev2019

Actividad 4

¿Quiénes hacen código?

Mujeres en la historia de la computación.

Objetivos y materiales necesarios

Duración

20 minutos

Técnicas usadas

Trabajo individual.

Debate y reflexión grupal en plenario.

Objetivos específicos de género

- El alumnado reflexiona acerca de los estereotipos y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.
- El alumnado identifica la división tradicional de tareas dentro y fuera del hogar entre mujeres y hombres y las causas de la invisibilidad de las mujeres en los espacios públicos.
- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

Objetivos específicos TIC

- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.
- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado descubre la historia de la computación y sus principales aportaciones a través de la contribución de las mujeres.

Materiales necesarios

Documento para cada participante impreso en formato A3 (Anexo 2 ¿Quiénes hacen código? Mujeres en la historia de la computación).

Tijeras para cada participante.

Desarrollo

Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte dispondrán de 10 minutos. Se repartirá a cada participante el documento impreso (Anexo 2) con el objetivo de elaborar una línea cronológica. Cada participante deberá seguir las instrucciones que se detallan en el documento. Existen pistas en el documento que les puede ayudar a construir la línea temporal.

Segunda parte de la actividad

En plenario, se pondrán en común los resultados y descubrimientos a los que ha llegado cada participante. En la exposición, deberá haber un equilibrio en las intervenciones de chicas y chicos. Para esta parte, se dispondrá de 5 minutos.

Tercera parte de la actividad

Por último, la persona que facilite el taller planteará a la totalidad del grupo las siguientes preguntas para el debate y reflexión grupal:

- **¿Habíais oído hablar de alguna de estas mujeres?**
- **¿Qué inventos relacionados con la programación os parecen destacables?**
- **¿Qué creéis que habría que inventar ahora y en el futuro, para solucionar los problemas que tenemos?**
- **¿Os gustaría ser quienes inventéis estas soluciones?, ¿qué necesitaríais?**

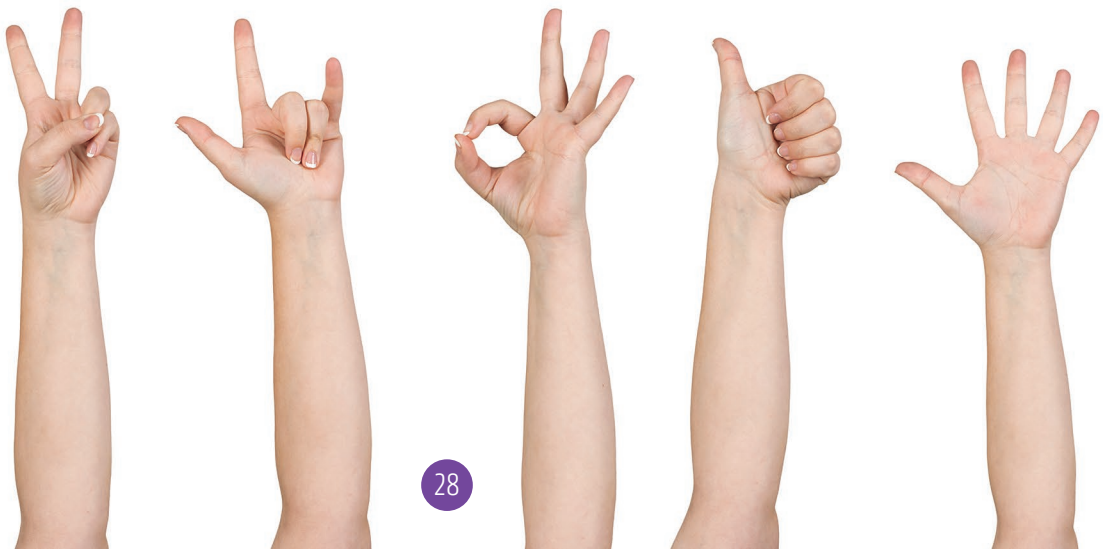
Indicaciones para el profesorado

Se deberá prestar especial atención a las cuestiones que surjan en el debate, profundizando en la idea de que la presencia de las mujeres en la historia de la informática y los ordenadores es un hecho innegable y sus contribuciones al desarrollo de la informática han resultado esenciales para el avance en este campo. De las preguntas que se plantean para el debate y la reflexión grupal, te sugerimos que indagues en estas:

En la pregunta **¿habíais oído hablar de alguna de estas mujeres?**, en el caso que la mayoría del grupo no haya oído hablar de ninguna de las mujeres que se han presentado en la dinámica, preguntad si han oído hablar de sus inventos y si pensaban que los habían inventado hombres. Si hay alguien en el grupo que conozca a alguna de estas referentes, pídele que lo comparta con el grupo.

Cuando en el debate se lance la pregunta **¿qué necesitaríais?**, la persona facilitadora puede indicar al grupo que existe una variedad de recursos en línea para aprender programación, muchos son gratuitos y pueden usarse de manera autodidacta (Ver Recursos en línea).

Durante la segunda parte de la actividad, la persona que facilite el taller podrá utilizar la información, como ayuda para dinamizar el debate y siempre en el caso de que sea necesario, sobre las imágenes que han analizado y que aparecen recogidas en el Cuadro 2: Información para el profesorado. ¿Quiénes hacen código? Mujeres en la historia de la computación.



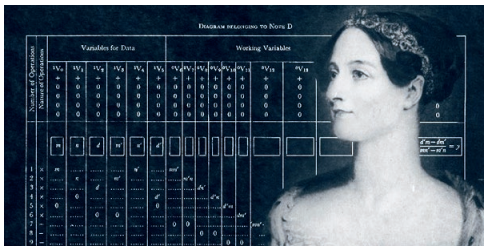
Cuadro 2: Información para el profesorado. ¿Quiénes hacen código? Mujeres en la historia de la computación.

2000 a.c.

Ábaco

Aún en uso hoy en día, calcula y almacena números mediante bolas movibles. Sirve para hacer operaciones aritméticas sencillas como sumas, restas y multiplicaciones, siendo el primer elemento empleado para realizar cómputos en la historia de la humanidad.

1835



Primer programa

Ada Byron

Escribe el primer programa cuando aún no existían los ordenadores. Dedujo y predijo la capacidad de los ordenadores para analizar la información y no solo hacer cálculos numéricos.

1949

Enciclopedia Mecánica/Tableta

Ángela Ruíz Robles

Diseñó y patentó una Enciclopedia mecánica. Un dispositivo dentro de un maletín precursor del libro electrónico. Este dispositivo funcionaba sin electricidad, solo hacía falta mover los mecanismos para consultar gran cantidad de información.

1950

Técnica del espectro ensanchado (antecedente del futuro WiFi o el Bluetooth)

Hedy Lamarr

Actriz e inventora, estudió ingeniería y diseñó el primer sistema para transmitir información usando múltiples canales o frecuencias lo que permitía enviar comunicaciones inalámbricas a larga distancia.

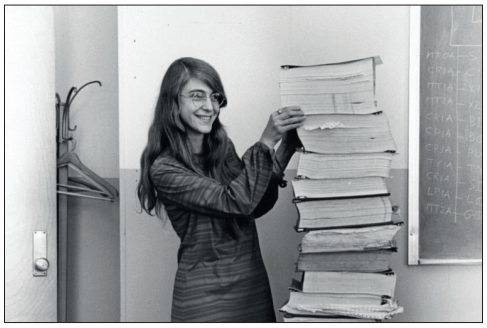
1959

Compilador

Grace Murray Hopper

Creó el primer traductor informático que convertía el lenguaje humano a instrucciones matemáticas comprensibles para los primeros ordenadores. A este tipo de programas se les llama compiladores.

1960



Programa (software) para las misiones

Programa Espacial Apolo

Margaret Hamilton

Creó el programa que controlaba la primera nave tripulada que aterrizó en la luna. El programa se encargaba de hacer todos los cálculos necesarios para lograr que la nave espacial aterrizara de forma segura en el lugar previsto después de recorrer los 384.000 kilómetros que separan la tierra de la luna.

1965

Desarrollo de Lenguaje Basic

Mary Kenneth Keller

Desarrolló junto a su equipo un lenguaje de programación de fácil aprendizaje y con reglas gramaticales para dar instrucciones definidas a los ordenadores.

1982

Diseño de videojuegos

Carol Shaw

Ingeniera e informática conocida por ser la primera mujer diseñadora de videojuegos. Programó el juego River Raid, y fue un éxito entre los primeros videojuegos.

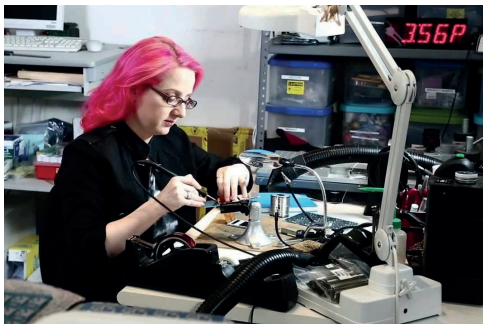
1983

Diseño de Interfaz

Susan Kare

Es una artista y diseñadora gráfica. Creó muchos de los elementos visuales que permiten interactuar con un ordenador de forma intuitiva. Sus diseños se utilizaron en los primeros ordenadores Apple Macintosh, y luego han servido de inspiración para el diseño de muchos otros elementos gráficos en las pantallas de los dispositivos del presente. Hay que recordar que antes de esto, los ordenadores solo se podían manejar por medio de palabras escritas en un teclado.

2015



Movimiento MAKER / Internet de las Cosas (IoT)

Limor Fried

Es una activista que ha liderado a nivel internacional el uso de hardware abierto. Abierto quiere decir, que todo el mundo puede usar estas herramientas, son de acceso púbico. Existen, entre estas, muchas gratuitas que permiten crear todo tipo de máquinas interesantes que son controladas por programación.

2016

Ideó el algoritmo para ver un agujero negro

Katie Bouman

Creó un programa que logró procesar miles de fotografías tomadas desde diferentes telescopios. Estas fotos individualmente tienen muy baja calidad. Una vez procesadas con el programa de Katie Bouman se pudo obtener la primera imagen nítida de un agujero negro.

Indicaciones para el profesorado

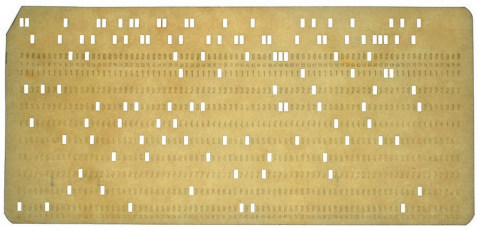
Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en esta actividad, se procurará trabajar las siguientes ideas:

- Las mujeres han sido protagonistas en el desarrollo de la informática.
- Es imprescindible acabar con prejuicios machistas, como el creer que las chicas tienen "fobia" a la tecnología.

En relación con la participación, durante la actividad se deberá procurar la participación de todo el grupo, además de una participación equilibrada de chicas y chicos en el debate. Para ello, la persona que facilita el taller deberá motivar, especialmente a las chicas para que intervengan y asuman un rol activo en la dinámica.

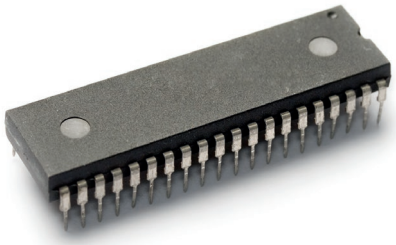
Indicaciones para el profesorado

Para que la actividad sea más divertida, la persona que facilite el taller puede conseguir algunos objetos que hagan referencia a la historia de la informática y mostrarlos. En ningún caso podrá entregarlos al grupo, solo los enseñará. Algunos ejemplos son:



Tarjeta perforada: Es una lámina hecha de cartulina que contiene información en forma de perforaciones según un código binario. Estos fueron los primeros medios utilizados para ingresar información e instrucciones a un ordenador en los años 1960 y 1970.

Válvula de vacío: Fueron los primeros componentes electrónicos que permitieron realizar operaciones lógicas sencillas. Juntando muchos de estos componentes se podían crear circuitos electrónicos y realizar operaciones más complejas, incluso un rudimentario ordenador.



Circuito integrado o microchip: Se trata del principal componente que procesa información dentro de los dispositivos electrónicos. Permite, gracias a la miniaturización, concentrar en un pequeño espacio miles o millones de compuertas lógicas que sirven para procesar la información digital.

Otra información de interés

La presencia de las mujeres en la historia de la construcción del conocimiento es un hecho innegable. Sin embargo, sus aportaciones al campo científico y tecnológico han sido borradas o han estado en el anonimato respondiendo al patrón androcéntrico de la ciencia. De ahí, que sea necesario redescubrir la historia de la ciencia y visibilizar las aportaciones de las mujeres a estas áreas de conocimiento y en concreto a la programación, desmitificando creencias y prejuicios sexistas que aún perduran en nuestra sociedad.

Bajo el paradigma de la supuesta neutralidad de la ciencia y la tecnología, se escuda la construcción de un conocimiento sexista en el que solo cabe la visión masculina. Es importante desmontar falsas creencias como, por ejemplo, "que la fobia a la tecnología es algo típico de las mujeres". Es imprescindible que, desde las escuelas, a edades tempranas, se motive en igualdad a chicas y chicos hacia el interés en estas ramas de conocimiento.

Algunas claves para motivar la participación de chicas y chicos en la programación:

- Enfoque cooperativo: aprender la programación utilizando actividades en grupo.
- Contar historias: la introducción de personajes con los que se sientan identificadas tanto chicas como chicos ayuda a captar el interés y a sentirse protagonista de su propia historia.
- Creatividad: la programación permite hacer posible aquello que imaginemos.

Algunos beneficios de la programación desde edades tempranas:

- Fomenta la creatividad y potencia la concentración.
- Aporta herramientas para resolver situaciones complejas.
- Fomenta el trabajo en grupo.
- Desarrolla el pensamiento lógico y abstracto.
- Potencia la creación de tecnología sobre el consumo de la misma.

Actividad 5
Secretos Binarios

Objetivos y materiales necesarios

Duración

15 minutos

Técnicas usadas

Proyecto individual y simulación por parejas.

Debate y reflexión grupal en plenario.

Objetivos específicos de género

- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

Objetivo específico TIC

- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado descubre, en el marco de unas relaciones igualitarias, cómo funciona el sistema de numeración binaria y sus implicaciones en el mundo digital.

Materiales necesarios

Documento para cada participante impreso en formato A3 (Anexo 3 Secretos Binarios). El documento consta de una página.

Tijeras, lápices y borrador para cada participante

Desarrollo

Primera parte de la actividad

Para esta parte se dispondrá de 10 minutos. Se repartirá a cada participante el documento impreso en el que se detallan los pasos que tienen que seguir (Anexo 3):

1. Elige y escribe:

- Elige una palabra de las "Propuestas".
- Escribe el mensaje en el campo "Texto a enviar".

2. Codifica:

- Rellena el "Codificador" en orden convirtiendo cada letra de tu mensaje en su correspondiente código binario.

3. Envía y decodifica:

- Recorta tu mensaje de la hoja y mándaselo a otra persona, ella deberá descubrir tu mensaje.
- Recibe el mensaje de otra persona y descubre su mensaje oculto.

Segunda parte de la actividad

En plenario, cada participante deberá compartir el significado de la palabra recibida y si ha tenido algún tipo de dificultad para codificar y descodificar. Para asegurarnos la participación de las chicas, se deberán alternar en las intervenciones de exposición de los resultados a chicas y chicos, de tal manera que haya un equilibrio en la participación. Para esta parte se dispondrá de 5 minutos.

Indicaciones para el profesorado

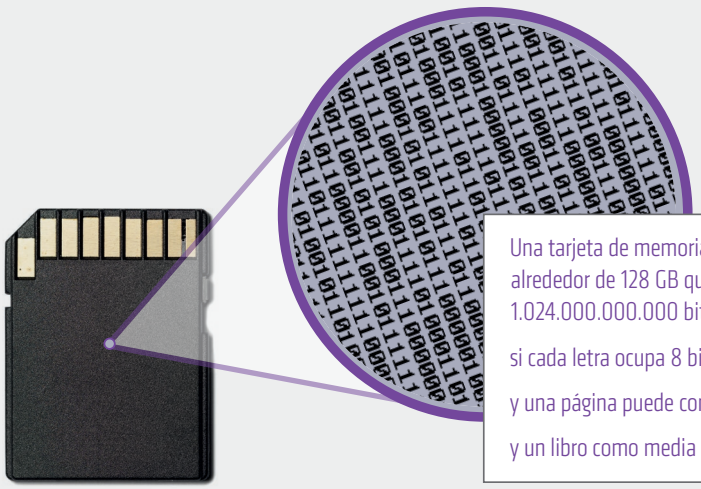
Como cierre de la actividad, la persona facilitadora podrá poner en común, las siguientes ideas:

- Existen diferentes sistemas de numeración. El que usamos habitualmente es el sistema de numeración decimal que se compone de 10 cifras.
- El sistema binario es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente las cifras cero y uno. Para los ordenadores actuales es mucho más fácil y rápido contar solo con dos dígitos, los números 0 y 1.
- Todos los dispositivos electrónicos que en la actualidad se categorizan como digitales, procesan la información internamente en el sistema binario.
- Las máquinas funcionan bajo las instrucciones que les damos las personas a través de programas e instrucciones.
- El sistema ASCII se inventó para crear una correspondencia estandarizada entre los caracteres más utilizados y el sistema numérico binario, de forma que se pudiese leer y escribir texto en distintos dispositivos digitales y fuesen compatibles entre ellos.

Además, la persona que facilite el taller puede enseñar, al final de la actividad, varios dispositivos de almacenamiento y explicar que en todos ellos se almacena la información en forma de bits (unos y ceros) exactamente como lo han hecho en esta actividad. Algunos dispositivos pueden ser llaves USB, discos duros, tarjetas de memoria de las cámaras o móviles, etc.

Indicaciones para el profesorado

Para que el alumnado comprenda la gran cantidad de información que puede almacenar un dispositivo digital, es muy ilustrativo calcular cuántos libros se pueden almacenar en una tarjeta de memoria, ayudándonos de esta infografía.



Una tarjeta de memoria puede tener alrededor de 128 GB que corresponden a 1.024.000.000.000 bits de capacidad.

si cada letra ocupa 8 bits

y una página puede contener 2.000 letras

y un libro como media tiene 200 páginas.

Llegamos a la conclusión de que en una tarjeta de memoria **(SD CARD)** pueden almacenarse aproximadamente **320.000 libros.**

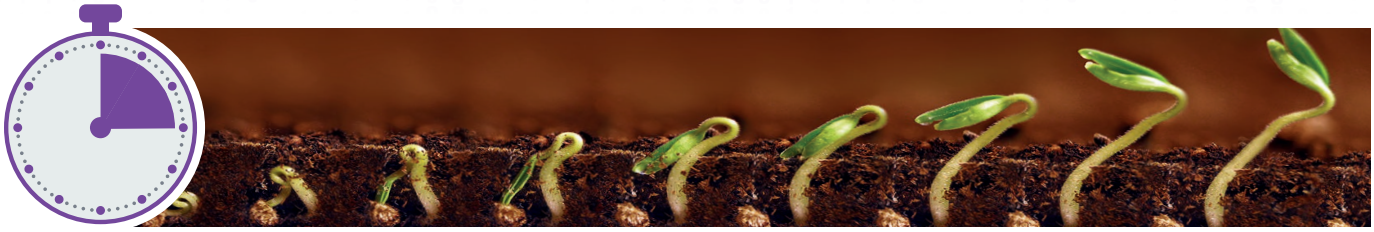
320.000 libros = 80 toneladas de papel

calculando 250 gr por libro

SD CARD

Actividad 6
¿Qué quiero ser de mayor?

Objetivos y materiales necesarios



Duración
15 minutos

Técnica usada
Debate y reflexión grupal en plenario.

Objetivos específicos de género

- El alumnado reflexiona acerca de los estereotipos y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.
- El alumnado identifica la división tradicional de tareas dentro y fuera del hogar entre mujeres y hombres y las causas de la invisibilidad de las mujeres en los espacios públicos.

Objetivo específico TIC

- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.

Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado reflexiona sobre los espacios y profesiones que han estado asociados tradicionalmente a mujeres y hombres debido a los roles de género.

Materiales necesarios

Proyector o en su defecto las 20 imágenes impresas (Anexo 4 ¿Qué quiero ser de mayor?).

Desarrollo

Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte se dispondrá de 10 minutos. Las imágenes que se presentan son de dos tipos: espacios y personas que trabajan en esos espacios. La persona facilitadora proyectará o mostrará (según los medios de los que se disponga) la primera imagen correspondiente a un espacio, y preguntará a modo de lluvia de ideas qué se hace en ese espacio y quiénes ocupan esos espacios y si son mujeres u hombres; después mostrará la segunda imagen en la que aparecen personas que están relacionadas con ese mismo tipo de espacio que se ha mostrado. La facilitadora deberá estar atenta a los discursos y ver si se reproducen los estereotipos de género en las profesiones. Repetid este proceso con todas las imágenes.

Segunda parte de la actividad

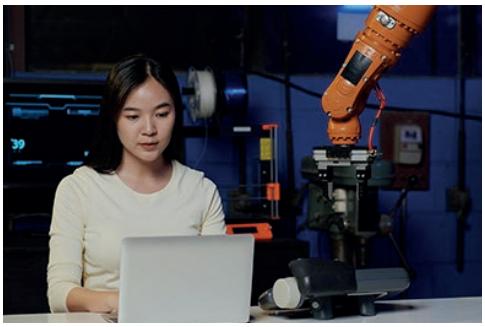
Para concluir, se plantearán a la totalidad del grupo las siguientes preguntas:

- **¿Os ha sorprendido las personas que trabajan en esos espacios?**
- **¿Conocéis ejemplos de personas cercanas que trabajen en esas profesiones?, ¿son mujeres, hombres?**
- **¿Os gustaría trabajar en alguna de estas profesiones?**

La persona que facilite el taller podrá utilizar la información que aparece recogida en el Cuadro 3: Información para el profesorado. ¿Qué quiero ser de mayor? Esta información podrá usarse solo como ayuda para el debate en el caso de considerarlo necesario.

Cuadro 3: Información para el profesorado. ¿Qué quiero ser de mayor?

Espacios	¿Quiénes trabajan ahí?

Espacios	¿Quiénes trabajan ahí?
	

Indicaciones para el profesorado

En relación con la participación, durante el desarrollo de la actividad se deberá procurar la participación de todo el grupo, además de una participación equilibrada de chicas y chicos en el debate. La persona que facilita el taller deberá motivar e insistir para que intervengan especialmente las chicas y tengan un rol activo en la dinámica.

Se deberá prestar especial atención a las cuestiones que surjan en el debate, ayudando a reflexionar sobre la idea de que los estereotipos y roles de género nos dicen cómo debemos comportarnos chicas y chicos, limitando nuestras decisiones a la hora de elegir cómo queremos ser. Para profundizar en esta idea, sugerimos más preguntas a partir de algunas de las lanzadas en el debate, ya que éstas pueden dar más pistas para dinamizar la reflexión grupal y cumplir así con los objetivos:

A la pregunta **¿os ha sorprendido que personas trabajan en esos espacios?**, si la mayoría del grupo responde que no le sorprende, preguntad entonces el porqué creen que hay profesiones donde hay más mujeres o más hombres, usando las imágenes de la actividad. A la pregunta **¿os gustaría trabajar en alguna de estas profesiones?**, observad si se reproducen los roles de género en la elección de las profesiones y si sucede, indica la necesidad de cuestionar esos roles de género que nos dicen cómo deben actuar mujeres y hombres; el rol masculino se relaciona con el trabajo, la política, las decisiones, el mandar, ... y el rol femenino se relaciona con las tareas domésticas, los cuidados, ... ; las mujeres con el ámbito privado y los hombres con el ámbito público.

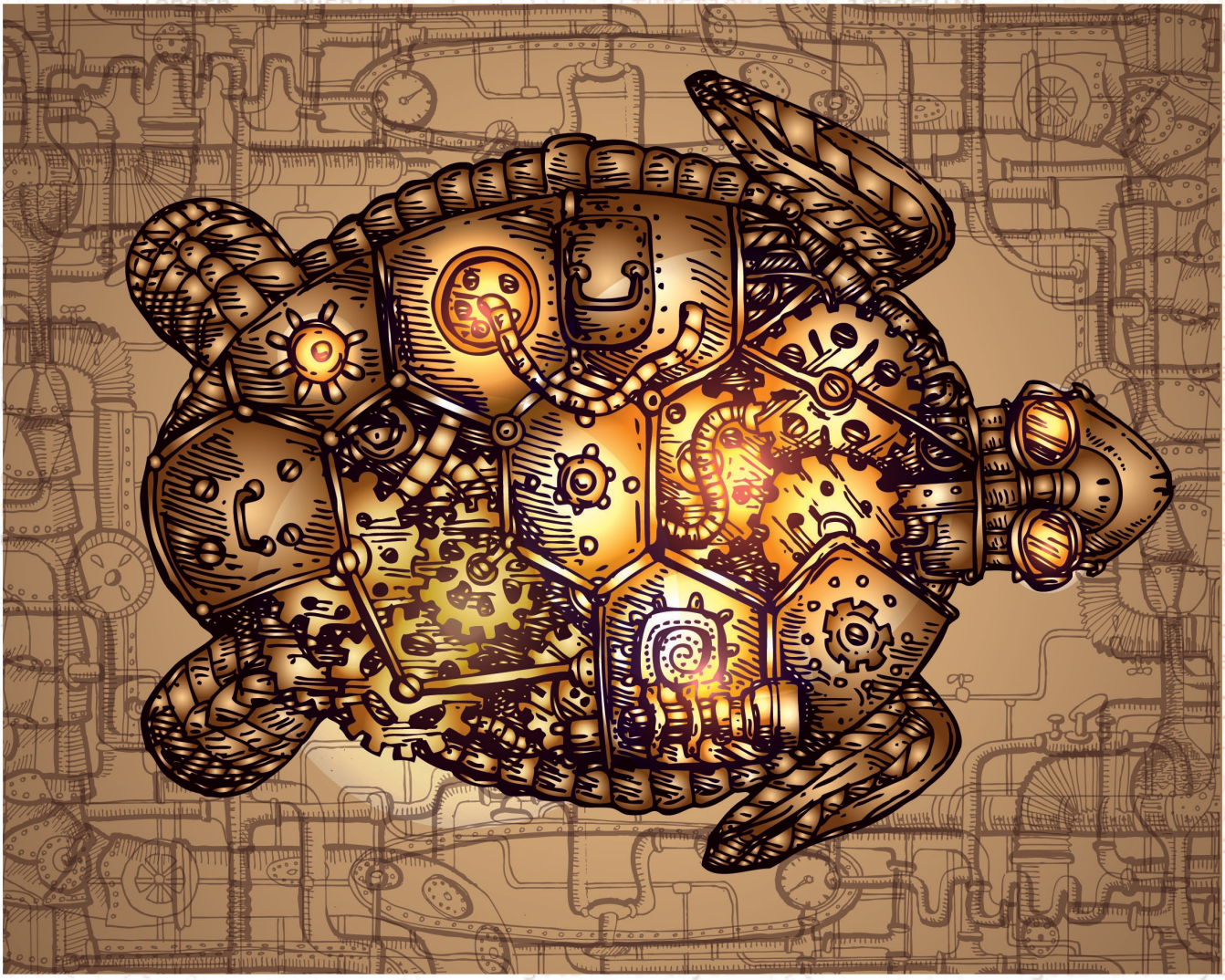
Otra información de interés

Los estereotipos de género son ideas y creencias que nos transmiten consciente o inconscientemente desde que nacemos, y por tanto están muy arraigadas en la sociedad, asignando ciertos valores acerca de cómo deben de ser y comportarse las chicas y los chicos y cuáles son sus funciones dentro de la sociedad y que pueden coartarnos a la hora de decidir.

Los estereotipos de género son la base de los prejuicios y afectan tanto a chicas como a chicos limitando sus elecciones, aunque las habilidades en el desempeño de una profesión no dependen del sexo de la persona sino de la preparación que se tenga, independientemente de si eres chica o chico.

Los roles de género constituyen el cómo, dónde y qué espera la sociedad de cada persona según el sexo asignado. Todavía hoy se puede observar cómo los estereotipos y roles de género siguen marcando la elección de las profesiones en las chicas y los chicos.

Actividad 7
Programación de una tortuga robot



Objetivos y materiales necesarios

Duración

55 minutos

Técnica usada

Trabajo individual.

Debate y reflexión grupal en plenario.

Objetivos específicos de género

- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas y programación.

Objetivos específicos TIC

- El alumnado identifica cómo la programación junto con la tecnología sirve para solucionar problemas de la vida real.
- El alumnado relaciona la creatividad con la tecnología y la programación.

Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado diseña diferentes tipos de algoritmos para la creación de instrucciones similares a las que se realizarían en la programación real de un robot.

Materiales necesarios por grupo

Documento para cada participante impreso en formato A3 (Anexo 5 Programación de una tortuga robot). Este documento consta de tres páginas.

Tijeras, lápices y borrador para cada participante.

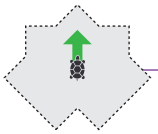
Desarrollo

Primera parte de la actividad

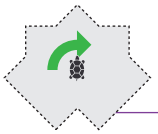
Para esta parte se dispondrá de 45 minutos. Se repartirán a cada participante las tres páginas de las que se compone el documento de esta actividad. En el documento se detallan los pasos que tienen que seguir para realizar la actividad (Ver Anexo 5):

1. **Desmonta cada uno de los módulos.**

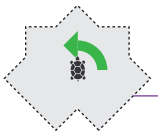
2. **Observa y analiza el ejemplo: la persona facilitadora debe explicar paso a paso cómo llevar la tortuga a su destino a través de las piezas modulares con las siguientes instrucciones:**



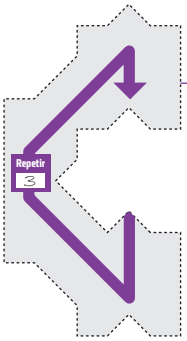
- Existen 8 piezas "Un paso adelante": Esta pieza indica a la tortuga que debe dar un paso al frente, es decir, avanza al cuadro siguiente que se encuentra al frente de la tortuga. Se debe hacer énfasis en que el paso adelante es, con respecto a la posición de la tortuga, no de la persona que visualiza el tablero.



- Existen 7 piezas "Giro 90° derecha": Estas piezas indican a la tortuga que debe hacer un giro de 90 grados en el sentido de las manecillas del reloj.

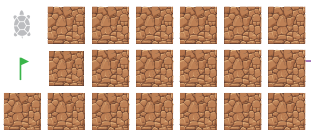


- Existen 7 piezas "Giro 90° izquierda": Estas piezas indican a la tortuga que debe hacer un giro de 90 grados en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.

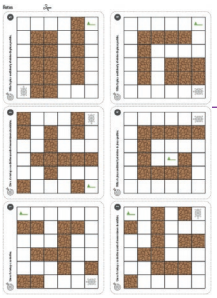


- Existen 2 piezas de repetir: Estas piezas funcionan junto con una de las piezas anteriormente descritas y permiten repetir "N veces" una instrucción concreta.

- Para dar las instrucciones a la tortuga, las piezas deben encajar unas con otras de arriba abajo, siguiendo una progresión ordenada, que dicte a la tortuga paso a paso lo que debe hacer para llegar a su destino, avanzando y sorteando los obstáculos, hasta llegar a la bandera verde.



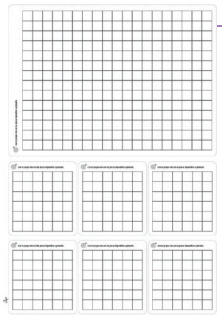
- También se incluyen 21 piezas creativas para que el alumnado cree sus propios recorridos usando los retos en blanco que se encuentran en la última hoja de la actividad.



3. **Programa los 6 retos planteados.**

- Existen 6 retos que aumentan en complejidad según su orden. Se platearán uno a uno y cada vez que terminen uno de ellos se realizará una puesta en común para conocer cómo cada persona ha resuelto el reto, destacando las que han llevado a la tortuga a su destino utilizando el menor número de módulos.

4. **Crea tu propio reto:**



- La facilitadora animará al grupo para que cada participante cree su propio reto con nuevos recorridos con las piezas creativas.

Segunda parte de la actividad

Como cierre de la actividad, se plantearán al grupo las siguientes preguntas para el debate y reflexión grupal. Para esta parte se dispondrá de 10 minutos:

- ¿Qué aplicaciones en la vida real pensáis que podría tener una lógica similar a la que habéis hecho?
- ¿Qué otras instrucciones podríais crear para que la tortuga haga más cosas?
- ¿Qué otros elementos o herramientas, que os imaginéis, podría necesitar la tortuga para pintar dibujos y cómo?

Indicaciones para el profesorado

La persona que facilite el taller deberá procurar que haya una participación equilibrada de chicas y chicos. En el caso de que se encuentren dificultades para que las chicas participen, puedes utilizar incentivos o trucos (por ejemplo, hacer dos bolsas una con los nombres de las chicas y otra con los nombres de los chicos, de tal manera que, en función de la participación, elijan al azar entre la bolsa de los nombres de las chicas o de los chicos).

Para profundizar en el debate grupal, puedes realizar más preguntas a partir de las que se proponen en el apartado "Segunda parte de la actividad". Estas preguntas pueden darte claves para el cumplimiento de los objetivos.

Ante la pregunta **¿qué aplicaciones en la vida real pensáis que podría tener una lógica similar a la que habéis hecho?**, en el caso de que el grupo no proponga muchas aplicaciones se pueden plantear las siguientes cuestiones para debatir: ¿para qué creéis que puede ser útil programar un robot con una lógica parecida a la tortuga?, ¿qué máquinas de las qué conocéis se mueven por un espacio de manera controlada?, ¿cómo pensáis que estas máquinas pueden recorrer el espacio sorteando obstáculos?, ¿cómo un robot podría sentir su entorno?, ¿qué tipo de sensores necesitaría?

En relación con la pregunta **¿qué otras instrucciones podríais crear para que la tortuga haga más cosas?**, puedes animar el debate planteando estas otras preguntas: ¿qué cambios tendríais que hacer en las instrucciones de la tortuga para que sea capaz de dibujar?, ¿qué nuevas habilidades creéis que sería divertido añadirle a la tortuga?

Como conclusión, la persona facilitadora podría realizar estas preguntas: ¿pensáis que la tortuga podría ser creativa?, ¿creéis que una persona artista podría usar la tortuga o los retos para hacer una obra de arte? ¿además de estas cosas de las que hemos hablado, se podrían aplicar en otros ámbitos como la música, la literatura, etc.?, ¿cómo?

Durante el debate se procurará trabajar las siguientes ideas:

- Un algoritmo es un conjunto de instrucciones detalladas paso a paso para resolver un problema o completar una tarea. Los algoritmos incorporan los sesgos de género que se dan en nuestra sociedad, entendiendo por sesgos de género, los prejuicios o ideas que generan un resultado discriminatorio hacia las mujeres o los hombres.
- La programación informática es la construcción de algoritmos en un lenguaje de programación mediante código y puede estar unida a la creación artística, puede servir como herramienta para la creación pictórica, composición musical, cine, videojuegos, etc.
- Un sistema o máquina con reglas simples puede dar como resultado la creación de algo nuevo complejo.
- Modificar las reglas o parámetros de una máquina implica que lo que puede producir sea completamente diferente.

Otra información de interés

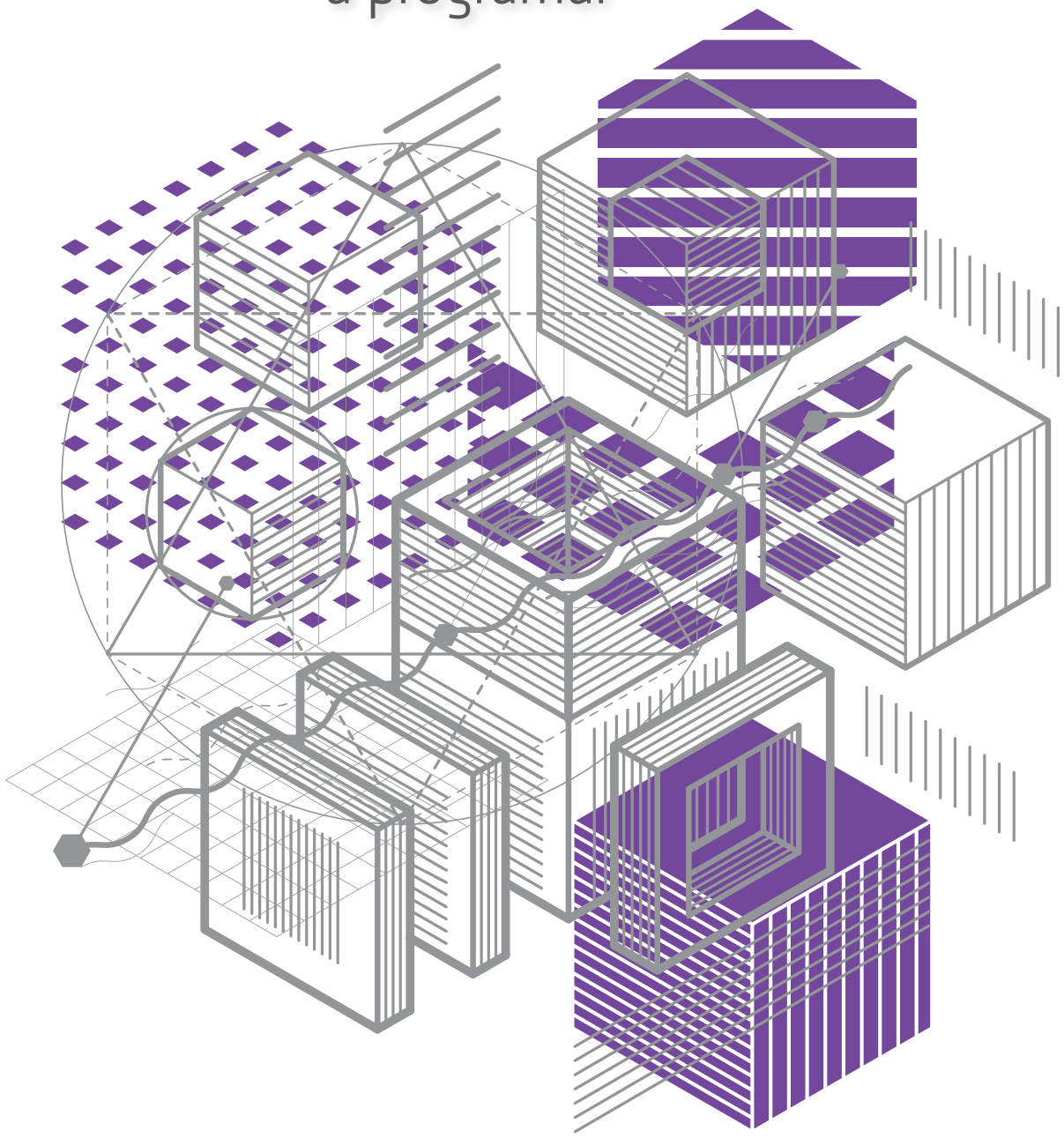
A pesar de los aportes de las mujeres a la innovación tecnológica, estos han sido invisibilizados y adaptados a las necesidades de los hombres. Estas innovaciones están poco orientadas a la forma y usos que las mujeres hacen de las tecnologías. A pesar de ello las mujeres están abriendo las puertas a desarrollos mucho más innovadores en cuanto a la adaptabilidad a necesidades diversas que no se han tenido en cuenta hasta ahora.

Todas las innovaciones tecnológicas tienen sesgo de género. Así, actualmente quienes diseñan y programan suelen ser mayoritariamente hombres y perpetúan la cultura androcéntrica en la ciencia y la tecnología. Según el Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico[7] *"la ausencia de las mujeres y de diversidad en general, en los equipos desarrolladores de tecnologías, y en particular en la Inteligencia artificial, tiene consecuencias directas en los resultados de la innovación tecnológica y en la sociedad"*. Con el fin de reducir los sesgos de género, la diversidad en los equipos de trabajo es fundamental tanto para la innovación como para una mayor productividad.

[7] Ministerio de Economía y Empresa (2019) Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico.
Disponible en: https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/libreria/LibroBlancoFINAL.pdf

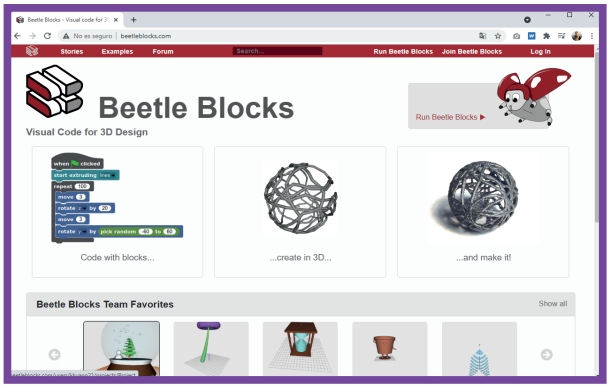
Recursos en línea

Herramientas y lenguajes para aprender a programar



BEETLE BLOCKS

Lenguaje: Bloques.



Código visual para diseño 3d

Permite programar en un escenario 3D. Dispone de decenas de ejemplos de código para aprender todo lo que se puede hacer con esta plataforma.

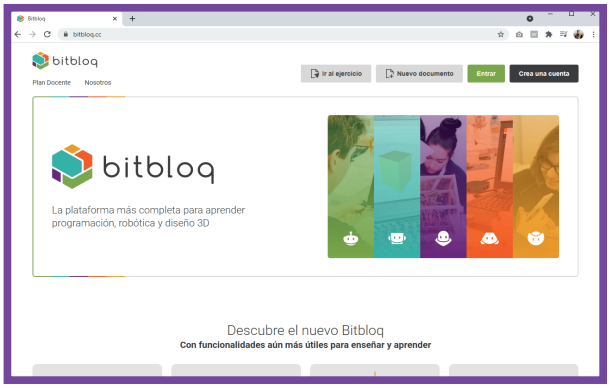
Idioma: Inglés.

Otros datos: La iconografía no reproduce estereotipos de género. Sus piezas son figuras geométricas, y bloques de programación.

Dirección	http://beetleblocks.com/
Plataforma	
Desarrolla	Eric Rosenbaum, Duks Koschitz, y Bernat Romagosa

BITBLOQ

Lenguaje: Bloques.



Plataforma de aprendizaje de programación basada en bloques

Plataforma de programación muy intuitiva que sirve para programar placas bq Zum, robot Zowi y Arduino Uno.

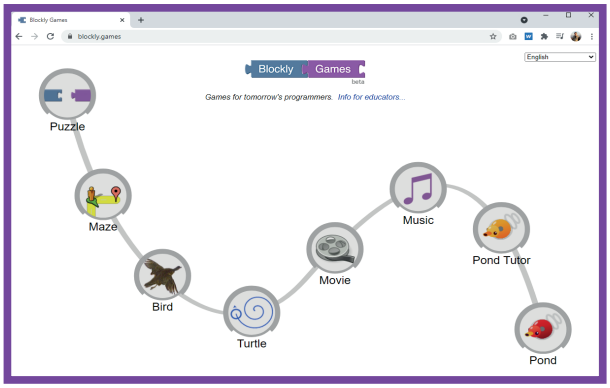
Idioma: Castellano.

Otros datos: Su objetivo es crear una herramienta con la que niñas y niños aprendan a diseñar, programar robots y crear tecnología y donde los equipos docentes encuentren los recursos que necesitan para guiarles en este proceso.

Dirección	https://bitbloq.cc/
Plataforma	
Desarrolla	bq educación

BLOCKY

Lenguaje: Bloques.



Minijuegos para aprender a programar

Página web de minijuegos, ideal para personas principiantes. Permite crear código sin necesidad de tener conocimientos en programación a través de la unión de distintas piezas de un puzle.

Idioma: Plurilingüe. También en castellano.

Otros datos: La iconografía no reproduce estereotipos de género. Sus personajes son figuras geométricas, animales y notas musicales. Se hace un uso del lenguaje sexista al utilizar el masculino como genérico.

Dirección	https://blockly.games/
Plataforma	
Desarrolla	Google y MIT

CODEBUG

Lenguaje: JavaScript y Python.

Dispositivo externo programable

Plataforma de enseñanza basada en un pequeño hardware con forma de insecto. Hay dos versiones, una física y una virtual. La primera versión es un hardware físico de bajo coste y la segunda es un emulador (software que permite ejecutar programas en una plataforma diferente de aquella para la cual fueron escritos originalmente) gratuito que se puede abrir en el ordenador e imita la forma de un insecto. Ideal para entender la comunicación entre dispositivos y la programación de causa-efecto.

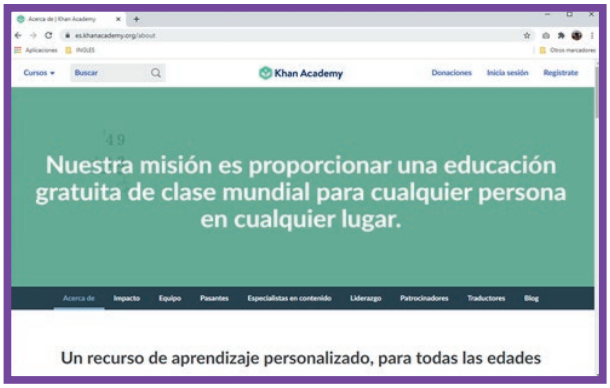
Idioma: Plurilingüe. Disponible casi en su totalidad en castellano, aunque las entradas del dispositivo virtual para la programación de la música y del motor virtual están en inglés.

Otros datos: Promueve la programación de manera creativa, pudiendo crear juegos de forma sencilla y visual. Se utiliza un lenguaje sexista, al emplear el masculino como genérico.

Dirección	http://www.codebug.org.uk/
Plataforma	
Desarrolla	OpenLX SP Ltd.

KHAN ACADEMY

Lenguaje: JavaScript, HTML/CSS, SQL.



Dirección https://es.khanacademy.org/

Plataforma

Desarrolla Khan Academy

Plataforma interactiva de recursos para el aprendizaje

Academia on-line, donde docentes y estudiantes aprenden a través de vídeos, juegos y tutoriales. Enfocado al aprendizaje por niveles de matemáticas, ciencia, economía, finanzas y computación. Para este último apartado, ofrecen tutoriales para crear animaciones, juegos y páginas web interactivas. Ideal para refuerzo de los contenidos curriculares a través de las TIC, preparación de exámenes y para el aprendizaje del profesorado sobre programación a través de sus tutoriales. Página web disponible con perfiles para estudiantes, profesorado y familias.

Idioma: Plurilingüe. Materiales en castellano. Mayoría de recursos en inglés.

Otros datos: Respetuosa con el nivel del alumnado, autoevaluación en los ejercicios antes de comenzar los juegos. Fotos que representan a ambos sexos y no estereotipadas. También puede usarse offline, bajándose los vídeos y los ejercicios usando Kolibri, plataforma para acceder a contenidos didácticos sin necesidad de estar conectadas a internet. En relación con el uso de lenguaje no siempre se usa un lenguaje inclusivo de género, empleándose en algunos contenidos el masculino como genérico.

KODU GAME LAB

Lenguaje: Bloques. Pictogramas Kodu

Dirección https://www.kodugamelab.com/

Plataforma

Desarrolla OpenLX SP Ltd.

Editor de videojuegos 3D y biblioteca de videojuegos

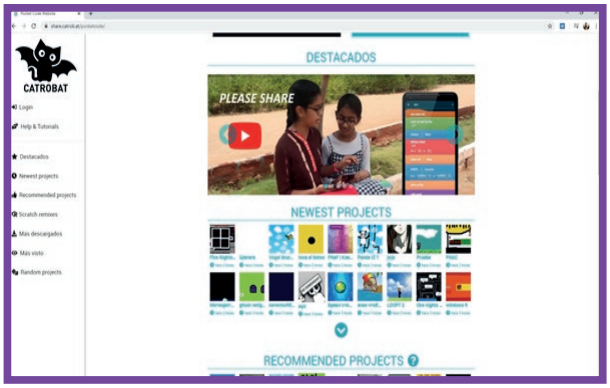
Herramienta lúdica para crear videojuegos en 3D desde un lienzo vacío y con personajes prediseñados. Buen editor para entender los conceptos básicos de programación. Software muy fácil e intuitivo. Posee un catálogo de juegos con tutoriales. Los videojuegos creados se pueden compartir en la comunidad de Kodu. Quienes protagonizan el juego son 20 robots llamados "bots", que están preconfigurados en el juego

Idioma: Castellano e inglés.

Otros datos: Fomenta la cooperación cuando se usa el mismo ordenador en modo de 2 personas jugadoras. Fomenta el diálogo entre el alumnado ya que deben llegar a acuerdos necesarios en la creación libre de sus propios videojuegos. Que los bloques de programación sean pictogramas facilita la interacción con personas que presentan dificultades de lectoescritura. En relación con el uso del lenguaje, es sexista al recurrir al masculino como genérico.

POCKET CODE

Lenguaje: Bloques. Catrobat.



Dirección	https://pocketcode.org/
Plataforma	
Desarrolla	Catrobat

Aplicación de creación de juegos y animaciones

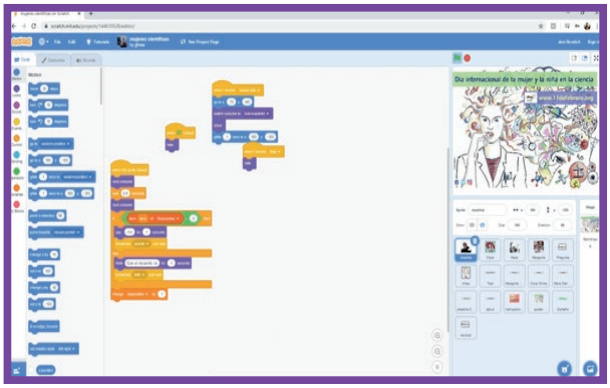
Es una app que permite crear juegos, animaciones, obras de arte interactivas, videos musicales en el teléfono o la tableta. Se puede editar, ejecutar y compartir proyectos. Catrobat es un entorno de programación por bloques. Posee una librería de imágenes para usar, se pueden seleccionar fotos de la galería o dibujarlas específicamente para los escenarios. Con esta aplicación, se pueden reutilizar los programas de otras personas de la comunidad y compartir con todo el mundo a través de la misma.

Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

Otros datos: Permite el uso de la herramienta en dispositivos más accesibles como un teléfono móvil. Los personajes de Pocket son animales y personas de ambos sexos. En algunos contenidos se usa un lenguaje sexista al emplear el masculino como genérico. Sin embargo, en la página web de esta herramienta, se puede encontrar información acerca de programas específicos sobre empoderamiento femenino en programación.

SCRATCH

Lenguaje: Bloques Scratch.



Dirección	https://scratch.mit.edu/
Plataforma	
Desarrolla	Grupo Lifelong Kindergarten del MIT

Plataforma de aprendizaje de programación basada en bloques

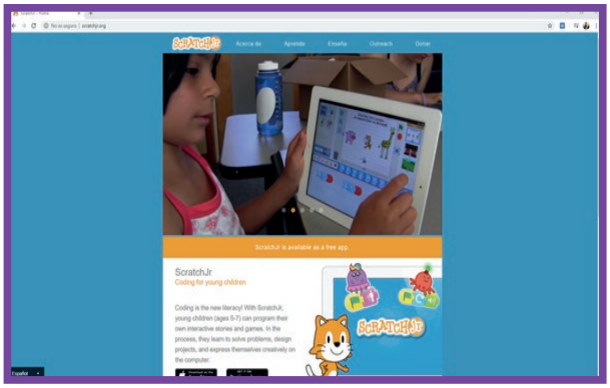
Editor de videojuegos que permite crear de forma intuitiva juegos y animaciones, disponible en versión online y offline. Todos los contenidos del currículo son adaptables al programa ya que los personajes pueden ser programados para resolver problemas y encontrar soluciones. Los personajes pueden hacer preguntas y si la respuesta es correcta habrá cambios de escenario, de vestuarios. Posee una amplia librería de personajes, objetos y escenarios. También se pueden crear personajes sencillos con dibujos propios o importar escenarios desde la galería de imágenes del dispositivo.

Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

Otros datos: En relación con la iconografía, no reproduce estereotipos de género. Posibilidad de elegir personajes muy variados en el catálogo del programa. Múltiple variedad de personajes de ambos sexos. Con respecto al lenguaje utilizado, se hace un uso del lenguaje sexista, ya que se utiliza el masculino como genérico.

SCRATCH JUNIOR

Lenguaje: Bloques Scratch.



Plataforma de aprendizaje de programación basada en bloques para público con edades entre 5 y 7 años.

Programa para crear animaciones y juegos sencillos. Muy práctico para introducirse en el lenguaje de la programación. Ofrece la posibilidad de programar sus propias historias y juegos de manera divertida e intuitiva. Es la versión de Scratch para menores de entre 5 y 7 años.

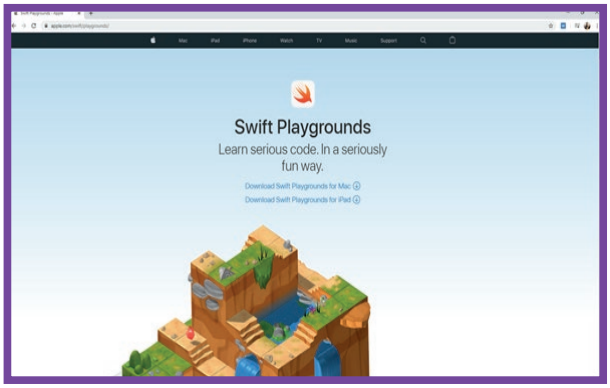
Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

Otros datos: En relación con la iconografía, al igual que en la versión Scratch, no reproduce estereotipos de género. Posibilidad de elegir personajes muy variados en el catálogo del programa. Múltiple variedad de personajes de ambos sexos. Se utiliza el masculino como genérico, haciendo así un uso del lenguaje sexista.

Dirección	http://www.scratchjr.org/
Plataforma	
Desarrolla	Grupo Lifelong Kindergarten del MIT

SWIFT PLAYGROUNDS

Lenguaje: Xcode.



Editor de videojuegos en 3D

Editor de videojuegos en tres dimensiones para aprender a programar con un diseño gráfico muy cuidado. En el lienzo inicial se construye un escenario y se van introduciendo objetos con distintas propiedades. También el programa incluye tutoriales y retos prefijados para poder ir avanzando de niveles, además muestra retroalimentación cuando se consiguen los retos.

Idioma: Inglés.

Otros datos: Aunque las imágenes que se usan no reproducen estereotipos de género, el lenguaje usado es sexista, ya que se emplea el masculino como genérico.

Dirección	https://www.apple.com/swift/playgrounds/
Plataforma	
Desarrolla	Apple Inc.

TYNKER

Lenguaje: Bloques, Python, Html, CSS.

Plataforma en línea para aprender a programar

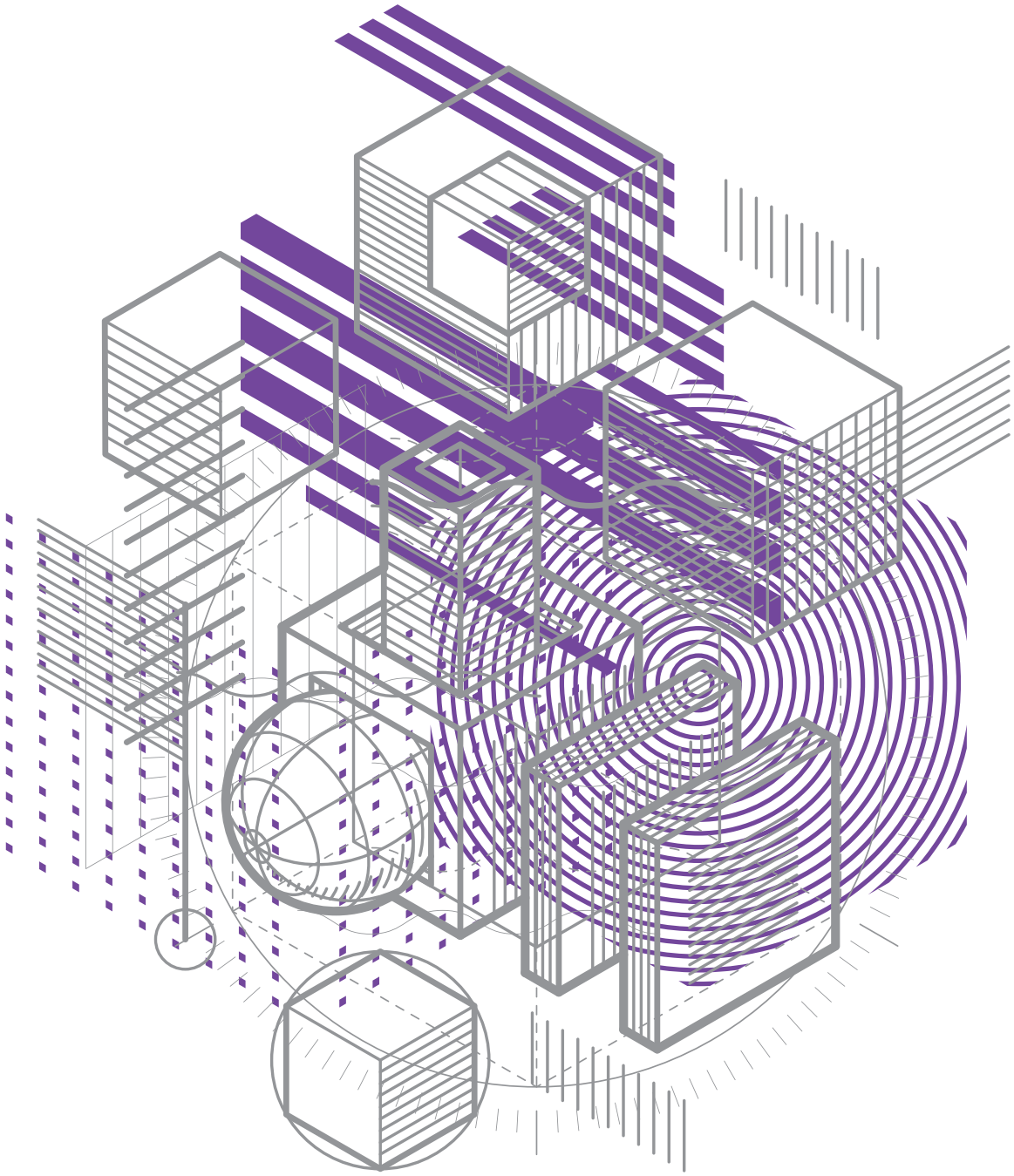
Plataforma para aprender a programar en diversos lenguajes de programación de una manera lúdica y tutorizada. Esta plataforma ayuda a entender la programación y a desarrollar habilidades en este ámbito. Posee tutoriales interactivos para alumnado y profesorado, con indicaciones para completar videojuegos y animaciones, donde podemos aprender de manera autodidacta a resolver problemas. Con este programa se pueden controlar pequeños robots, crear app para móviles, diseñar objetos para Minecraft, crear videojuegos, o aprender a hacer sencillas web con código Java Script o Phyton. Los gráficos son coloridos y los personajes en los tutoriales realizan acciones muy divertidas.

Idioma: Inglés.

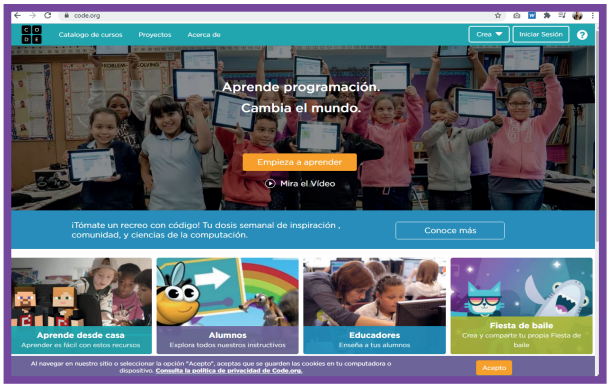
Otros datos: En las fotos de la web aparecen chicas y chicos usando el programa. Los personajes de animación se pueden elegir de ambos sexos y hay muchos ejemplos de tutoriales con personajes femeninos, aunque algunos perpetúan estereotipos de género. En relación al lenguaje, se usa el masculino como genérico, por tanto, se hace un uso sexista del leguaje.

Dirección	https://www.tynker.com/
Plataforma	iOS
Desarrolla	Neuron Fuel

Proyectos de otras organizaciones



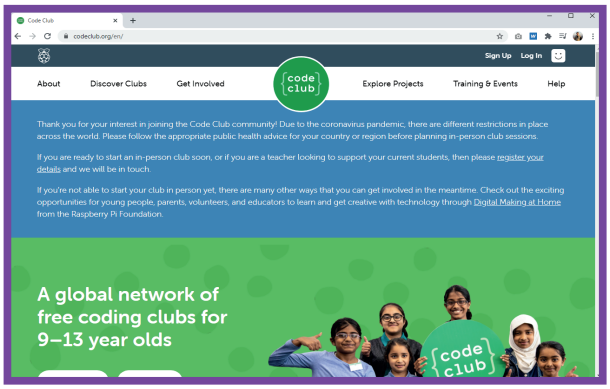
CODE.org



https://code.org/

Code.org es una organización sin ánimo de lucro dedicada a ampliar el acceso a las ciencias de la computación en las escuelas y aumentar la participación de las mujeres y de la población más vulnerable. Su visión es que cada estudiante, en cada escuela, tenga la oportunidad de aprender ciencias de la computación de la misma manera que aprende biología, química o álgebra. También organizan la campaña anual *La Hora del Código*, en la que participan estudiantes de todo el mundo.

CODE CLUB



https://www.codeclub.org.uk/

Iniciativa de la fundación inglesa Raspberry Pi para la promoción del aprendizaje de programación. Su objetivo es intentar que niñas y niños tengan la oportunidad de crear y aprender a programar independientemente del país o la posición económica en la que se encuentren. Es una red de voluntariado que se organiza en clubs gratuitos. Cada club está integrado por niñas y niños de entre 9 y 13 años. Los clubes son dirigidos por personas adultas que no necesariamente son expertas en la materia. Es la fundación la que brinda ayuda y apoyo a los clubes a través de capacitaciones en línea con tutoriales y vídeos.

Organizan eventos comunitarios y disponen de recursos útiles adicionales, como certificados y carteles y organización de concursos y sorteos entre los clubes.

Los proyectos en línea son guías fáciles para crear juegos, animaciones y sitios web con lenguajes de codificación como Scratch, HTML / CSS y Python, pensados para que niñas y niños puedan crear animaciones, juegos, páginas web y mucho más.

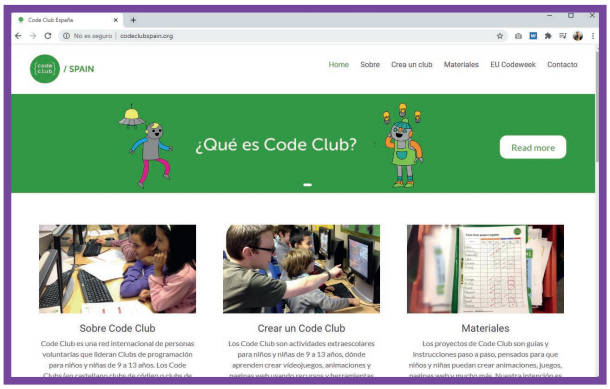
Los dos primeros cursos usan el programa Scratch, para introducir los conceptos más básicos de programación. A partir del tercer curso introducen lenguaje HTML y CSS para maquetación de páginas web. Y durante el cuarto curso se amplía la formación a través del lenguaje de programación Python. En cada curso aprenden nuevos conceptos utilizando la imaginación para resolver los retos propuestos en cada proyecto.

CODE CLUB CATALUNYA

La misión de este sitio Web es poder ofrecer la posibilidad de aprender a programar ordenadores. Dispone de una serie de materiales didácticos en catalán que han sido pensados con el objetivo de que niñas y niños puedan aprender los fundamentos de la programación a través de la estimulación de su creatividad.

http://codeclubcat.org/

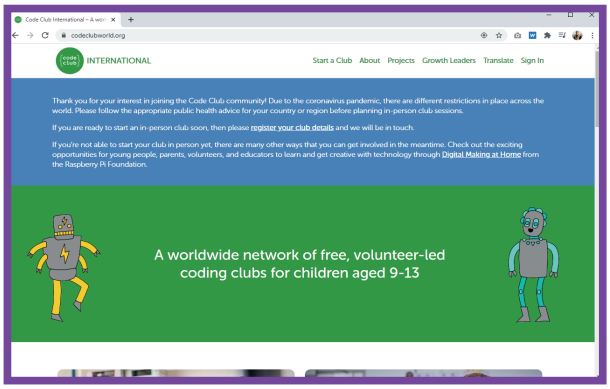
CODE CLUB SPAIN



Página web de Code Club en España. Es posible consultar toda la información en castellano de los materiales de creación de videojuegos, tutoriales, retos y concursos. También hay información disponible sobre cómo crear y registrar los Code Clubs para continuar con la difusión del conocimiento sobre programación.

http://codeclubspain.org/

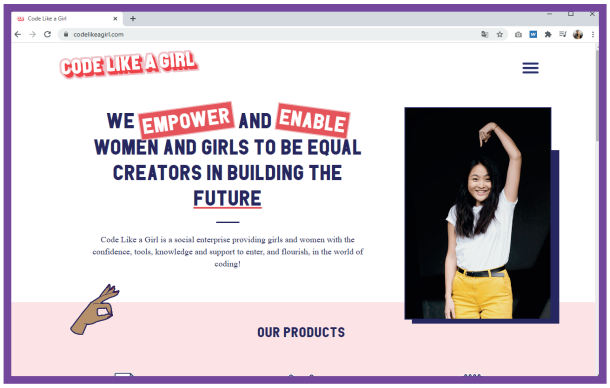
CODE CLUB WORLD



Dos años después de su creación en 2011, el Code Club, pasa a ser un club a nivel mundial. Incluye materiales en 28 idiomas, incluido el castellano, y se convierte en un punto de encuentro en red que permite conectar con otros clubs de código a nivel nacional e internacional. La red de clubes de código cuenta ya con más de 2.500 sedes en todo el mundo.

http://codeclubworld.org/

CODE LIKE A GIRL



Organización australiana que busca desarrollar las habilidades y competencias informáticas de mujeres y niñas. Organizan diferentes eventos, talleres formativos presenciales y actividades en línea para aprender diferentes lenguajes de programación desde Python, programación web y JavaScript. Ofrecen cursos en línea desde niveles básicos hasta avanzados, usando metodología experiencial, con profesorado disponible para tutorías.

https://codelikeagirl.org/

CODE WEEK

Iniciativa de encuentro apoyada por la Comisión Europea. Organizan el reto de la "Semana de la Programación" de la UE que tiene como objetivo acercar la programación y el alfabetismo digital de una forma divertida e interesante al profesorado y alumnado. En la página web, existen multitud de actividades y recursos en línea traducidos al castellano desde lo más básico a los conceptos más avanzados, en una amplia variedad de idiomas.

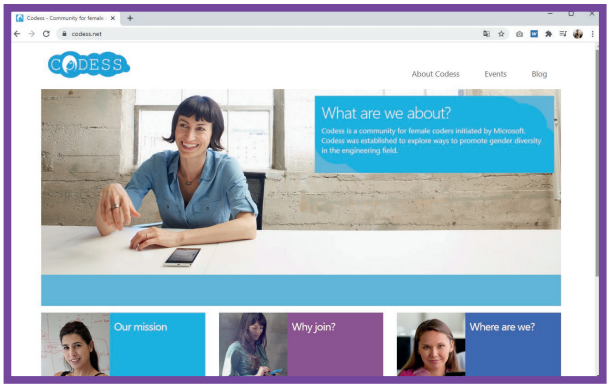
http://codeweek.eu/

CODERDOJO

Iniciativa apoyada por Microsoft a nivel mundial para incentivar la programación. Es una comunidad para la creación voluntaria de Clubs Dojo, que fomenten la difusión de la programación. Las personas del club pueden montar un evento, difundirlo y usar la plataforma para llevar a cabo retos promovidos por la comunidad. Los recursos de la web se pueden usar para aprender y desarrollar habilidades de programación. Dispone de tutoriales muy visuales y adecuados para el entorno escolar.

https://coderdojo.com/

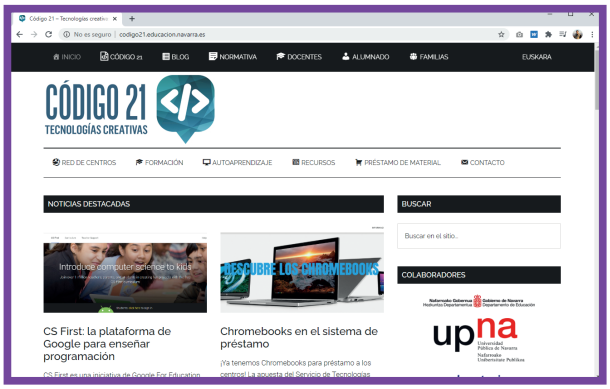
CODESS



Comunidad internacional de programadoras en red, coordinada por la compañía Microsoft. Tiene como objetivo promover la diversidad y la igualdad de género en el ámbito académico y laboral de la ingeniería informática.

http://www.codess.net/

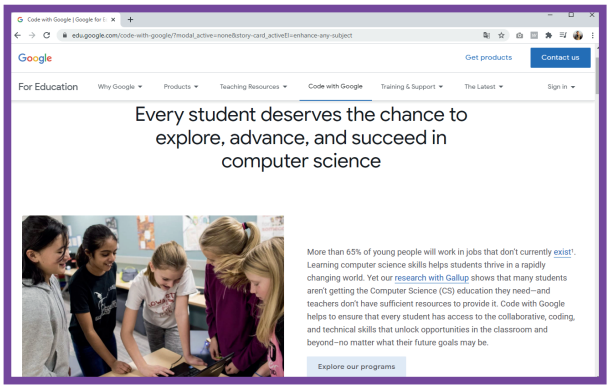
CÓDIGO 21



Comunidad de aprendizaje colaborativa del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra dedicado al aprendizaje tanto de programación como de robótica educativa y otras tecnologías emergentes. En esta web hay disponibles recursos sobre Scratch, Enchanting, BYOB/Snap!, Arduino, Mindstorms NXT o EV3, WeDo, Bee-Bots. Además, hay información sobre buenas prácticas y mapeo de los centros en los que ya hay proyectos en marcha o docentes formándose. Materiales traducidos al castellano y al euskera.

http://codigo21.educacion.navarra.es/

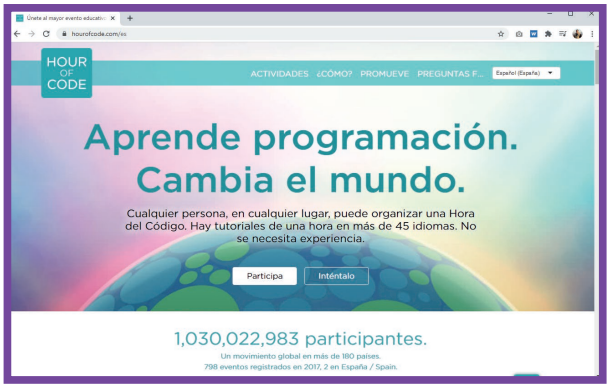
CÓDIGO CON GOOGLE



Iniciativa de Google para motivar a programar en clase de forma divertida, dirigido a estudiantes entre 9 y 12 años. Material disponible por cursos: temarios, recursos, materiales imprimibles, vídeos y retos adaptados al nivel de los currículos escolares.

https://edu.google.com/code-with-google/

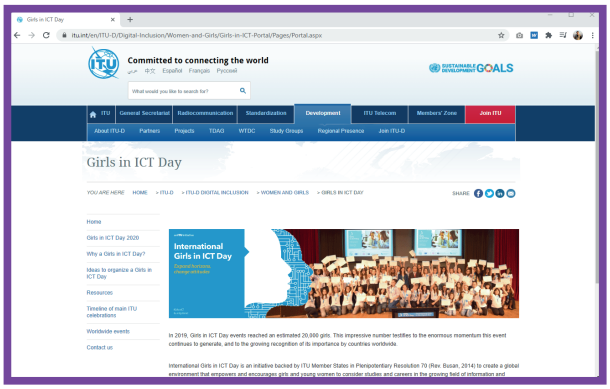
HORA DEL CÓDIGO



http://hourofcode.com/es

Organización a nivel mundial. Pone a disposición materiales y propuestas para estudiantes de diferentes edades y para el profesorado. Cada año, en diciembre, millones de estudiantes de todo el mundo celebran La Semana por la Educación en Ciencias de la Computación con la *Hora del Código*. Abren la inscripción para la celebración anual en octubre y participan más de 180 países. En total se han registrado 140.168 eventos en todo el mundo, de los que 1.150 son en España. Los materiales de aprendizaje de la *Hora del Código* están disponibles durante todo el año para poder practicar y están principalmente orientados a la participación durante la celebración de la semana de la computación, evento que se desarrolla de manera coordinada en todos los países participantes.

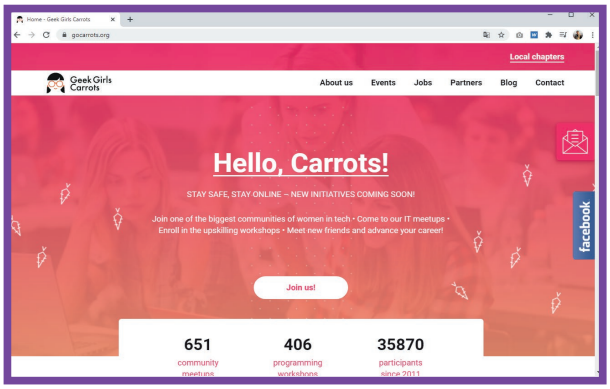
GIRLS IN ICT



https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/

Iniciativa de Naciones Unidas para promocionar el "Día internacional de las niñas en las TIC". Centrada en concienciar a las niñas y jóvenes en la importancia de los ámbitos TIC y en los estudios y profesiones de este sector, para lograr su empoderamiento. En la página web se desarrollan ideas y consejos para llevar a cabo este día, también se promocionan los eventos que se desarrollan en todo el mundo, se realizan concursos, jornadas de puertas abiertas en empresas, etc.

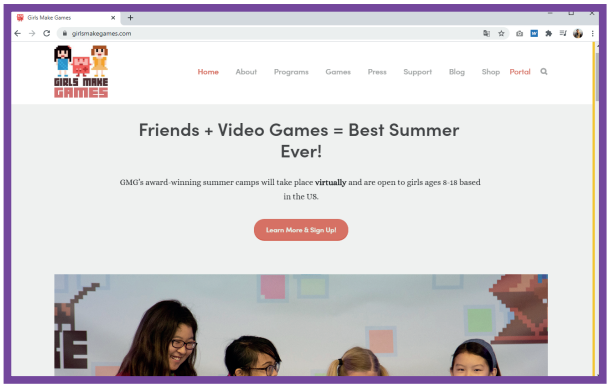
GEEK GIRL CARROTS



https://geekgirlscarrots.org/

Organización fundada por Kamila Sidor en Estados Unidos. Tiene como objetivo reunir a mujeres desarrolladoras, arquitectas de aplicaciones, diseñadoras gráficas, programadoras o emprendedoras, entre otras profesionales, en un mismo espacio para que puedan compartir sus experiencias personales y laborales.

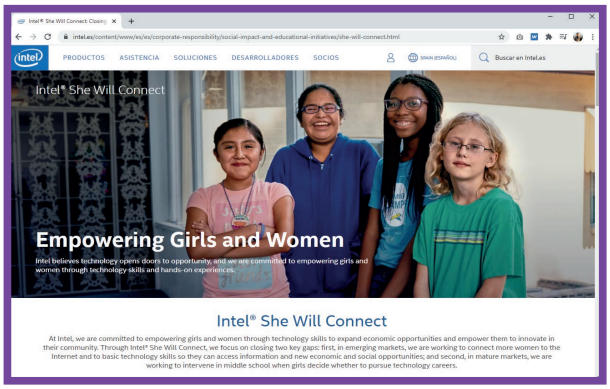
GIRLS MAKE GAMES



Esta iniciativa de encuentro tiene el propósito de proveer la formación necesaria para que las niñas puedan aprender la base de programación suficiente para crear sus propios videojuegos. Organizan campamentos tecnológicos de verano en Estados Unidos y en los encuentros crean videojuegos que luego están disponibles en las tiendas on-line especializadas.

https://www.girlsmakegames.com/

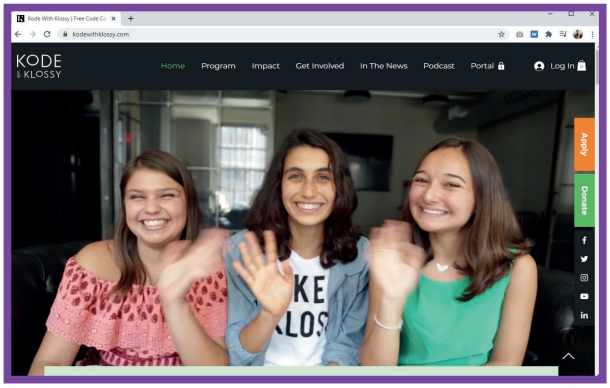
INTEL® SHE WILL CONNECT



Iniciativa de Intel que tiene como objetivo ampliar la alfabetización digital para las mujeres jóvenes en los países en vías de desarrollo. Ofrecen hardware y formación en software para conectarse a las nuevas tecnologías tratando de paliar la brecha digital en el acceso a las TIC.

https://www.intel.es/content/www/es/es/corporate-responsibility/social-impact-and-educational-initiatives/she-will-connect.html

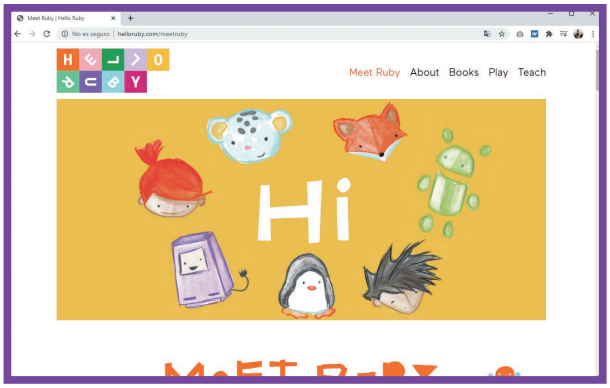
KODE WITH KLOSSY



Esta organización no gubernamental americana se encarga de la formación en código durante encuentros y campamentos tecnológicos, creada por Karlie Klosscon con el objetivo de empoderar a niñas y a jóvenes adolescentes para que aprendan a escribir código y se interesen en el mundo de la informática, dotan de premios y becas para las participantes. La página web aloja noticias sobre mujeres en el mundo de la ingeniería informática.

https://www.kodewithklossy.com/

PROGRAMA HELLO RUBY



Proyecto creado por Linda Liukas, con el objetivo de que niñas y niños, a partir de 6 años, puedan introducirse en la lógica de la programación a través de la narración de cuentos. En la parte gratuita de la web, enseña a programar por medio de divertidos juegos. Disponible en varios idiomas, incluido en castellano.

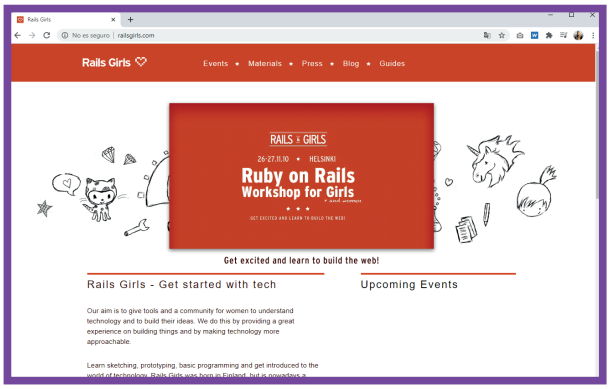
http://www.helloruby.com/meetruby

PROGRAMAMOS

Asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo fundamental es promover el desarrollo del pensamiento computacional desde edades tempranas a través de la creación de videojuegos y aplicaciones para móviles en todas las etapas escolares. En la página web encontramos recursos gratuitos y materiales para el profesorado. También organizan eventos y talleres gratuitos sobre programación y robótica. Además, desarrollan un apartado de investigación sobre el desarrollo del pensamiento computacional en la escuela.

http://programamos.es/

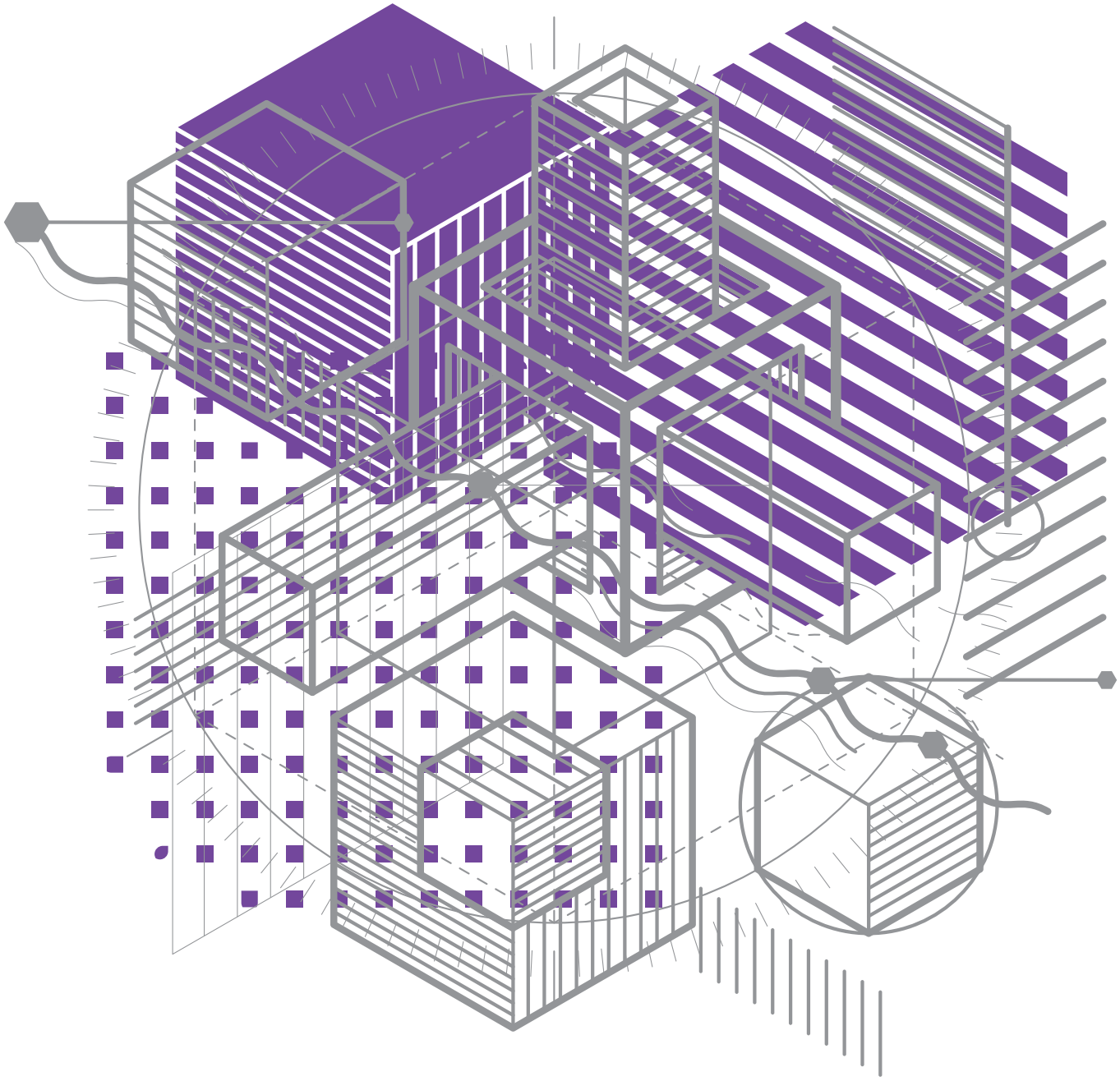
RAILS GIRLS



Iniciativa a nivel mundial para incentivar la programación prioritariamente para niñas. En su página web promocionan eventos con talleres gratuitos por países. Es un buen punto de partida para entender la programación básica de páginas web y aplicaciones en lenguaje HTML y Rails.

http://railsgirls.com/

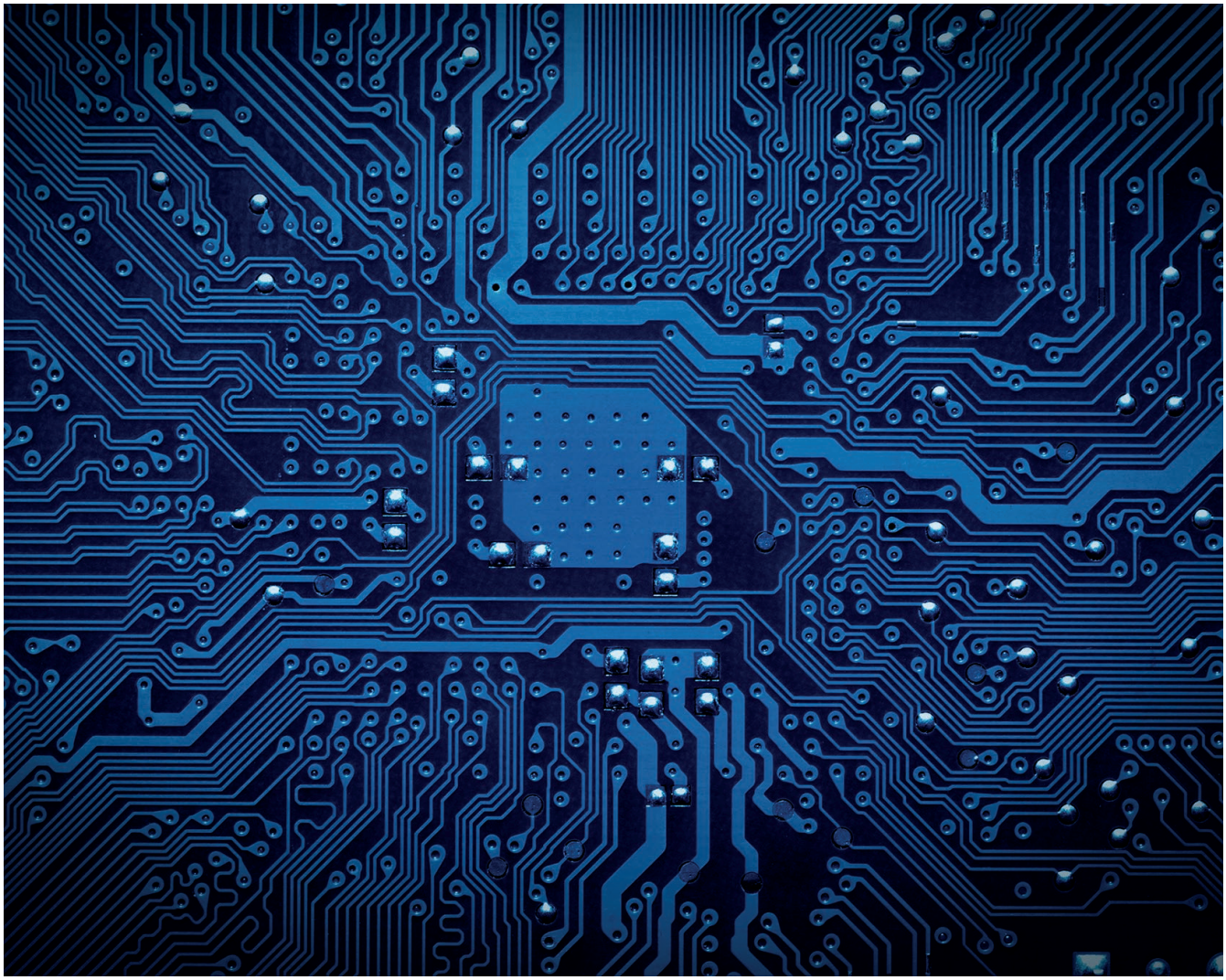
Anexos



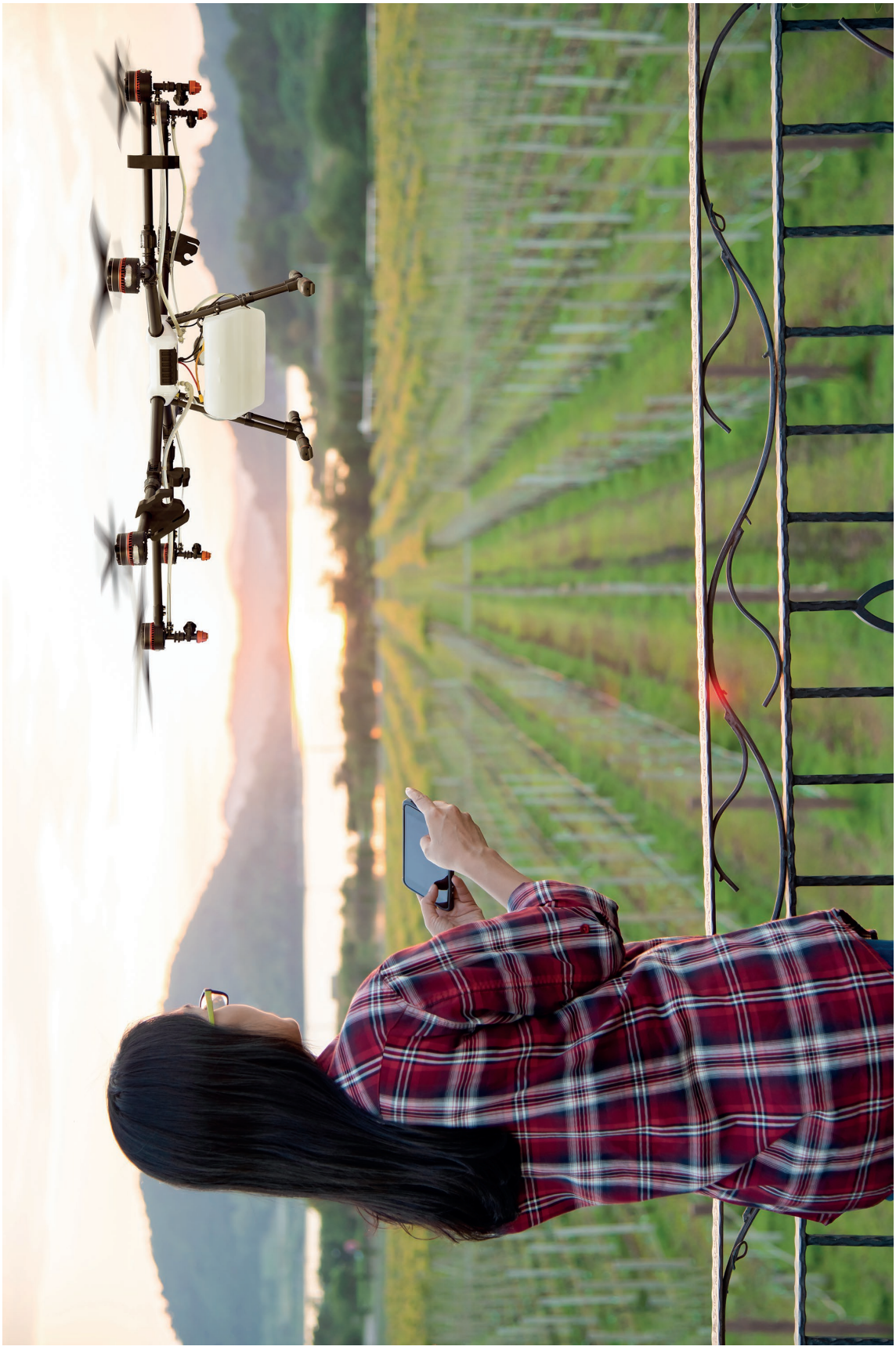
Anexo 1

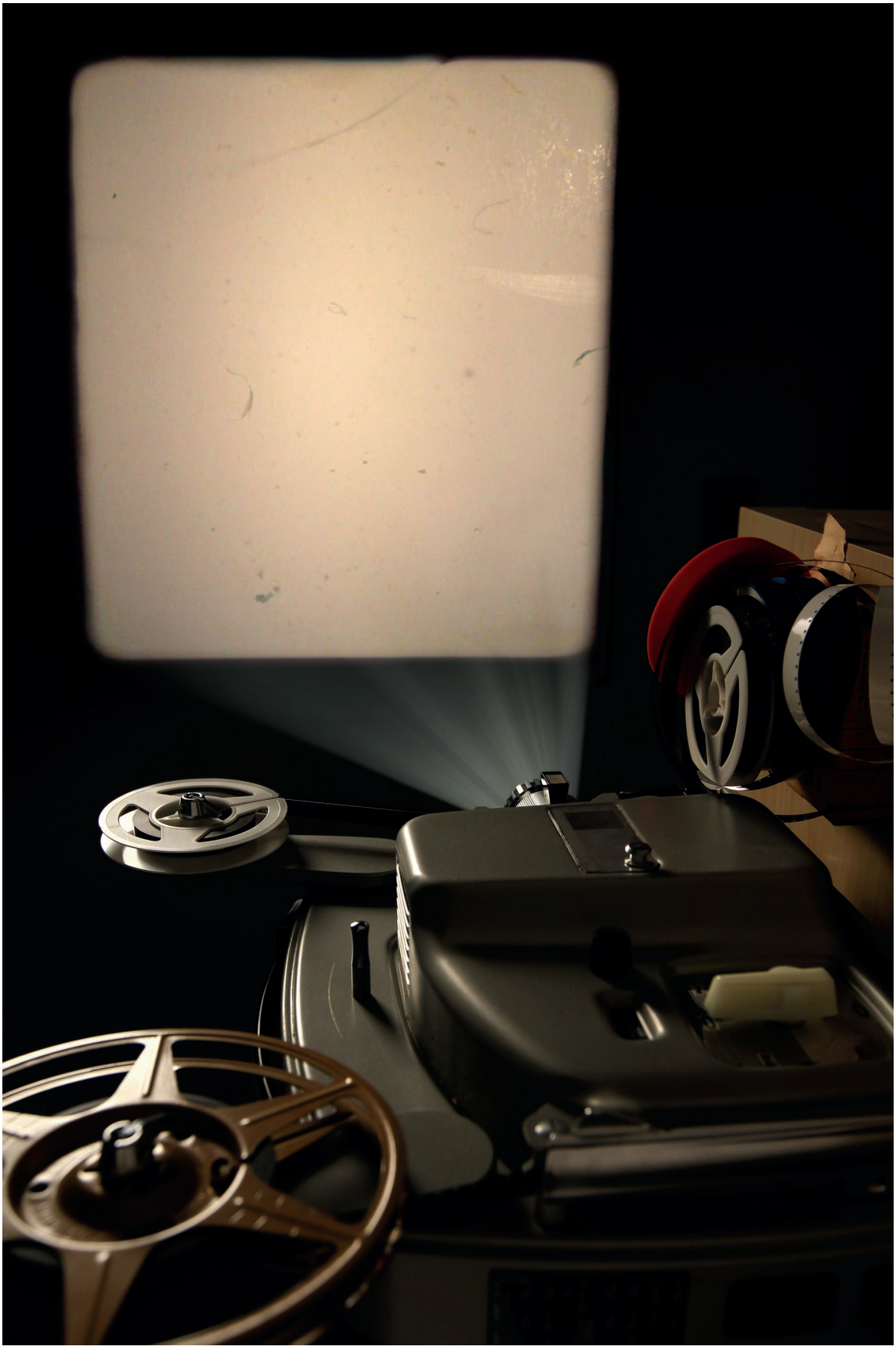
Actividad 2

¿Dónde está la programación?



OK
25 CM





Anexo 2

Actividad 4

¿Quiénes hacen código?

Mujeres en la historia de la computación.

1 Organiza

- Desmonta las imágenes de esta hoja.
- Organízalas en orden cronológico desde la más antigua a la más reciente.
- Observa las imágenes con detalle.

2 Debate

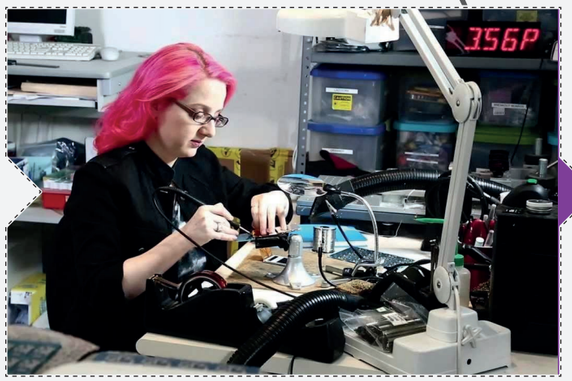
- Explica por qué has organizado los acontecimientos así.
- Comparte en plenario los resultados y descubrimientos a los que has llegado.

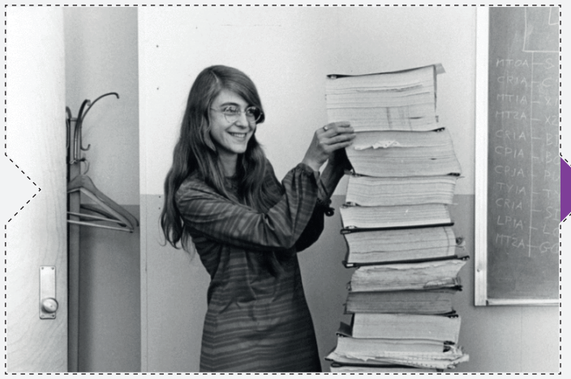
3 Responde a las preguntas

- ¿Habíais oído hablar de alguna de estas mujeres?
- ¿Qué otros inventos relacionados con la programación os parecen destacables?
- ¿Qué creéis que habría que inventar ahora y en el futuro, para solucionar los problemas que tenemos?
- ¿Os gustaría ser quienes inventéis estas soluciones?, ¿qué necesitaríais?

Pistas y orden

2000 a.c. Cálculo
1835 Primer programa. **Ada Byron**
1949 Enciclopedia Mecánica/Tableta. **Ángela Ruíz Robles**
1950 Antecedente del WiFi. **Hedy Lamarr**
1959 Compilador. **Grace Murray Hopper**
1960 Programa Espacial a la luna. **Margaret Hamilton**
1965 Desarrollo de Lenguaje Basic. **Mary Kenneth Keller**
1982 Diseño de videojuegos. **Carol Shaw**
1983 Diseño de Interfaz gráfica (GUI). **Susan Kare**
2015 Internet de las Cosas (IoT). **Limor Fried**
2016 Algoritmo para ver un agujero negro. **Katie Bouman**





Anexo 3

Actividad 5

Secretos Binarios

1 Elige y escribe

- Elige una palabra de las **Propuestas**.
- Escribe el mensaje en el campo **Texto a enviar**

2 Codifica

- Rellena el **Codificador** en orden convirtiendo cada letra de tu mensaje en su correspondiente código binario.

3 Envía y decodifica

- Desmonta tu mensaje de la hoja y enséñaselo a otra persona, ella deberá descubrir tu mensaje.
- Recibe el mensaje de otra persona y descubre su mensaje oculto.

Propuestas

feminismo
programación
tecnología
robótica
consola
igualdad
patio
cohete
biblioteca
internet
redes sociales
móvil
inteligencia
artificial
programa
cuidados
destornillador
cables
enchufes

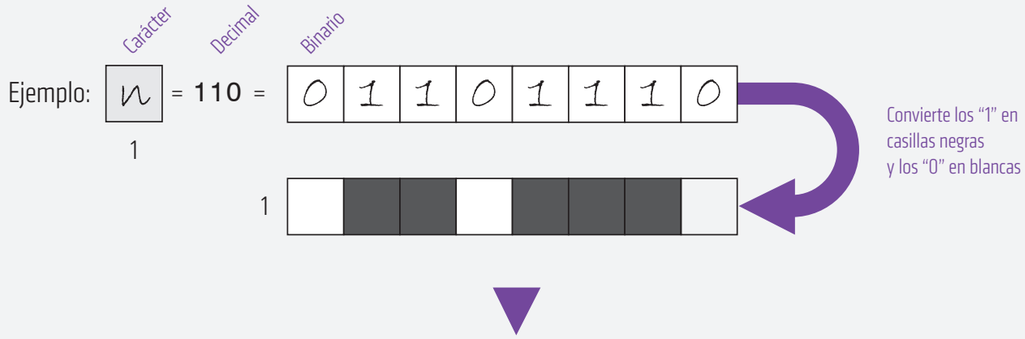
Texto a enviar

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

16 letras

Ejemplo:

i	g	u	a	l	d	a	d								



Codificador

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

Utiliza este espacio para escribir el mensaje descodificado

Tabla de conversion a sistema binario (código ASCII)

Carácter	Decimal	Binario
□	32	00100000
!	33	00100001
"	34	00100010
#	35	00100011
$	36	00100100
%	37	00100101
&	38	00100110
'	39	00100111
(	40	00101000
)	41	00101001
*	42	00101010
+	43	00101011
,	44	00101100
-	45	00101101
.	46	00101110
/	47	00101111
0	48	00110000
1	49	00110001
2	50	00110010
3	51	00110011
4	52	00110100
5	53	00110101
6	54	00110110
7	55	00110111
8	56	00111000
9	57	00111001
:	58	00111010
;	59	00111011
<	60	00111100
=	61	00111101
>	62	00111110
?	63	00111111
@	64	01000000

Carácter	Decimal	Binario
A	65	01000001
B	66	01000010
C	67	01000011
D	68	01000100
E	69	01000101
F	70	01000110
G	71	01000111
H	72	01001000
I	73	01001001
J	74	01001010
K	75	01001011
L	76	01001100
M	77	01001101
N	78	01001110
O	79	01001111
P	80	01010000
Q	81	01010001
R	82	01010010
S	83	01010011
T	84	01010100
U	85	01010101
V	86	01010110
W	87	01010111
X	88	01011000
Y	89	01011001
Z	90	01011010
[	91	01011011
\	92	01011100
]	93	01011101
^	94	01011110
_	95	01011111
`	96	01100000

Carácter	Decimal	Binario
a	97	01100001
b	98	01100010
c	99	01100011
d	100	01100100
e	101	01100101
f	102	01100110
g	103	01100111
h	104	01101000
i	105	01101001
j	106	01101010
k	107	01101011
l	108	01101100
m	109	01101101
n	110	01101110
o	111	01101111
p	112	01110000
q	113	01110001
r	114	01110010
s	115	01110011
t	116	01110100
u	117	01110101
v	118	01110110
w	119	01110111
x	120	01111000
y	121	01111001
z	122	01111010
{	123	01111011
|	124	01111100
}	125	01111101
~	126	01111110
€	127	10000000
¡	128	10100001

Anexo 4

Actividad 6

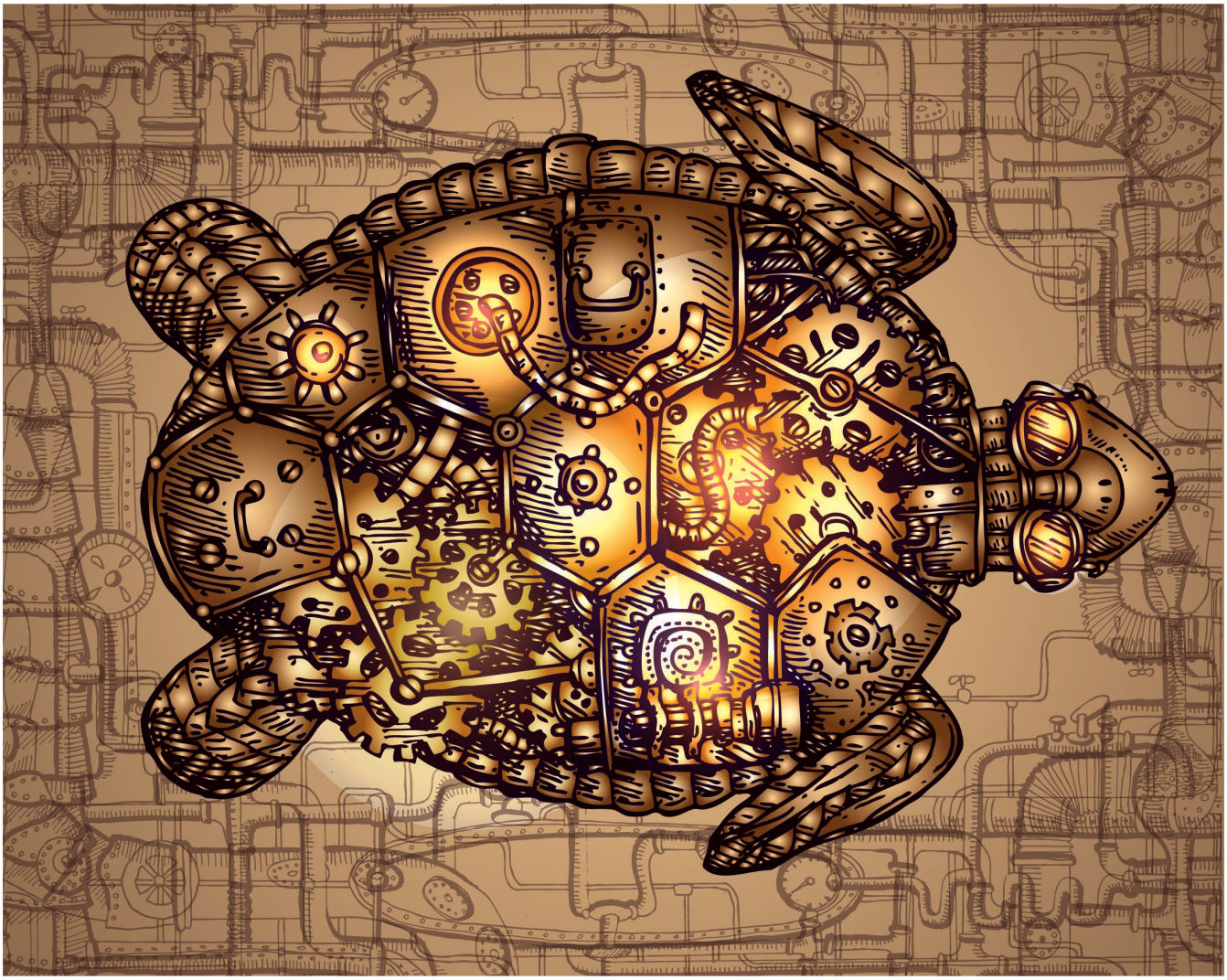
¿Qué quiero ser de mayor?

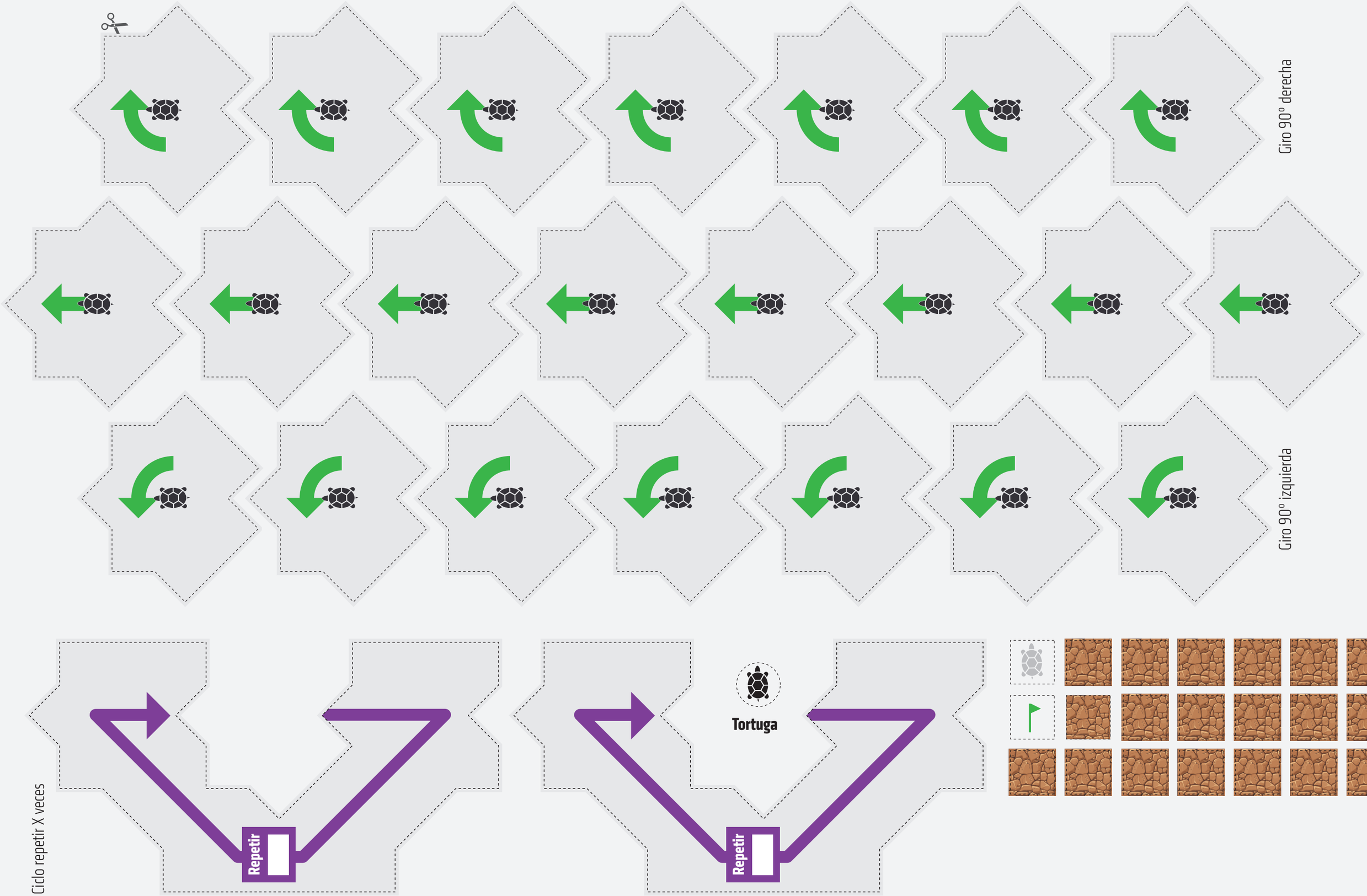
3M
NIOSH
7093

Anexo 5

Actividad 7

Programación de una tortuga robot

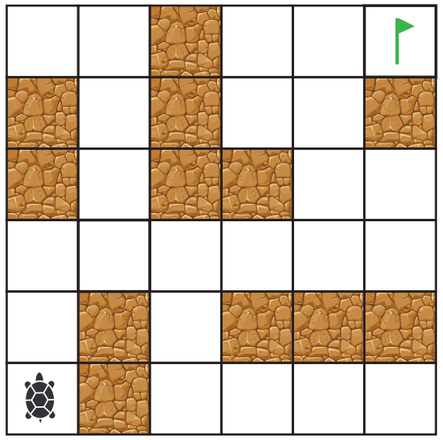



Giro 90º derecha
1 paso adelante
Giro 90º izquierda
Ciclo repetir X veces
Repetir
Tortuga
Repetir

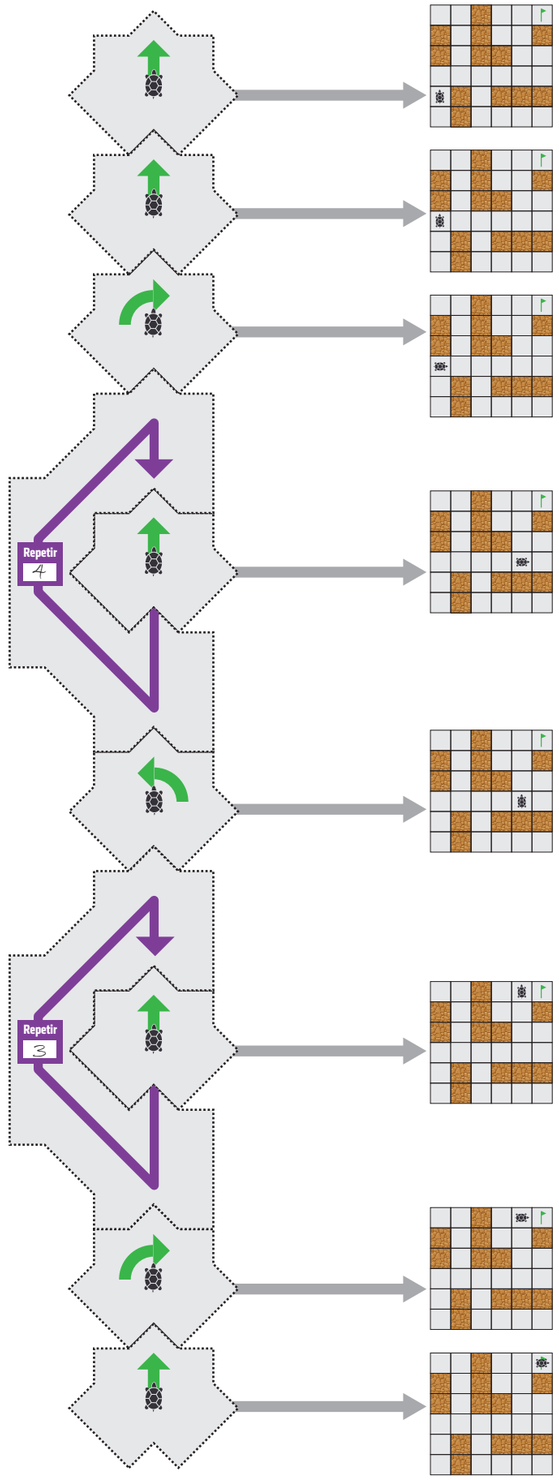
1 Programar retos planteados

- Desmontar cada una de las piezas.
- Observa las intrucciones de programación a continuación:

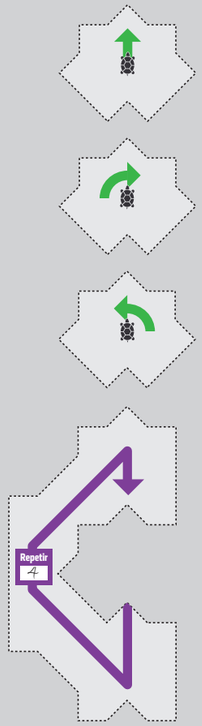
Objetivo: LLevar la tortuga a la meta mediante instrucciones.



Proceso



Descripción instrucciones



Un paso adelante

Giro 90° derecha

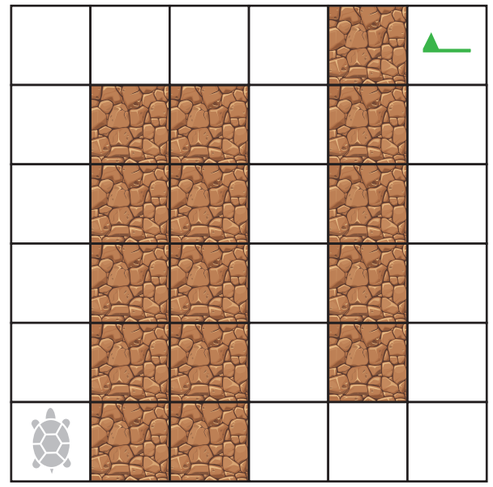
Giro 90° izquierda

Repetir X veces

Retos

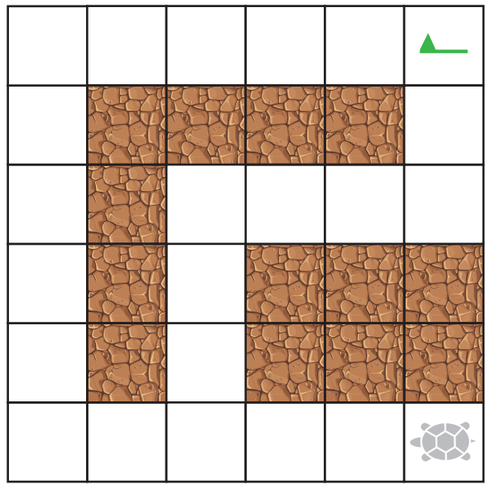
5

Utiliza la pieza condicional y el mínimo de piezas posibles.



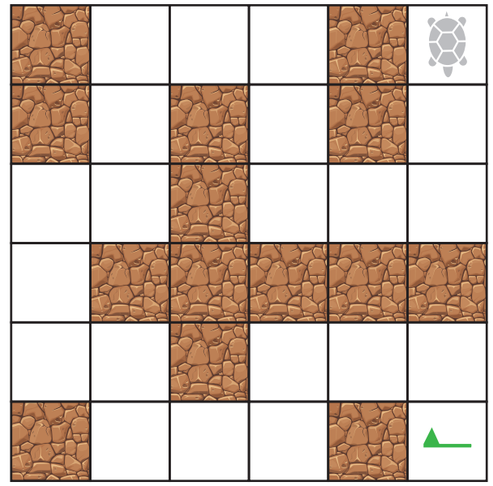
6

Utiliza la pieza condicional y el mínimo de piezas posibles.



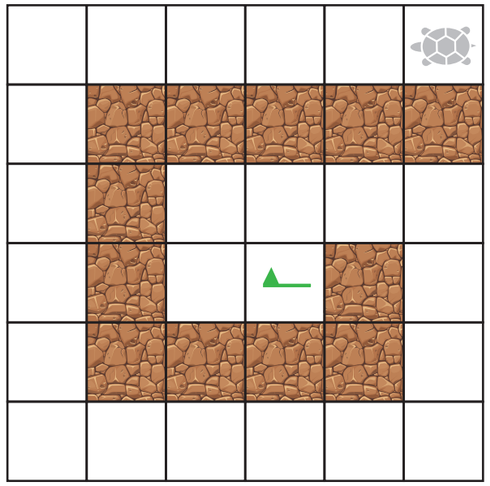
3

Lleva a la tortuga a su destino usando el menor número de módulos.



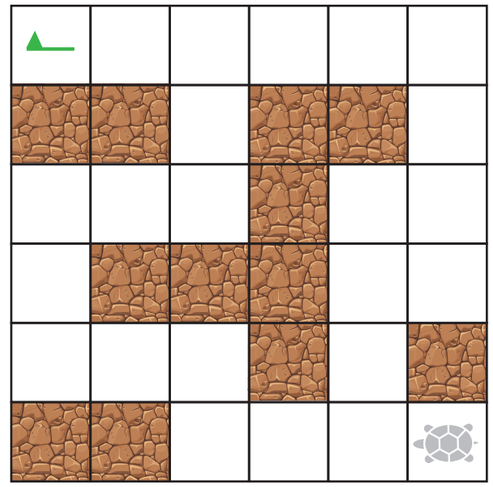
4

Utiliza la pieza condicional y el mínimo de piezas posibles.



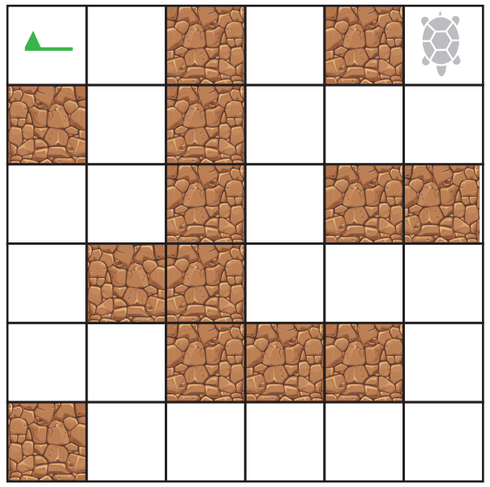
1

Lleva a la tortuga a su destino.



2

Lleva a la tortuga a su destino usando el menor número de módulos.



Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.

Programa Diana

El Programa Diana se desarrolla en torno al cuarto jueves de abril de cada año, **Día Internacional de las niñas en las TIC**.

Busca incentivar la presencia de chicas y jóvenes en el ámbito de la programación y tecnología además de fomentar su aprendizaje en igualdad en el aula, a través de la realización de actividades creativas y participativas.

Se aborda la programación sin hacer uso de ordenadores o tabletas.

MINISTERIO DE IGUALDAD
Instituto de las MUJERES
UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro