

Programa Diana



Instituto de las MUJERES



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



Programación
creativa en igualdad

Título de la publicación:

Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado de educación secundaria 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:

050-21-022-X

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado

<https://cpage.mpr.gob.es>

Índice

	Pag.
Presentación	3
¿Qué es el Programa Diana?	5
Objetivos	6
Actividades didácticas	7
1 Grandes mujeres en la historia de la computación.....	8
2 El futuro es nuestro	27
3 Torre de Hanoi	34
4 Visión artificial	39
5 ¿Qué quiero ser de mayor?	46
6 Programación de una tortuga robot	53
Recursos en línea	60
Herramientas y lenguajes para aprender a programar.....	60
Proyectos de otras organizaciones.....	70
Anexos	79
Anexo 1. Actividad 1.....	79
Anexo 2. Actividad 4.....	87
Anexo 3. Actividad 5.....	90
Anexo 4. Actividad 6.....	111

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 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.

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 que 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 de la tecnología y la programación en igualdad se incorpore a los planes educativos desde edades tempranas. Igualmente, se hace imprescindible la formación y la capacitación de los equipos docentes.

El Instituto de las Mujeres desarrolla talleres en centros educativos con el objetivo de romper estereotipos de género presentes en los trabajos y las profesiones relacionadas con la tecnología y la 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.

¹Instituto 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 la primera se propone la realización de actividades, las cuales tienen una duración aproximada de 2 horas y media. En la segunda se pone a disposición del profesorado 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 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 secundaria adaptada a la situación de pandemia” y que presentamos aquí.

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

Instituto de las Mujeres

¿Qué es el Programa Diana?

El Programa Diana 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, abordándose 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 Secundaria, Formación Profesional Básica y de Grado Medio**.

Las actividades que se proponen están pensadas como una aproximación a la programación informática desde una perspectiva de igualdad, planteándola 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.

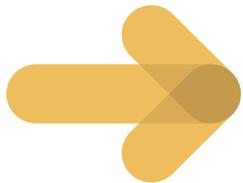


Objetivos



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 de género y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.
- El alumnado identifica la división sexual del trabajo y las causas de la invisibilidad de las mujeres en los espacios públicos.
- El alumnado reflexiona acerca del sexismo en la historia de la computación, poniendo en valor el trabajo y la contribución de las mujeres en la historia de la informática.
- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas, programación y creatividad.



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.
- El alumnado adquiere habilidades para la resolución de problemas por medio de la lógica.

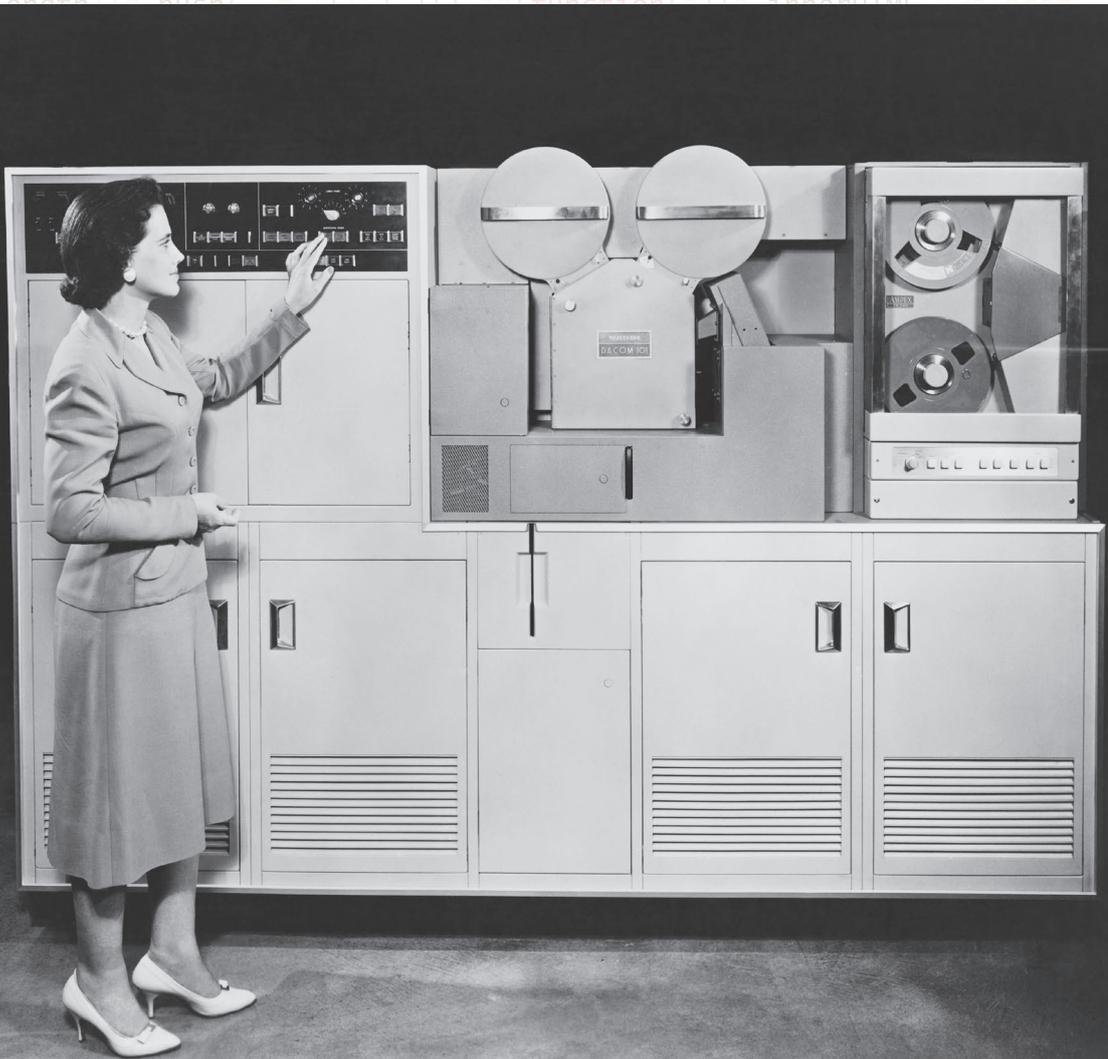


Competencias adquiridas

- Conocen referentes femeninos en los ámbitos científico-tecnológicos.
- Reconocen algunos hitos innovadores que posibilitaron la revolución informática.
- Reflexionan sobre algunas de las consecuencias de la revolución tecnológica.
- Identifican las aplicaciones de los primeros ordenadores.

Actividad 1

Grandes mujeres en la historia de la computación



Objetivos y materiales necesarios



Duración

20 minutos



Técnica usada

Trabajo individual
(mapa conceptual).

Debate y reflexión
grupal en plenario.



Objetivos específicos de género

- El alumnado reflexiona acerca del sexismo en la historia de la computación, poniendo en valor el trabajo y la contribución de las mujeres en la historia de la informática.
- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas, programación y creatividad.

Objetivos específicos TIC

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

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 participantes impresos en formato A3 (Anexo 1 Grandes mujeres en la historia de la computación). Consta de seis páginas.



Tijeras para cada participante.



El documento representa a doce mujeres de la historia de la computación. En cada página hay dos mujeres protagonistas. Hay un total de seis páginas diferentes. Cada **mujer protagonista** se compone de:



1 tarjeta de contexto histórico / reto histórico (roja)



2 tarjetas de recursos disponibles / punto de partida (amarilla)



2 tarjetas de herramientas (azul)



1 tarjeta de resultado / invento (verde)

Se deben imprimir en función del número de participantes que haya en el grupo, de forma que cada participante tenga como mínimo una página del documento. Podrán tener más de una página (recuerda que hay seis modelos diferentes).

Desarrollo



Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte dispondrán de 15 minutos. Se repartirá a cada participante de manera aleatoria una página del documento en papel (Anexo 1). A continuación, cada participante recortará cada una de las piezas y las mezclará al azar. Deben encontrar la combinación adecuada de los hexágonos, correspondiente a su invento e inventora.



Segunda parte de la actividad

Para esta parte, dispondrán de 10 minutos. En plenario, cada participante compartirá los resultados alcanzados, argumentando los mismos. Para asegurar una participación equilibrada, se deberá procurar la intervención de una chica y un chico de forma alterna. En todo caso, deberán explicar cómo lo han resuelto enseñando la inventora que les ha tocado y explicando cómo han llegado a la conclusión de las conexiones históricas. Los resultados se registrarán en un papelógrafo.



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 la reflexión grupal:

- ¿Habíais oído hablar de alguna de estas mujeres?
- ¿Por qué creéis que no son tan conocidas?, ¿o sí lo son?
- ¿Consideráis que el hecho de ser mujeres ha influido en la forma de abordar los retos y sus soluciones?

Indicaciones para el profesorado



Para dar cumplimiento al objetivo específico de género planteado en esta actividad, se fomentará que las chicas tengan un rol activo en el desarrollo de la actividad, animándolas a que compartan sus resultados en plenario.

Durante la **segunda parte de la actividad**, en la que están compartiendo en plenario los resultados a los que han llegado, la persona facilitadora del taller podrá utilizar como ayuda las siguientes ideas:

- Durante la Segunda Guerra Mundial el papel de las mujeres fue clave para la sociedad. Desempeñaron diversos trabajos: matemáticas, programadoras, aviadoras, espías, médicas, enfermeras, trabajadoras en fábricas, en la producción de alimentos o en las granjas.
- Una vez finalizada la guerra, y después de que las mujeres habían ganado derechos gracias a su participación como fuerza de trabajo durante el conflicto, se da un retroceso volviendo al concepto tradicional de la idea de femineidad y los roles que tienen que desempeñar las mujeres. *La sociedad había vuelto a idealizar su permanencia aislada en casa y su responsabilidad por la inviolabilidad, intimidad y seguridad del hogar, especialmente contra un temido ataque nuclear soviético durante la Guerra Fría. El hogar servía como símbolo de oportunidad y movilidad económica para las clases medias. Su embellecimiento constante, sus artículos adquiridos y especialmente los obligatorios electrodomésticos modernos de la cocina —de los que se encargaba la esposa— eran símbolos de estatus, éxito económico, armonía y bienestar familiar*². En definitiva, las mujeres fueron utilizadas como mano de obra accesible durante la guerra al estar ellos movilizados, para después prescindir de las mujeres, y obligarlas a abandonar sus puestos de trabajo. En la economía feminista, es lo que se considera “ser el ejército de reserva” al utilizar a las mujeres cuando son útiles a la economía “*las desigualdades de género derivan principalmente del capitalismo, al ser las mujeres asalariadas particularmente útiles como ejército de reserva laboral: sus responsabilidades familiares y su dependencia parcial del salario del hombre aseguran que sean vistas como trabajadoras de segunda clase, que pueden ser empujadas a la esfera privada siempre que el mercado de trabajo no las necesite*”³.
- La foto de uno de los hexágonos donde aparece “*We Can Do It!*” (“Nosotras podemos hacerlo”) (página 14), representa el trabajo de las mujeres en las fábricas (de armamento y suministros) durante la Segunda Guerra Mundial, espacios ocupados tradicionalmente por hombres.

La persona que facilite el taller podrá utilizar la información que aparece recogida en los hexágonos, como ayuda para dinamizar el debate y siempre en el caso de que sea necesario, y que detallamos a continuación:

² Bloch Avital H. (2013) Betty Friedan: el trabajo de las mujeres, el liberalismo posterior a la Segunda Guerra Mundial y los orígenes de la liberación femenil en Estados Unidos. Scielo.

Disponibile en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-44202013000200003#nota

³ Brunet Icart, I.; Santamaría Velasco C. A. (2016) La economía feminista y la división sexual del trabajo. Scielo.

Disponibile en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-11912016000100061



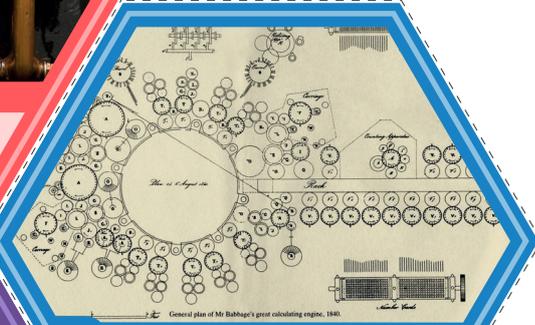
Revolución industrial

Resolver problemas matemáticos relacionados con el flujo y la presión mediante máquinas.



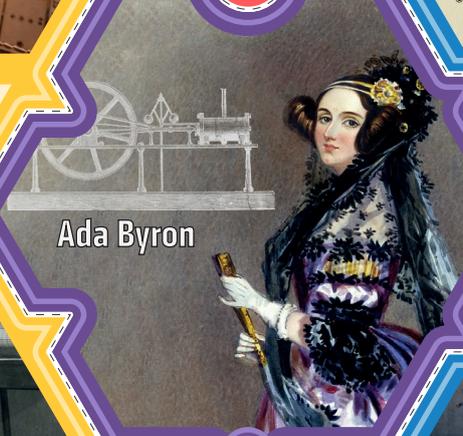
Telar de Jacquard

Es un telar mecánico inventado por Joseph Marie Jacquard en 1801. El artilugio utilizaba tarjetas perforadas para conseguir tejer patrones complejos en la tela.

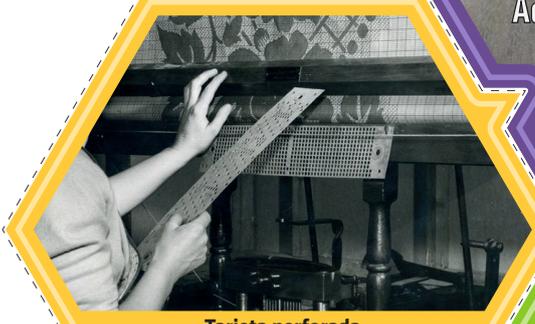


Máquina analítica Babbage

La máquina analítica es el diseño de un ordenador de uso general realizado por Charles Babbage.

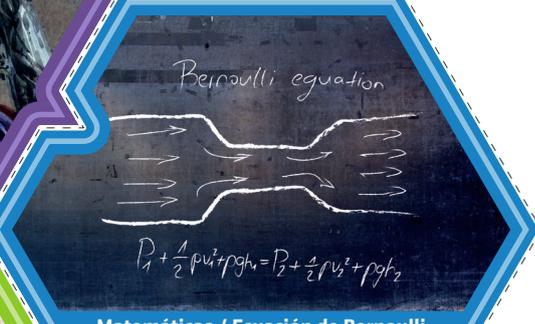


Ada Byron



Tarjeta perforada

Es una lámina hecha de cartulina que contiene información en forma de perforaciones según un código binario.



Matemáticas / Ecuación de Bernoulli

La ecuación de Bernoulli, describe el comportamiento de un fluido en movimiento, relacionando presión y velocidad para mejorar los mecanismos que funcionan con vapor como por ejemplo, una locomotora.



Primer programa

Creo el primer algoritmo matemático para dar instrucciones a una máquina.



Generación hidroeléctrica

Facilitar el cálculo de la pérdida de energía al transportar energía eléctrica a largas distancias.

Turbina hidráulica

Aprovecha la energía del agua que fluye a través de ella para producir un movimiento que pasa a un generador eléctrico transformando la energía mecánica en eléctrica.

Transporte de energía a distancia

Es la parte del sistema de suministro eléctrico que transporta a través de grandes distancias la electricidad desde la centrales eléctricas a su destino, hogares, industria, etc.

Edith Clarke

Corriente eléctrica

Es el movimiento de electrones a través de un circuito eléctrico cerrado. Se mueven siempre del polo negativo al polo positivo.

$P \propto I^2 R$

Matemáticas / Efecto Joule

Es el fenómeno irreversible por el cual si por un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor.

1921

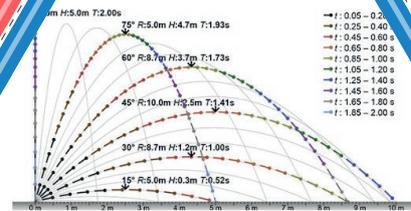
Calculadora Gráfica

Patentó una calculadora que resolvía ecuaciones lineales con funciones hiperbólicas 10 veces más rápido que los métodos anteriores, facilitando el cálculo de pérdida de energía.



II Guerra Mundial

En la imagen aparecen mujeres aviadoras. Durante la Segunda Guerra Mundial las mujeres desempeñaron trabajos vetados para ellas hasta entonces. También trabajaron en el desarrollo de aspectos estratégicos como científicas y tecnólogas.

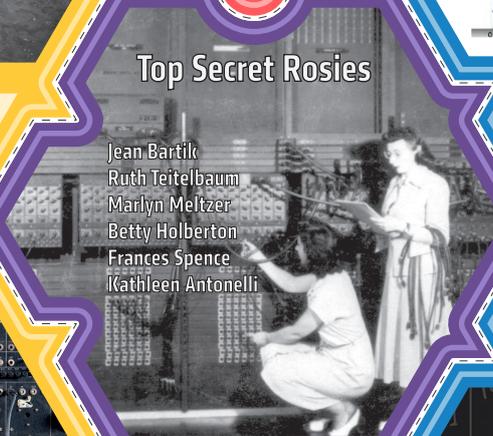


Trayectoria balística

Es la trayectoria de vuelo que sigue un proyectil sometido únicamente a su propia inercia y a las fuerzas inherentes al medio en el que se desplaza.

Top Secret Rosies

- Jean Bartik
- Ruth Teitelbaum
- Marlyn Meltzer
- Betty Holberton
- Frances Spence
- Kathleen Antonelli



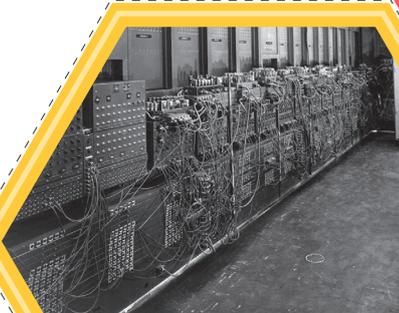
$$v_0 = \frac{g * t}{2 * \text{sen} \alpha}$$

Ecuación de movimiento parabólico

Es el movimiento realizado por cualquier objeto cuya trayectoria describe una parábola, el cual corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil.

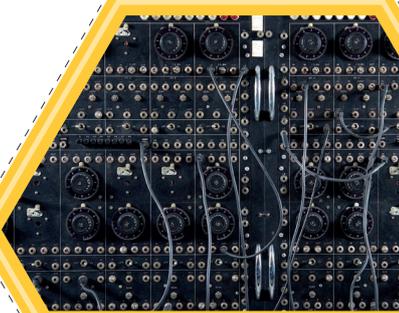
Ordenador ENIAC

Fue uno de los primeros ordenadores programables, es decir, podía ser programado para resolver problemas variados y fue utilizado en la Segunda Guerra Mundial.



Puertas lógicas

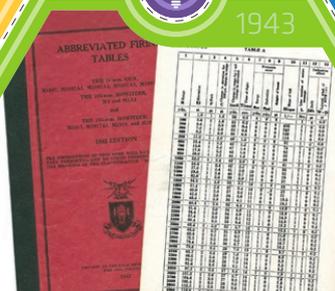
Las puertas lógicas son sistemas que realizan cálculos matemáticos en base a entradas binarias y que producen resultados en este sistema, es decir, unos y ceros.



1943

Programaron ENIAC

Estas mujeres matemáticas, ingenieras, programadoras sentaron las bases para que la programación fuera sencilla y accesible. Crearon el primer grupo de instrucciones, recursos y aplicaciones de software.





We Can Do It!



II Guerra Mundial

Esta imagen representa el trabajo de las mujeres en las fábricas de armamento y tecnología durante la II Guerra Mundial. Descifrar el Código Enigma alemán fue uno de esos trabajos.



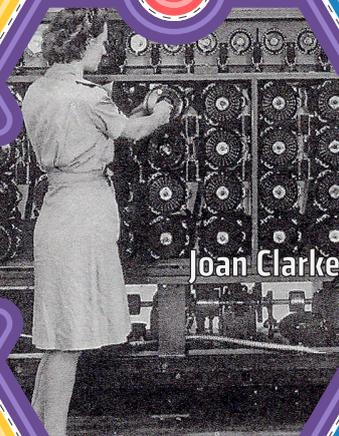
Máquina Enigma

Enigma era el nombre de una máquina de rotores que permitía usarla tanto para cifrar como para descifrar mensajes.



Máquina de Turing

Es un dispositivo que manipula símbolos sobre una tira de cinta de acuerdo con una tabla de reglas. Puede ser adaptada para simular la lógica de cualquier algoritmo.



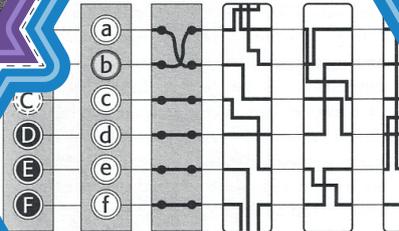
Joan Clarke

H6R 5RH DE C 1346 = 3TLE = 2TL 224 = HUW XNS =
 DKRK1 CUZAF MNSDC AWXVJ DVZNH DMOZN NWRJC KKJQO
 ELM1K XDUIF ECEGN OUNNQ C11ZX FUTWF BTNW1 GOECK
 CMYUC KTTYB ZKDTU WCNWH OXOFX ERVQW JUCYV PQACQ
 EBRXE NOQRF LMRWR LQKXZ BPYWR QQVYQ VJQGA Q3KYC
 NQQJJ FVSLG WZJZJ RHWQ6 YFCOQ RRVRR QQ1DQ QVVIV
 LJLJB LHHU1 OFWUY JQGX BWFZ
 CCT 2/3 RDRGN
 1852 FLC

Mensaje cifrado

Las comunicaciones durante la guerra tenían que transmitirse de manera que no pudieran ser interceptadas.

Keyboard Plugboard 3 scramblers



Descifrado de mensajes

En criptografía, el descifrado es un procedimiento que utiliza un algoritmo de descifrado con cierta clave (clave de cifrado) para transformar el mensaje en comprensible.



1945

Descifrado Código ENIGMA

Contribuyó en acelerar los cálculos para descifrar los mensajes encriptados alemanes, lo que acortó la duración de la guerra en 2 años.



Post Guerra Civil Española

Reemplazar los libros con un dispositivo que aligere el peso de las carteras del alumnado y hacer más atractivo el aprendizaje adaptando la enseñanza al nivel de cada estudiante.



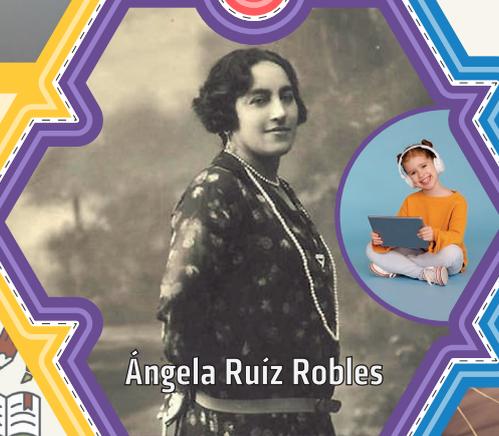
Pergamino

Desde la Antigüedad se utilizó este material para escribir textos. Con anterioridad al pergamino se utilizaba el papiro que era un material muy frágil.



Libros de texto

Es un recurso didáctico de tipo impreso que sirve como material de apoyo de los equipos docentes.



Ángela Ruíz Robles

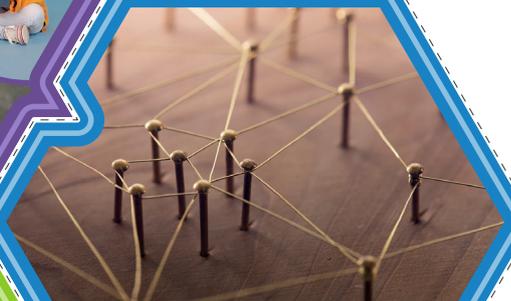


1949



Contenidos didácticos

Saberes organizados de manera armónica, que son enunciados como conceptos, procedimientos y experiencias.



Mapa conceptual

El mapa conceptual consiste en una representación gráfica sobre un tema en concreto.



Enciclopedia mecánica

Diseñó y patentó una enciclopedia mecánica. Se trataba de un dispositivo dentro de un maletín precursor del libro electrónico.



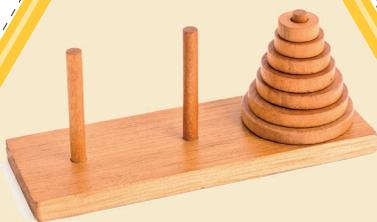
Hungría, mediados del siglo XX

Resolver problemas matemáticos complejos con "N" variables.



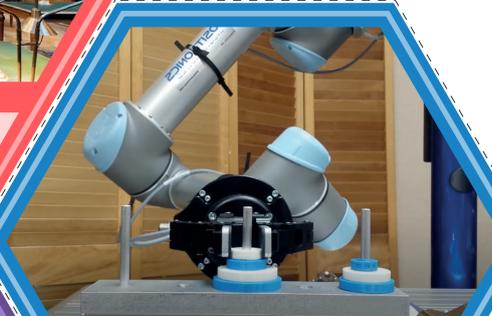
Torre de Hanoi

Este juego consiste en un número de discos perforados de radio creciente que se apilan insertándose en tres postes fijados a un tablero.



Torre de Hanoi (objetivo)

El objetivo del juego es trasladar la pila a otro de los postes siguiendo ciertas reglas, como que no se puede colocar un disco más grande encima de un disco más pequeño.



Algoritmo

Conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de problemas.



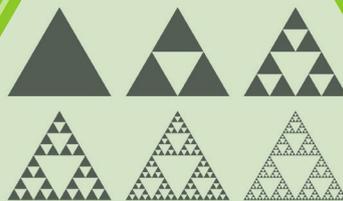
Rózsa Péter

```
document.getElementById('bigImageDesc')
function updatePhotoDescription() {
  if (descriptions.length > (page * 5) + (currentPage - 1)) {
    document.getElementById('bigImageDesc')
  }
}
259
260
261 function updateAllImages() {
262   var i = 1;
263   while (i < 10) {
264     var elementId = 'foto' + i;
265     var elementIdBig = 'bigImage' + i;
```

Función

En programación, una función es una sección de un programa que calcula un valor de manera independiente al resto del programa.

1950



Funciones recursivas / Computación

Creó funciones matemáticas que ayudan a dividir un problema complejo en partes más sencillas que el problema en su conjunto.



Estados Unidos, mediados del siglo XX

Calcular el número y tipo de personas que viven en una región, para poder planificar los recursos económicos y sociales.



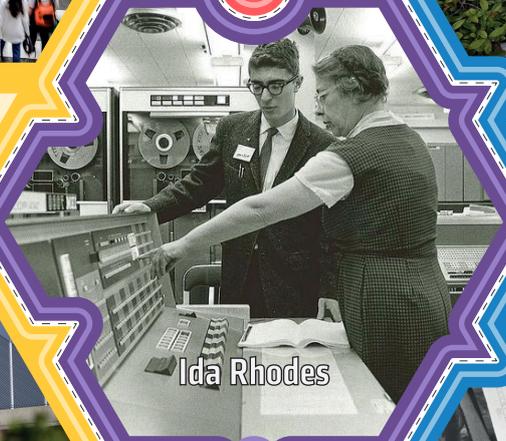
Encuesta

Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para conocer su opinión o su estado en relación a cuestiones que les afectan.



Densidad de población

Es una medida de distribución de población de un país o región que es equivalente al número de habitantes por unidad de área donde viven.



Ida Rhodes



Tarjetas perforadas

Es una lámina hecha de cartulina que contiene información mediante perforaciones según un código binario.



Hospital

Establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de personas enfermas, donde a menudo se practican la investigación y la docencia.



Lenguaje para el UNIVAC I

Creó un lenguaje de programación y una serie de mecanismos, algoritmos y reglas para facilitar el desarrollo del censo en EEUU.

1952



Estados Unidos, mediados del siglo XX

Facilitar la programación de ordenadores, ya que cada instrucción implica crear un sin fin de instrucciones matemáticas complejas.

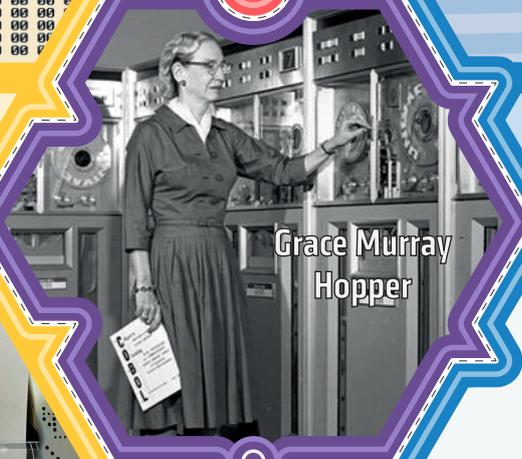
Empieza el programa
Imprime en pantalla "Hola mundo"
Termina el programa

```
00 'hola mundo' 0d 0a 's'  
179C:0100 mov dx,0500  
179C:0103 mov ah,09  
179C:0105 int 21  
179C:0107 int 20  
179C:0109  
-g  
hola mundo  
Program terminated normally  
-d 500  
179C:0500 68 6F 6C 61 20 6D 75 6E-64 6F 0D 0A 2  
179C:0510 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 06  
179C:0520 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 0F  
179C:0530 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 07  
179C:0540 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00  
179C:0550 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00  
179C:0560 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00  
179C:0570 00 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00
```

Lenguaje máquina

Es el sistema de códigos directamente interpretable por un circuito microprogramable, como el microprocesador de un ordenador o el microcontrolador de un robot.

Grace Murray Hopper



1959

Lenguaje de alto nivel

Se caracteriza por expresar los algoritmos de una manera similar al lenguaje humano, en lugar del lenguaje interno con el que trabajan las máquinas.

IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. HOLAMUNDO.

PROCEDURE DIVISION.

DISPLAY 'Hola mundo'

GOBACK

..

Líneas de código fuente

Es cada una de las líneas de código fuente de un programa informático. Habitualmente en cada línea se ejecuta una instrucción que tiene que ejecutar el programa.

```
PROGRAM HELLOWORLD  
NAME--HELLO  
C  
S  
PRINT "HELLO WORLD!"  
S  
HELLO SA SB  
HELLO WORLD!  
READY  
BYE  
*EX HELLO, BY  
HELLO WORLD!  
*  
*EX V. BY  
*  
*NOTES: TEXT FOLLOWED BY CARRIAGE RETURN;  
*EESB=ASCII=8=H=10=10=
```

Hola mundo

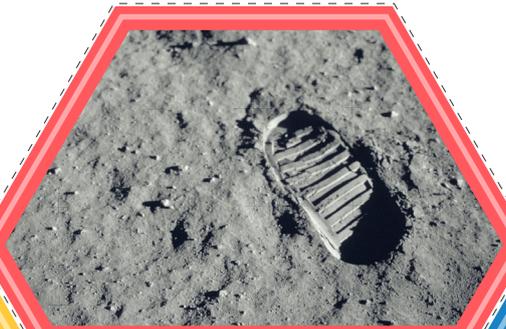
Es un programa que imprime el texto «Hola, mundo» en un dispositivo de visualización. Suele ser usado como introducción al estudio de un lenguaje de programación.



Lenguaje de programación COBOL

Creó un lenguaje de programación que usa órdenes en inglés para dar instrucciones al ordenador.





Estados Unidos, carrera espacial

Realizar los cálculos necesarios para el alunizaje de la nave Eagle sobre la superficie de la Luna, en las misiones Apollo.



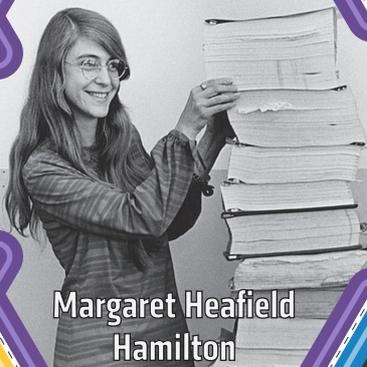
Viaje espacial

Expediciones que abandonan la atmósfera de la tierra para alcanzar el espacio exterior.



Alunizaje

Es el término que define el descenso controlado de un vehículo sobre la superficie de la Luna.



Margaret Heafield Hamilton



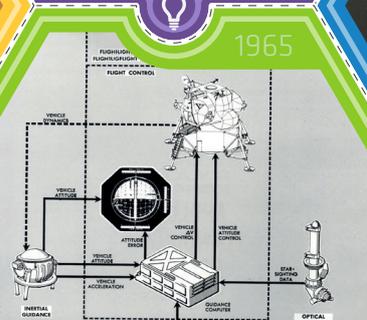
Astrofísica

Desarrollo y estudio de la física aplicada a la astronomía. Estudia la física de las estrellas, los planetas, las galaxias, los agujeros negros y demás objetos astronómicos.



Motor cohete

Es un motor de reacción que genera empuje mediante la expulsión de gases que provienen de la cámara de combustión.



1965

Software de Navegación Espacial

Creó el software que realizaba los complejos cálculos necesarios para la navegación y alunizaje. Todo el código iría en el ordenador de a bordo de la Eagle.



Estados Unidos, años 80

Crear un videojuego en la primera videoconsola doméstica. El mítico Atari 2600.



Avión

Aeronave más pesada que el aire, provista de alas, cuya sustentación y avance son consecuencia de la acción de uno o varios motores.



Simulador de vuelo

Es un sistema que intenta replicar, o simular, la experiencia de pilotar una aeronave de la forma más precisa y realista posible.



Piloto de aviación

Es la persona cuya función es guiar aeronaves en vuelo.



Carol Shaw



Programación de videojuego

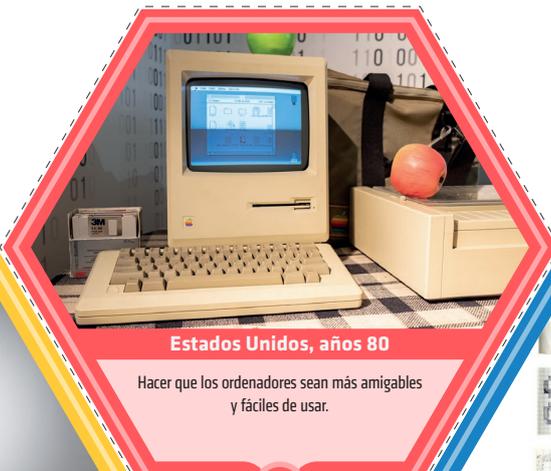
Los primeros videojuegos eran desarrollados por una única persona. Hoy en día lo suelen realizar equipos multidisciplinares integrados por muchas personas.



1982

Primera Diseñadora de Videojuegos ATARI

Creó un juego que posee características muy innovadoras para la época, como cambios de velocidad de vuelo, movimiento en los cuatro sentidos de la pantalla.



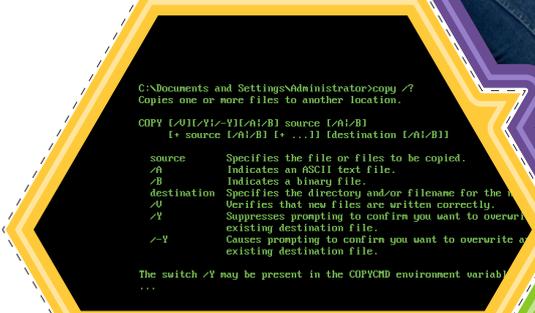
Estados Unidos, años 80

Hacer que los ordenadores sean más amigables y fáciles de usar.



MS-DOS

Sistema operativo de Microsoft, y el principal sistema para computadoras personales compatibles con IBM PC en la década de 1980 y mediados de años 1990.

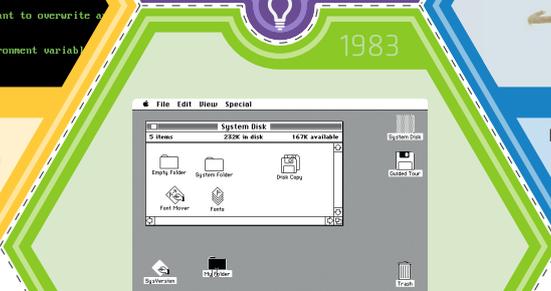


Comando

Es una instrucción que la persona usuaria proporciona a un sistema informático, desde la línea de órdenes o desde una llamada de programación.

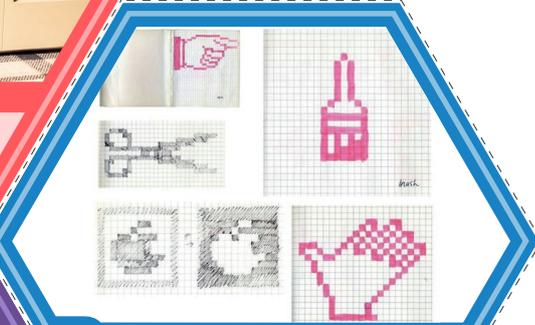


Susan Kare



Diseñadora de Interfaz Gráfica

Realizó el diseño de la Interfaz Gráfica de usuario, que permite a todo el mundo aprender y utilizar los ordenadores de manera fácil e intuitiva.



Ícono

Un pequeño elemento gráfico en pantalla que identifica y representa un archivo, documento, comando o programa usualmente con algún simbolismo gráfico.



Ratón

Es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en un ordenador. Detecta el movimiento relativo de la mano en dos dimensiones.



Estados Unidos, siglo XXI

Lograr la imagen nítida de un agujero negro mediante el procesamiento de miles de imágenes tomadas con baja resolución.



Procesamiento digital de imágenes

Es el conjunto de técnicas que se aplican a las imágenes digitales con el objetivo de mejorar la calidad o facilitar la búsqueda de información.



Astrofotografía

Es una mezcla entre la fotografía y la astronomía que consiste en la captación fotográfica de las imágenes de los cuerpos celestes.



Katie Bouman



Imagen del agujero negro

Resultado de procesar inmensas cantidades de datos y mapearlos para convertirlos en una imagen, gracias a una colaboración a nivel mundial de la comunidad científica.



70.000 imágenes diferentes

Total de imágenes capturadas por el Event Horizon Telescope durante 10 días apuntando al centro de la galaxia M87.



Algoritmo para ver un agujero negro

Creó el algoritmo que logro procesar miles de fotografías para dar como resultado la primera imagen nítida de un agujero negro.

2016



En la **tercera parte de la actividad**, la persona facilitadora deberá ayudar a profundizar en las ideas que exponga el grupo. 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. Para ello, se sugieren claves que ayuden a la reflexión en algunas preguntas lanzadas para el debate:

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

Por su parte, a la pregunta **¿por qué creéis que no son tan conocidas?**, se puede animar el debate preguntando si consideran que hay mujeres que han hecho grandes aportaciones a la historia y sin embargo se han invisibilizado sus logros.



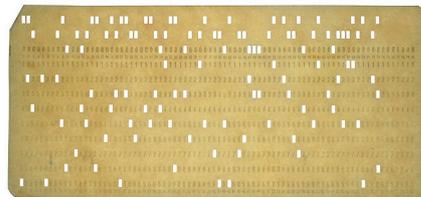


Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en esta actividad, se procurará trabajar las siguientes ideas:

- Las mujeres han sido protagonistas en el desarrollo de la informática.
- Es imprescindible acabar con todo tipo de prejuicios machistas, como por ejemplo 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 garantizar una intervención equilibrada de chicas y chicos durante el debate, motivando especialmente a las chicas para que intervengan activamente.

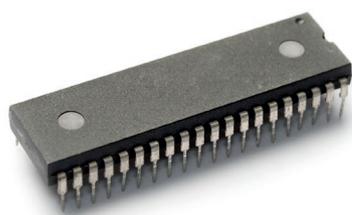
Para que la actividad sea más divertida, la persona que facilite el taller puede conseguir algunos objetos que hagan referencia a la historia de la informática y mostrarlos. En ningún caso podrá entregarlos al grupo, solo los enseñará. Algunos ejemplos son:



Tarjeta perforada: Es una lámina hecha de cartulina que contiene información mediante perforaciones según un código binario. Estos fueron los primeros medios utilizados para transmitir 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 permanecido en el anonimato, a causa del 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 mitos y falsas creencias como estas:

Mito 1

“es innato, las chicas no se sienten atraídas por la tecnología”.

Mito 2

“por lo general, las chicas, son peores en ciencias”.

Mito 3

“ya no es como antes, hoy hay tantas mujeres como hombres en ingenierías”.

Mito 4

“las mujeres tienen las mismas oportunidades que los hombres en el ámbito laboral”.



Así, es imprescindible que, desde las escuelas, y desde edades tempranas, se motive en igualdad a chicas y chicos para interesarse 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 equipo.
- Desarrolla el pensamiento lógico y abstracto.
- Potencia la creación de tecnología sobre el consumo de la misma.

Según un estudio del Instituto de las Mujeres⁴, el porcentaje de mujeres con titulaciones superiores estrechamente relacionados con las TIC es muy bajo. “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”.

⁴ 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

El futuro es nuestro



Objetivos y materiales necesarios



Duración
20 minutos



Técnica usada
Proyecto individual.
Debate y reflexión
grupal en plenario.



Objetivos específicos de género

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



Objetivos específicos TIC

- El alumnado identifica como 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.



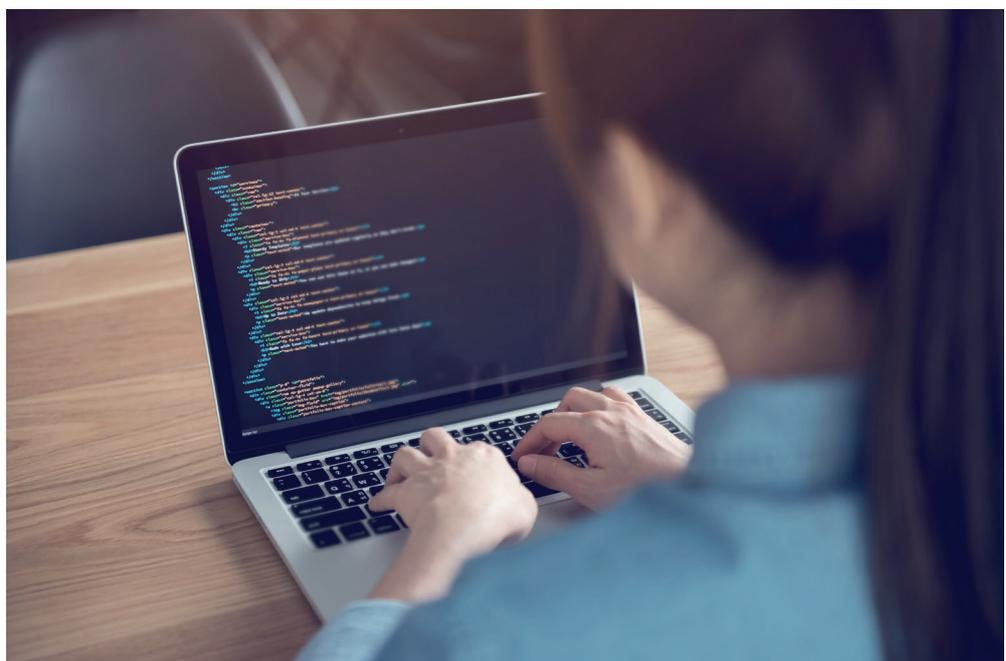
Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado reflexiona acerca de los inventos o soluciones que podrían aportar para solucionar problemas presentes y futuros por medio de la programación y la tecnología.

Materiales necesarios



Papel y lápiz



Desarrollo



➤ Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte se dispondrá de 5 minutos. La persona que facilite el taller propondrá a la totalidad del grupo resolver un problema social actual que elijan. Este problema debe poder ser resuelto con ayuda de la tecnología. Para ello, cada participante, de forma individual, tendrá que responder en un papel a las siguientes cuestiones:

- Reto o retos específicos: ¿qué problema quiero resolver?
- Herramientas o soluciones específicas para resolverlo: ¿qué cosas existentes pueden servir para resolver este problema?
- Descripción de solución o invento: ¿cómo he combinado las herramientas o soluciones específicas para resolver el reto?

Se podrá acompañar el texto con dibujos o esquemas que represente la solución propuesta.

➤ Segunda parte de la actividad

Para esta parte, el alumnado dispondrá de 10 minutos. En plenario, cada participante, deberá compartir la propuesta que ha pensado. Se irán registrando en un papelógrafo las propuestas que hayan ido compartiendo.

➤ 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 la reflexión grupal:

- ¿Creéis que la tecnología y la programación pueden ayudar a solucionar los retos que planteáis?, ¿cómo y en qué medida lo resolverían?
- ¿Os gustaría ser quienes inventéis estas soluciones?, ¿qué necesitaríais?
- ¿Creéis que estos retos se están resolviendo actualmente?

Indicaciones para el profesorado



La persona que facilite el taller deberá ayudar a profundizar en la idea de que todas las personas pueden inventar independientemente de si son chicas o chicos.

A la pregunta **¿qué necesitariais?**, la persona facilitadora ha de indicar al grupo que existe una variedad de recursos en línea para aprender programación, muchos de los cuales son gratuitos y pueden ser usados de manera autodidacta. (Ver Recursos en línea).

En relación con la participación, durante la actividad se deberá procurar la intervención de todo el grupo, además de garantizar una participación equilibrada de chicas y chicos en los debates. En el caso de que esto no se desarrolle así, habrá de motivar a quienes no participen para que intervengan, especialmente a las chicas. Si en la tercera parte de la actividad, ellas no participaran activamente, la persona facilitadora del taller puede utilizar algún juego de azar para asegurarse que intervienen o preguntar directamente a quiénes no intervengan. De esta manera se garantizará la intervención de las chicas en la actividad.

Para animar el debate, puedes profundizar en las consecuencias y viabilidad de las soluciones que el alumnado proponga.



Otra información de interés



Existen multitud de ejemplos sobre problemas del pasado resueltos gracias a la tecnología. La persona que facilite el taller podrá citar algunos para que el alumnado intente extrapolar estas experiencias al presente. Algunos ejemplos inspiradores podrían ser:

- 1 Epidemias / Vacunas.
- 2 Desastres naturales / Predicción meteorológica.
- 3 Perderse / GPS (sistemas de posicionamiento global).
- 4 Comunicarse a distancia rápidamente / Telecomunicaciones digitales globales.
- 5 Escasez de alimentación, crecimiento de la población mundial / Técnicas de producción en el ámbito de la agricultura.
- 6 Control de la expansión de una epidemia / Seguimiento y estudios de impacto de las pandemias.
- 7 Ciudades contaminadas e insalubres / Mejoras en las infraestructuras de las ciudades.
- 8 Contaminación provocada por la producción de energía convencional / Creación de energías limpias y renovables.
- 9 Enfermedades / Invención de máquinas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- 10 Necesidad de procesamiento de cantidades ingentes de datos / Microprocesadores y ordenadores.

Algunas tecnologías emergentes que podrían servir para resolver problemas del futuro podrían ser:

- 1 Inteligencia artificial / Gestión empresarial.
- 2 Biotecnología / Enfermedades sin tratamiento actual.
- 3 Robótica / Automatización de procesos mecánicos y repetitivos.
- 4 Impresión 3D / Dar acceso a más personas al prototipado de productos físicos.
- 5 La internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) / Hacer más eficiente el uso de recursos.
- 6 Realidad virtual / Minimizar el número de desplazamientos y reducir la huella de carbono.
- 7 Big Data / Mejora en la predicción de eventos y planteamiento de mejoras a largo plazo.
- 8 Energías renovables / Disminución del fenómeno de calentamiento global.
- 9 Tecnologías aeroespaciales / Satélite de predicción medioambiental, exploración de nuevos planetas.
- 10 Nanotecnología y nuevos materiales / Creación de nuevos dispositivos con aplicaciones en salud.



La tecnología también crea nuevos retos. Existen numerosos ejemplos de cómo la tecnología ha cambiado la sociedad y los retos que esto supone. Algunos ejemplos podrían ser:

- 1 La automatización y robótica puede hacer que los trabajos repetitivos pasen a ser prescindibles.
- 2 El exceso en el uso de dispositivos electrónicos puede producir adicción a internet.
- 3 Aislamiento debido al auge de las redes sociales.
- 4 Producción de residuos peligrosos.
- 5 Aumento de la desigualdad y exclusión en las poblaciones que no tienen acceso a las tecnologías.
- 6 El auge de las noticias falsas (fake news) de rápida difusión puede producir desinformación y opiniones generalizadas no acordes con la realidad.
- 7 Los sistemas de vigilancia o seguimiento basados en visión artificial o el seguimiento de acciones en la red, puede producir la invasión en la intimidad y privacidad de las personas o facilitar el control del comportamiento por terceras personas.
- 8 La información que recibimos o buscamos a través de internet aporta una visión parcial de la realidad, con sugerencias personalizadas basadas en la experiencia de uso previa, limitando de hecho nuestro derecho a la información.
- 9 La falta de seguridad en el acceso y la protección de datos personales o críticos puede ser causante de graves problemas individuales y colectivos.

Como indica el estudio “Mujeres y digitalización: de las brechas a los algoritmos”⁵, “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 un 54,5%, seguido de España, (9,3%) y Australia (7,9%)”.

⁵ 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/disenio/novedades/M_MUJERES_Y_DIGITALIZACION_DE_LAS_BRECHAS_A_LOS_ALGORITMOS_04.pdf



El estudio citado también señala que 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. En este sentido, 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 profesional⁶.

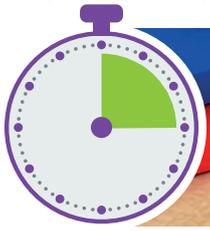


⁶ Ídem

Actividad 3 Torre de Hanoi



Objetivos y materiales necesarios



Duración

15 minutos



Técnica usada

Juego grupal.

Debate y reflexión grupal en plenario.



Objetivos específicos de género

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



Objetivos específicos TIC

- El alumnado adquiere habilidades para la resolución de problemas por medio de la lógica.



Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado es capaz de solucionar en equipo un problema lógico que se resuelve mediante la creación de un algoritmo⁷.

Materiales necesarios



Enlace: <https://www.geogebra.org/m/ShhEGWAH>



Proyector



⁷ Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. (Definición de RAE).

Desarrollo



➤ Primera parte de la actividad

Para realizar esta primera parte de la actividad se dispondrá de 5 minutos. La facilitadora explicará la mecánica del juego que consta de tres postes verticales y cuatro discos cilíndricos de diferentes medidas. Los discos se apilan sobre el primero de los postes en tamaño decreciente de abajo a arriba, quedando los otros dos postes vacíos.

El objetivo del juego consiste en pasar todos los discos desde el poste ocupado, es decir, el que posee la torre, al tercer poste que está vacío. Para solucionar este reto, es necesario cumplir tres simples reglas (instrucciones extraídas de wikipedia):

1. Solo se puede mover un disco cada vez, mientras el resto permanece en su posición.
2. Un disco de mayor tamaño no puede estar sobre uno más pequeño que él mismo.
3. Solo se puede desplazar el disco cuando se encuentre arriba de cada poste.

➤ Segunda parte de la actividad

Para esta parte, se dispondrá de 5 minutos. La persona que facilite el taller propondrá a la totalidad del grupo resolver este juego. La facilitadora deberá motivar al grupo para que hablen e intercambien opiniones y compartan las soluciones con el fin de lograr el objetivo común. Después irá eligiendo participantes de forma aleatoria para que vayan tomando las decisiones adecuadas en cada paso, siempre teniendo en cuenta la participación equilibrada de chicas y chicos. A cada persona se le dará la opción de elegir un disco y hacia dónde desea moverlo. También se fomentará el debate para que poco a poco el grupo vaya descubriendo el algoritmo que existe en la toma de decisiones acertadas para cumplir el objetivo. Se podrá empezar con tres discos y en función de la dificultad ir aumentando a más discos una vez completados los objetivos.

➤ 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:

- ¿Habéis encontrado algún patrón en los movimientos para resolver el reto?
- ¿Cómo creéis que se puede resolver con el menor número de movimientos posibles?
- ¿Pensáis que se podría crear un programa informático para resolverlo?

Indicaciones para el profesorado

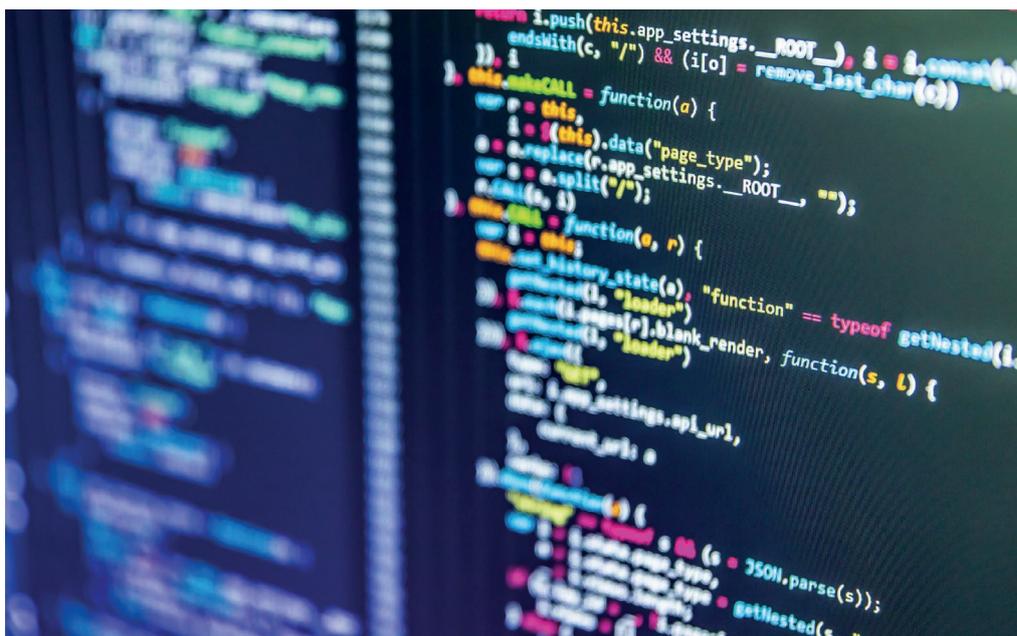


La persona que facilite el taller deberá ayudar a profundizar en la idea de que todas las personas pueden tener habilidades en matemáticas y programación.

A la pregunta **¿habéis encontrado algún patrón en los movimientos para resolver el reto?**, dado que es posible que, en el tiempo estimado del que disponen, no hayan descubierto los patrones o reglas que se deben cumplir en cada paso, se puede animar el debate preguntando ¿es posible con reglas simples⁸ resolver el problema?, así como, profundizando en las reglas básicas que hayan localizado.

A la pregunta **¿pensáis que se podría crear un programa informático para resolverlo?**, se puede preguntar si las matemáticas pueden resolver este tipo de problemas, incluso para un mayor número de discos. También se puede preguntar si cuando un ordenador organiza algo en orden alfabético o de menor a mayor puede utilizar la misma lógica.

Para asegurar una participación equilibrada, se deberá procurar la intervención de una chica y un chico de forma alterna. Se fomentará que las chicas tengan un rol activo en el desarrollo de la dinámica.



⁸ Para conocer las reglas básicas para la solución de problemas puedes consultar: https://es.wikipedia.org/wiki/Torres_de_Hanoi

Otra información de interés



Las Torres de Hanoi es un rompecabezas matemático clásico que tiene aplicaciones tanto en informática como en matemáticas, e ilustra el poder y la utilidad de la recursividad.

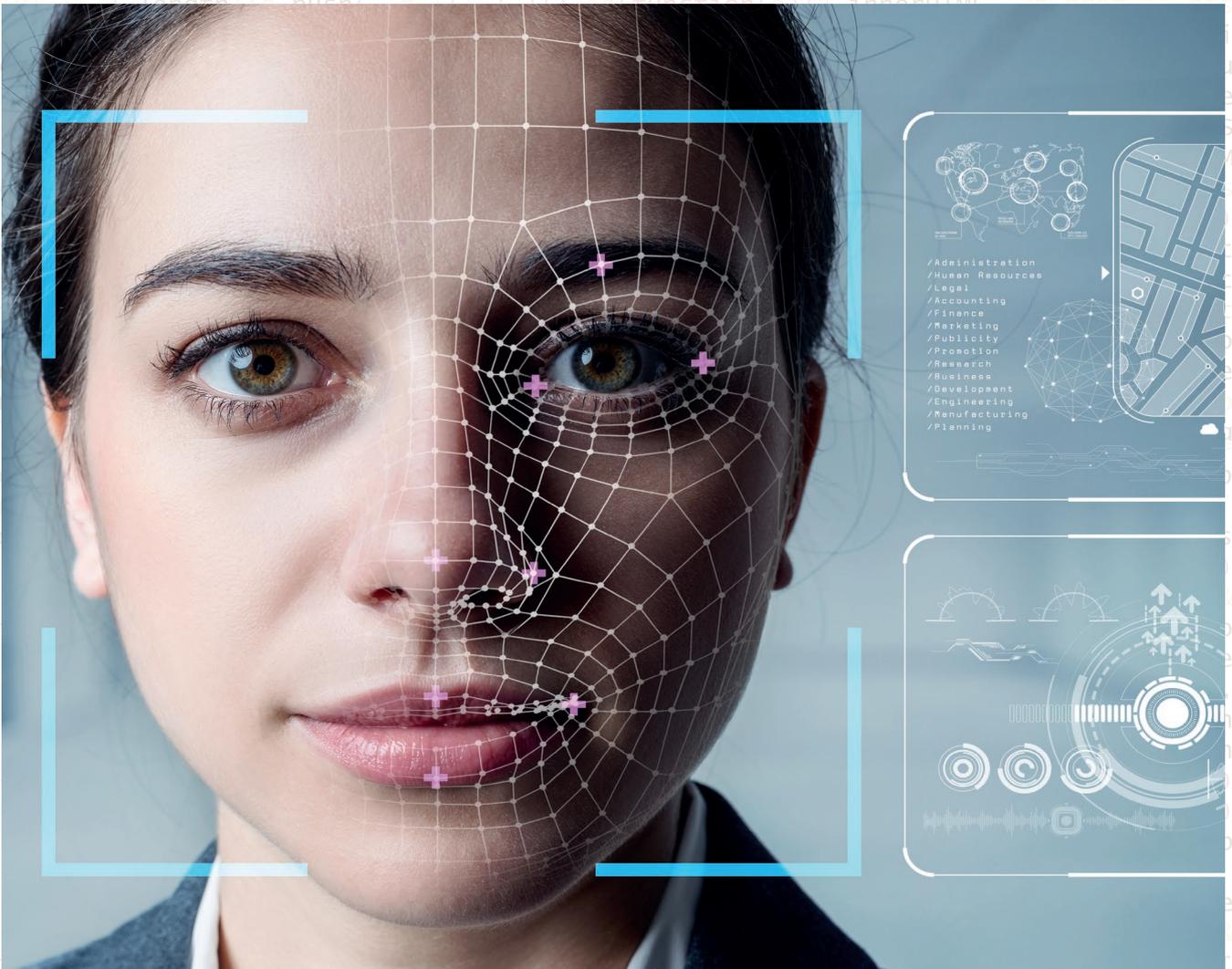
La recursividad en programación es un método para resolver un problema abordándolo por partes, la solución se encuentra en las soluciones parciales. Este enfoque se puede aplicar a muchos tipos de problemas, y es una de las piezas centrales de la informática.

El reto propuesto en esta actividad también se puede resolver mediante métodos iterativos, aunque con este método resulta más difícil de resolver, especialmente cuando existen más piezas iniciales. La iteración significa repetir varias veces un mismo proceso con la intención de alcanzar un objetivo. Los resultados de cada repetición se utilizan como punto de partida para la siguiente que formalmente es igual a la anterior.

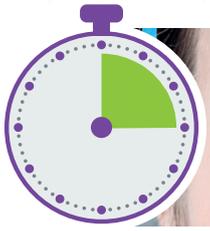


Actividad 4

Visión artificial



Objetivos y materiales necesarios



Duración

15 minutos



Técnica usada

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, programación y creatividad.



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.
- El alumnado adquiere habilidades para la resolución de problemas por medio de la lógica.



Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado reflexiona acerca de cómo una máquina puede, mediante programación, reconocer imágenes a través de algoritmos de visión artificial, valiéndose de la geometría y las matemáticas.

Materiales necesarios



Documento para cada participante impreso en formato A3 (Anexo 2 Visión artificial). Consta de dos páginas.



Lápiz y borrador

Desarrollo



Primera parte de la actividad

Para hacer esta primera parte se dispondrá de 10 minutos. Se repartirá a cada participante las dos páginas del documento “Visión artificial” (Anexo 2).

La actividad consiste en que cada participante deberá saber transmitir la imagen del animal elegido a una persona del grupo por medio de un conjunto limitado y reducido de palabras y números.

En el primer paso (página 1 del Anexo 2), cada persona deberá:

1. Elegir uno de los 6 animales que le proponemos.
2. Dibujarlo en la cuadrícula, utilizando únicamente líneas, triángulos, cuadrados y círculos.
3. Deberá usar siempre las intersecciones de los ejes de coordenadas para los vértices y centros de los elementos dibujados.
4. Intentar emplear el menor número de elementos.

Posteriormente cada participante deberá describir la imagen generada en la página 1, mediante una descripción textual, usando la página 2 de transmisión de imagen. Solo podrán usar las palabras y los números indicados.

Una vez creados los textos de transmisión textual, la persona facilitadora elegirá a una chica y un chico al azar (cada persona con su texto) y a otras dos personas, chica y chico, para que decodifiquen los dos mensajes (uno por persona). En la pizarra o en un papel dibujarán, por separado, la cuadrícula con sus ejes de coordenadas correspondientes.

Las dos primeras personas que han creado los textos darán las instrucciones verbales a las otras dos (primero una y luego otra) tal y como fueron escritas, de manera que las personas decodificadoras puedan reconstruir la imagen, basándose en la transmisión de la información textual.

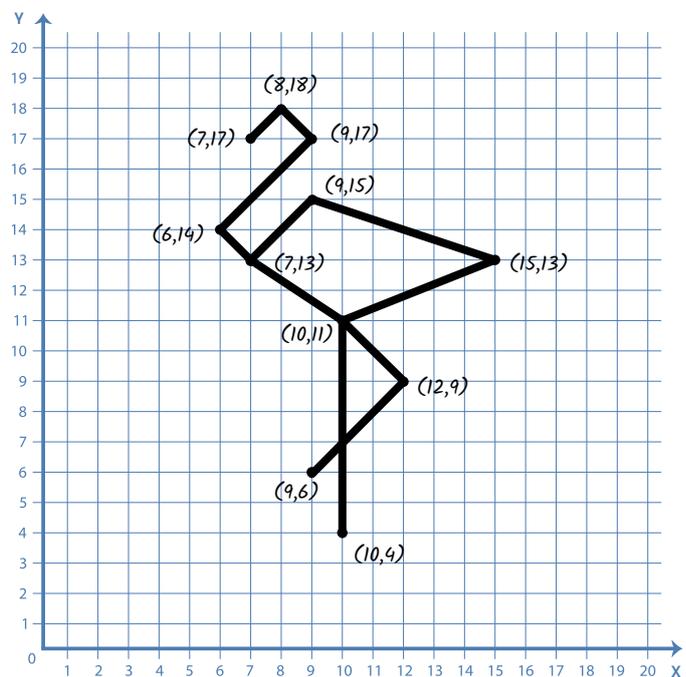
Finalmente, las personas decodificadoras deberán indicar a qué animal corresponde el mensaje.



Desarrollo



Ejemplo



Segunda parte de la actividad

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

- ¿Creéis que todas las cosas se pueden describir de esta manera? ¿Qué palabras faltarían?
- ¿Creéis que para un ordenador es más fácil reconocer elementos por medio de este tipo de instrucciones?, ¿podría automatizarse?
- ¿Qué implicaciones puede tener el hecho de que un ordenador conectado a internet pueda reconocer objetos o personas?
- ¿Qué riesgos creéis que conlleva el uso de la tecnología de visión artificial para las personas?, ¿creéis que la visión artificial junto con la inteligencia artificial puede reproducir discriminaciones de género?

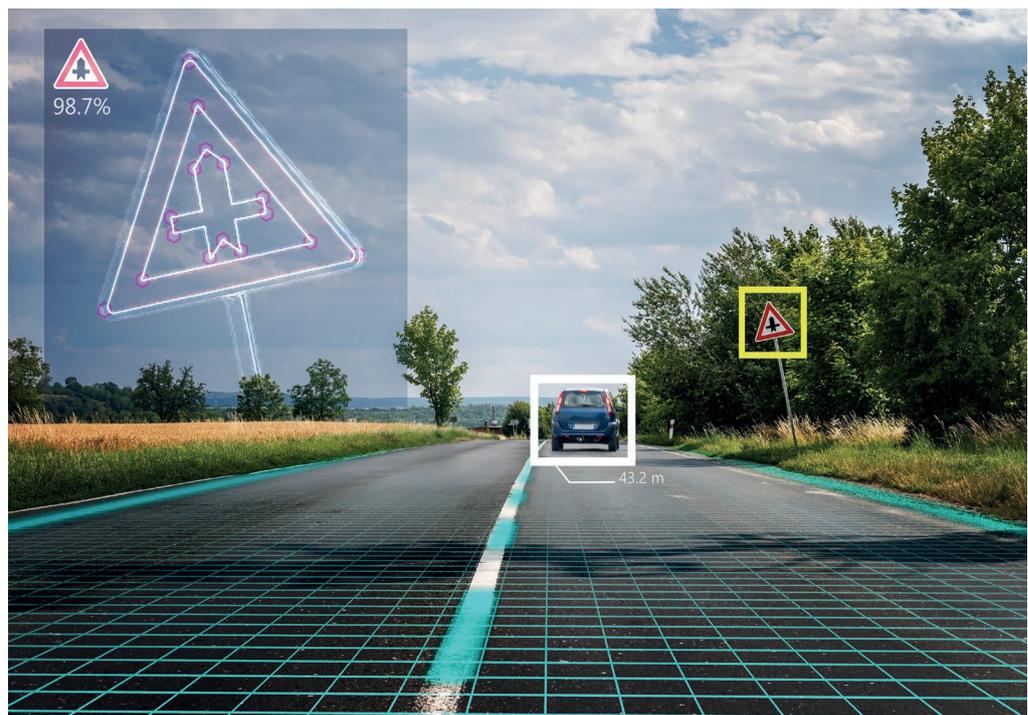
Indicaciones para el profesorado



La persona facilitadora del taller deberá ayudar a profundizar e interiorizar la idea de que todas las personas pueden tener habilidades en matemáticas y programación.

Ante la pregunta **¿qué palabras faltarían?**, pregunta al alumnado cómo se podría representar el color o la textura por medio de las palabras, números o letras que se pueden usar.

En relación con la participación, fomenta que las chicas tengan un rol activo y se involucren en el desarrollo de la actividad, animándolas a que sean ellas las que salgan para compartir los resultados en plenario. En todo caso, la participación debe estar equilibrada.



Otra información de interés



La visión artificial tiene aplicaciones en múltiples ámbitos. Algunos ejemplos pueden ser:

1- Conducción autónoma

Un coche autónomo es un vehículo que puede conducirse por sí mismo, gracias a la combinación de diferentes sensores para detectar su entorno. Estos sensores están conectados a una Unidad Central de Proceso en dónde mediante programación, se realizan los cálculos necesarios para dirigir al coche de manera segura al destino seleccionado.

Las imágenes captadas por cámaras son reconstruidas virtualmente en un modelo 3D matemático. Este modelo permite realizar los cálculos necesarios para actuar automáticamente sobre el volante, frenos, acelerador, etc.

2- Fabricación y producción

La visión artificial es ampliamente usada, para ayudar en procesos como pueden ser:

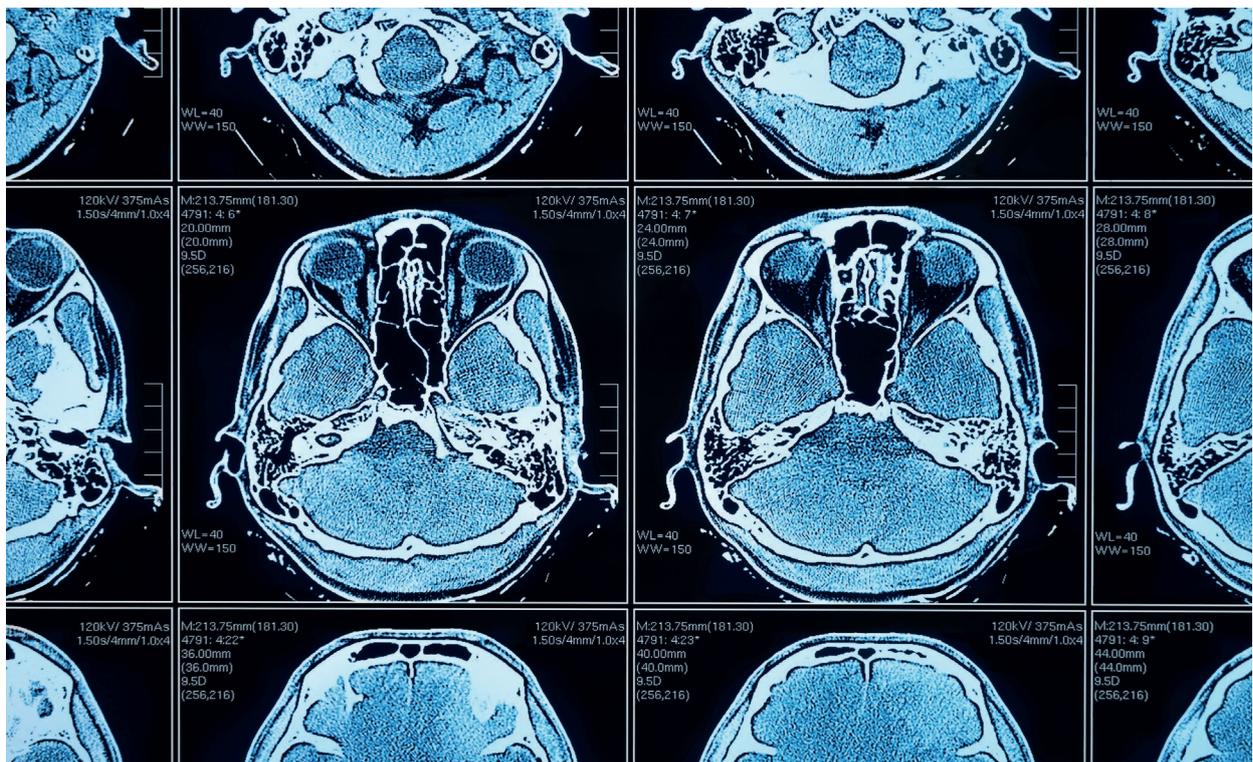
- Diagnóstico de enfermedades
- Estudios demográficos
- Control de calidad en productos fabricados
- Seguimiento y localización de objetos
- Lectura de códigos de Barras o QR
- Inspección de paquetes
- Guía para sistemas automatizados y robóticos
- Ensamblaje de productos o componentes



3- Seguridad y privacidad

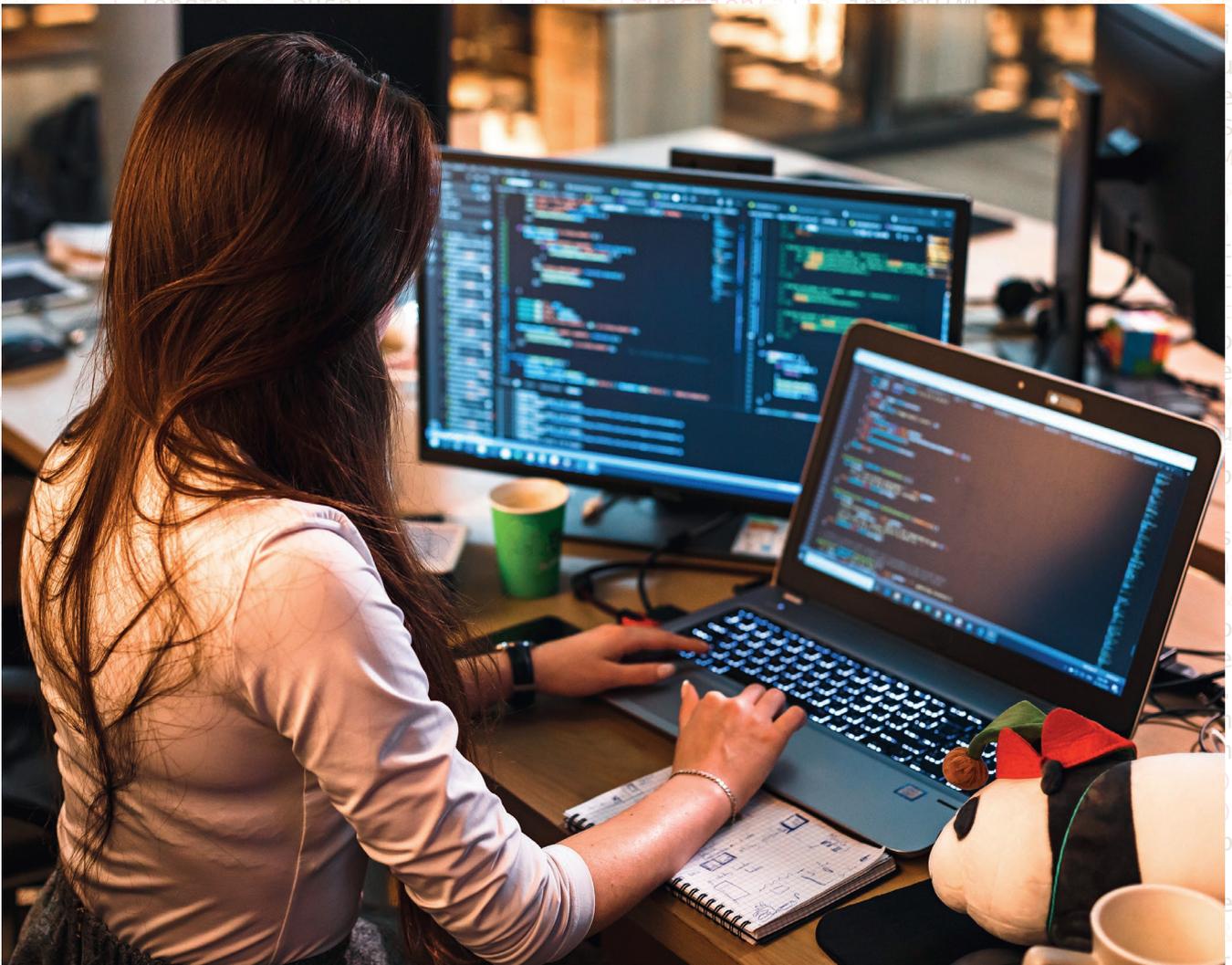
La visión artificial es cada vez más utilizada para el reconocimiento de rostros de manera automatizada, creando nuevos riesgos para la privacidad de las personas. Algunas aplicaciones de esta tecnología son:

- Sistemas para desbloquear móviles u otros dispositivos con el rostro. Actúan como alternativa a la digitación de contraseñas.
- Sistemas de ocio que permiten añadir mediante realidad aumentada características nuevas al rostro captado.
- Sistemas de reconocimiento facial en espacios públicos, siendo este asunto uno de los principales problemas éticos a los que se ha enfrentado la tecnología en la última década.



Actividad 5

¿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 de género y del rol que han desempeñado tradicionalmente las mujeres a lo largo de la historia.
- El alumnado identifica la división sexual del trabajo y las causas de la invisibilidad de las mujeres en los espacios públicos.
- El alumnado interioriza que cualquier persona puede tener habilidades en matemáticas, programación y creatividad.



Objetivos específicos 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 3 ¿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 con anterioridad. La facilitadora deberá estar atenta a los discursos y ver si se reproducen los estereotipos de género en relación a las profesiones. Repetir este proceso con todas las imágenes.

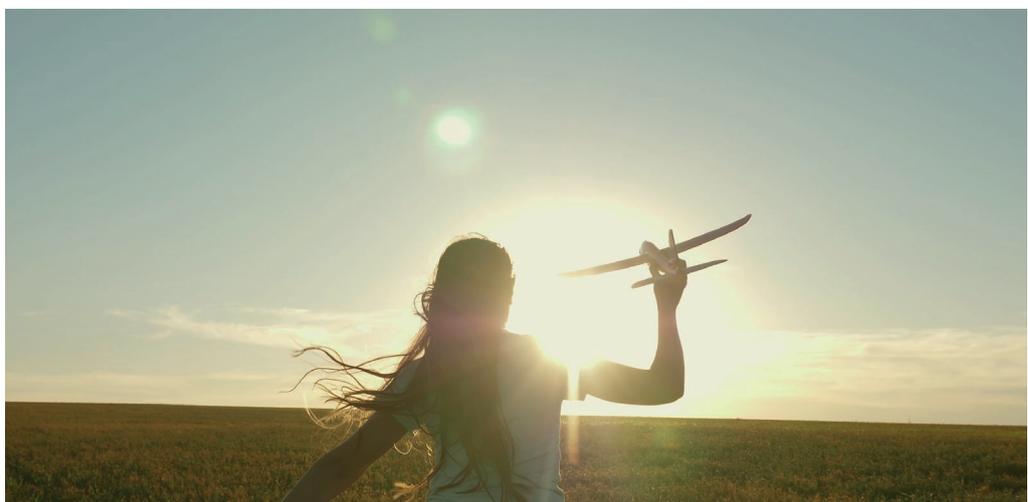


Segunda parte de la actividad

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

- ¿Os ha sorprendido las personas que trabajan en los diferentes espacios?
- ¿Conocéis ejemplos de personas cercanas que trabajen en estas profesiones?, ¿son mujeres u, 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 2: Información para el profesorado. ¿Qué quiero ser de mayor? Esta información podrá usarse en el caso de ser necesario, como ayuda para el debate.



Cuadro 2: Información para el profesorado. ¿Qué quiero ser de mayor?

Espacios



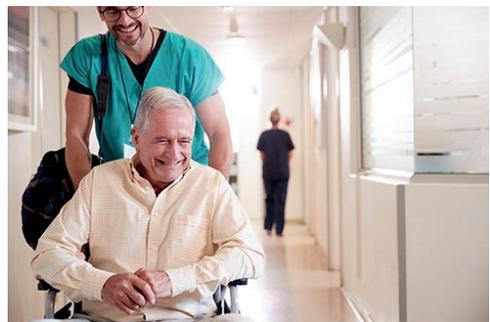
¿Quiénes trabajan ahí?



Espacios



¿Quiénes trabajan ahí?



Indicaciones para el profesorado



En relación con la participación, durante el desarrollo de la actividad se deberá procurar, de un lado la participación de todo el grupo y, de otro, la participación equilibrada de chicas y chicos en el debate. La persona que facilita el taller deberá motivar e insistir para asegurar que intervengan las chicas y tengan un rol activo en la dinámica. Si se encontraran resistencias para cumplir con este equilibrio, la persona facilitadora del taller podrá preguntarles a ellas directamente. Si esta acción resultara incómoda, se puede usar algún juego de azar para asegurar la participación.

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, te sugerimos que realices más preguntas a partir de algunas de las lanzadas en el debate, ya que éstas te pueden dar pistas para dinamizar la reflexión grupal y cumplir con los objetivos:

En relación a la pregunta **¿os gustaría trabajar en alguna de estas profesiones?**, se habrá de observar si se reproducen los roles de género en la elección de las profesiones y, en el caso de que suceda, indicadles la necesidad de cuestionar esos roles de género que nos dictan cómo deben actuar mujeres y hombres. De este modo, el rol masculino se relaciona con el trabajo remunerado, la política, las decisiones, mandar, mientras que el rol femenino se relaciona con el trabajo doméstico y los cuidados. Así pues, las mujeres se vinculan al ámbito privado y los hombres al ámbito público.

En relación con la pregunta **¿os ha sorprendido las personas que trabajan en esos espacios?**, si la mayoría del grupo responde que no le sorprende, preguntad entonces el porque creen que hay profesiones donde hay más mujeres o más hombres, haciendo uso, para ello, de las imágenes empleadas durante la actividad.



Otra información de interés



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

Los estereotipos de género son la base de los prejuicios y afectan tanto a chicas como a chicos limitando sus elecciones. Las habilidades en el desempeño de una profesión no dependen del sexo de la persona, sino de las habilidades que se tengan o no, independientemente de si eres chica o chico. En definitiva, los estereotipos de género son construcciones culturales y sociales que en función de los atributos psíquicos y físicos de las personas clasifican a mujeres y hombres, limitando sus posibilidades de desarrollo y sus capacidades personales, culturales, sociales, económicas, políticas, deportivas, emocionales, etc.

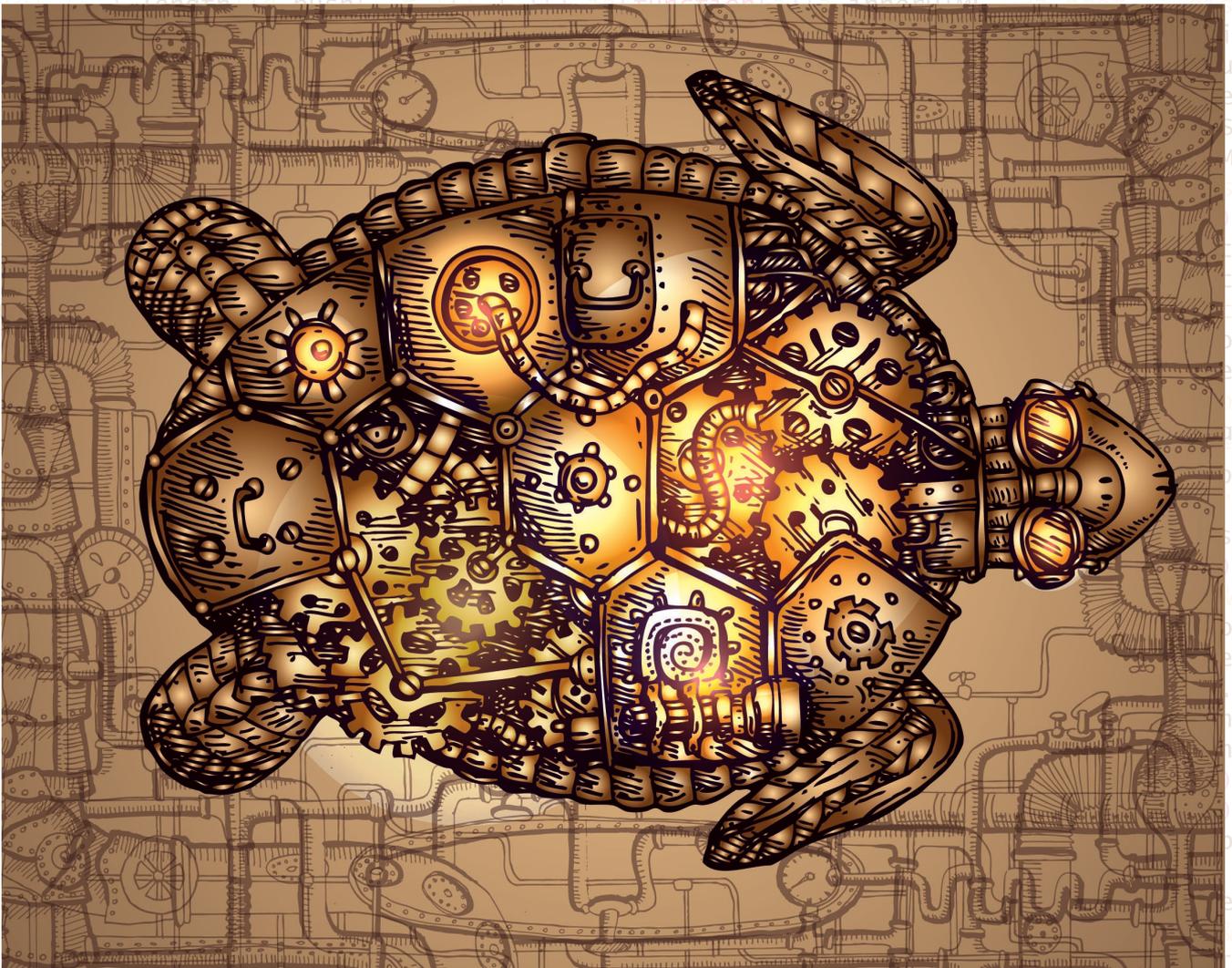
Los roles de género son las conductas que una sociedad espera de una persona en función del sexo asignado y que implican un desigual valor social. Por ejemplo, uno de los roles asignados tradicionalmente a las mujeres son los cuidados; por otra parte, uno de los roles clásicos asignados a los hombres son las actividades que exigen fuerza física.

Los roles y los estereotipos de género junto con las normas y tradiciones de cada sociedad actúan como mandatos sociales transmitidos, en el proceso de socialización, a través de mensajes implícitos o explícitos de cómo debe ser la mujer y el hombre ideal. Todavía hoy se puede observar cómo estos mandatos siguen marcando la elección de las profesiones en las chicas y los chicos.

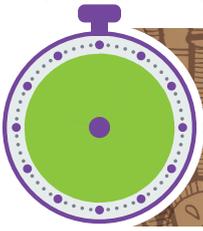


Actividad 6

Programación de una tortuga robot



Objetivos y materiales necesarios



Duración

1 hora



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, programación y creatividad.



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.
- El alumnado adquiere habilidades para la resolución de problemas por medio de la lógica.



Objetivo operativo de la actividad

- El alumnado diseña diferentes tipos de algoritmos con condicionales del tipo (IF ... THEN ...) para la creación de instrucciones similares a las que se realizarían en la programación real de un robot.

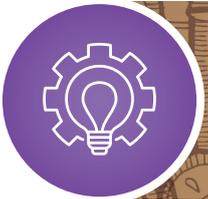
Materiales necesarios



Documento para cada participante impreso en formato A3 (Anexo 4 Programación de una tortuga robot). Consta de tres páginas.

Tijeras, lápices y borrador para cada participante.

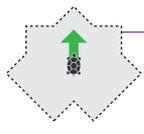
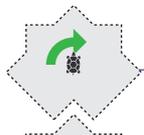
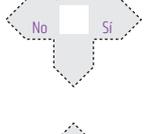
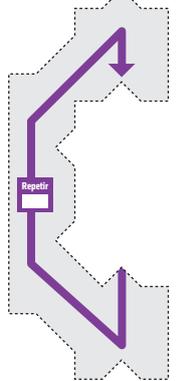
Desarrollo



Primera parte de la actividad

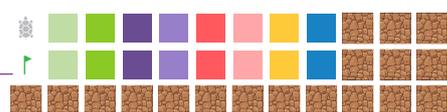
Para esta parte se dispondrá de 45 minutos. Se repartirá a cada participante las tres páginas de las que se compone el documento de esta actividad (Ver Anexo 4), en el que se detallan los pasos que tienen que seguir para realizar la actividad:

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 mediante las siguientes instrucciones:**

- 
 - Existen 5 piezas "N" pasos adelante: Estas piezas indican a la tortuga que debe dar "N" pasos al frente, tantos como se indiquen en la casilla "Pasos", es decir, si en la casilla "Pasos" pones 4, la tortuga avanza los 4 cuadros que se encuentran al frente de ella. Se debe hacer énfasis en que los pasos se hacen con respecto a la posición de la tortuga, no de la persona que visualiza el tablero.
- 
 - Existen 5 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 5 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 Condicional: Estas piezas permiten a la tortuga tomar una decisión u otra en función de si se encuentra encima de un color determinado. De manera que, si la tortuga está encima del color especificado, la instrucción o instrucciones que se ejecutan son las que están conectadas al "Si". En caso de que la tortuga no se encuentre sobre ese color se ejecutarán las instrucciones conectadas al "No".
- 
 - Existen 2 piezas de Ciclo: Estas piezas permiten repetir "N" veces varias instrucciones que se encuentren dentro del ciclo.

Todas la piezas sirven para dar las instrucciones a la tortuga: Las piezas deben encajar unas con otras de arriba abajo, siguiendo una progresión ordenada, para ello dictan 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 36 piezas creativas para que el alumnado las use en los condicionales o 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 plantearán 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, compartiendo las que han llevado a la tortuga a su destino utilizando el menor número de módulos, el camino más corto, más largo, etc.

1 Llévate la tortuga a su destino.

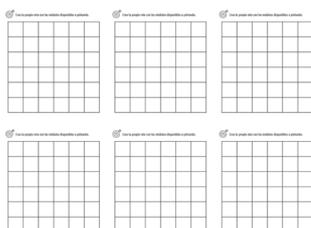
2 Llévate la tortuga a su destino usando el menor número de módulos.

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

4 Utiliza el módulo de condicional y el mínimo de módulos posibles.

5 Utiliza dos módulos de condicional y el mínimo de módulos posibles.

6 Utiliza dos módulos de condicional y el mínimo de módulos posibles.



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 programación 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?
- ¿Qué tendríamos que hacer para que la tortuga pintara un círculo o una estrella con su recorrido en un campo libre?



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, elija 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 programación 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 parecido a la tortuga?, ¿qué máquinas de las que conocéis se mueven por un espacio de manera controlada?, ¿cómo pensáis que estas máquinas pueden recorrer el espacio sorteando obstáculos?, ¿cómo un robot podría reconocer 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 a la programación de la tortuga para que pinte algo más preciso?, ¿qué nuevos sensores 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.

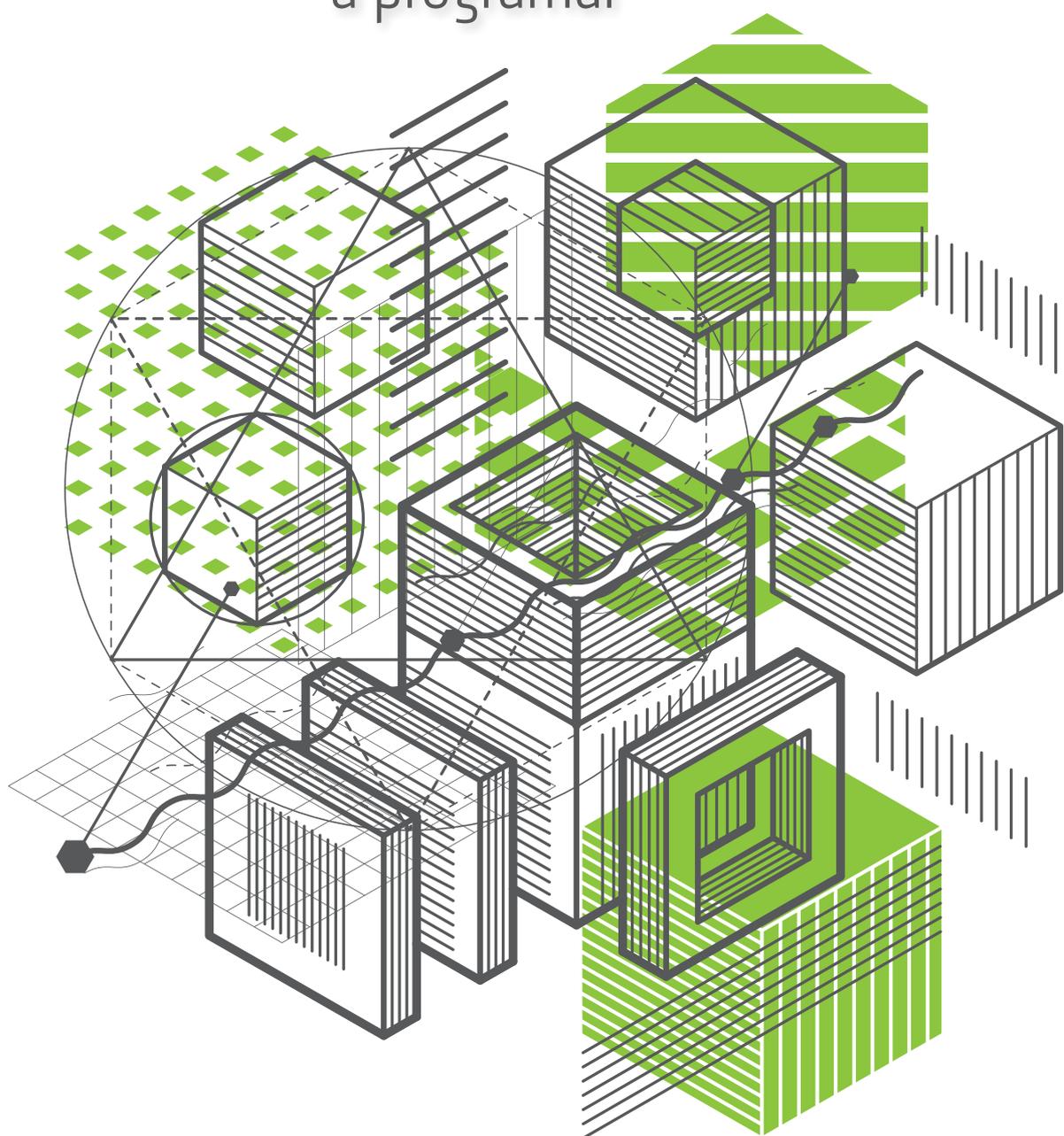
Todas las innovaciones tecnológicas tienen sesgo de género. Así, actualmente quienes diseñan y programan suele ser mayoritariamente hombres, y perpetúan la cultura androcéntrica en la ciencia y la tecnología. Según el Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico⁹ “la ausencia de las mujeres y 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.



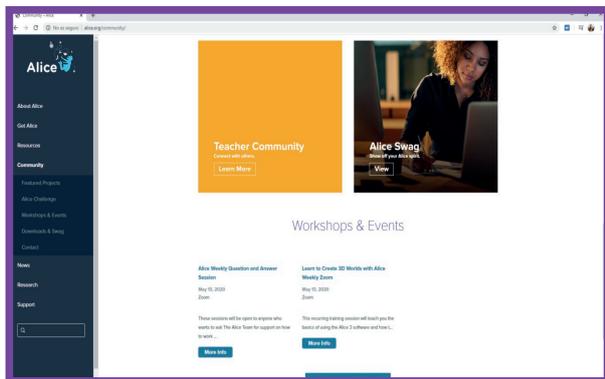
⁹ Ministerio de Economía y Empresa (2019) Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico.
Disponible en: <https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/libreria/LibroBlancoFINAL.pdf>

Recursos en línea

Herramientas y lenguajes para aprender
a programar



ALICE 3.4.



Lenguaje: Bloques.

Animación en 3D

Herramienta para programar por bloques para crear animaciones en 3D. De forma sencilla se pueden crear animaciones para contar historias con diálogos y música, diseñar un juego interactivo con varios personajes para publicarlo en la web, o hacer un video con escenas y personajes y exportarlo directamente a Youtube. Alice tiene una librería de objetos tridimensionales basada en el juego "The Sims".

Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

Otros datos: El personaje principal es Alice, la protagonista de "Alicia en el país de las maravillas". El uso del lenguaje es sexista al utilizar el masculino como genérico.



Dirección www.alice.org

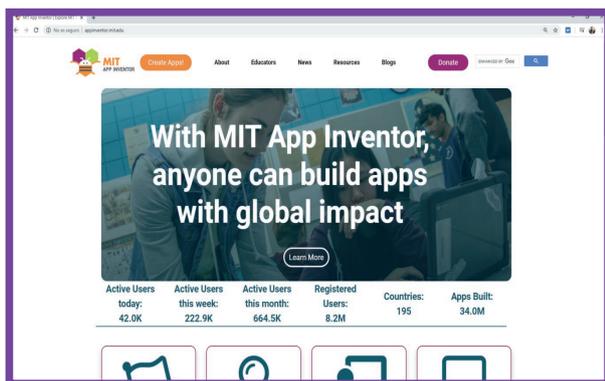


Plataforma 



Desarrolla Carnegie Mellon University

APP INVENTOR 2



Lenguaje: JavaScript y Kawa.

Diseño de aplicaciones de Android

Herramienta para crear aplicaciones fácilmente para los dispositivos Android (tabletas y móviles). Su mayor potencial es que permite desarrollar aplicaciones reales que pueden ser distribuidas en Google Play Store, y así poderlas difundir a nivel mundial.

Idioma: Inglés.

Otros datos: En algunos contenidos se usa un lenguaje sexista al utilizar 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.



Dirección <http://appinventor.mit.edu>

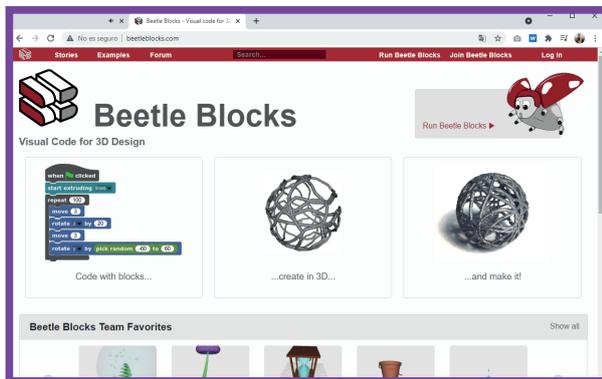


Plataforma 



Desarrolla Google Labs y MIT Media Lab

BEETLE BLOCKS



Lenguaje: Bloques.

Código visual para diseño 3d

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

Idioma: Inglés

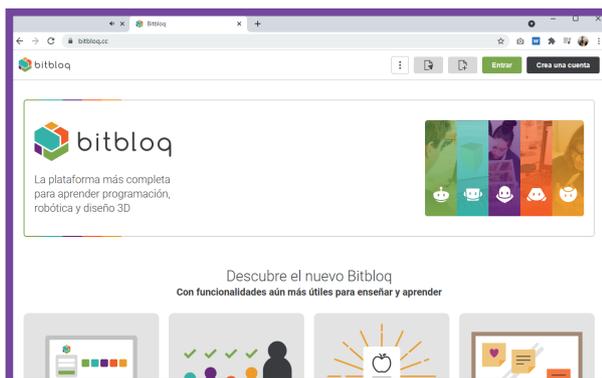
Otros datos: La iconografía no reproduce estereotipos de género. Sus piezas son figuras geométricas, y bloques de programación.

 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.

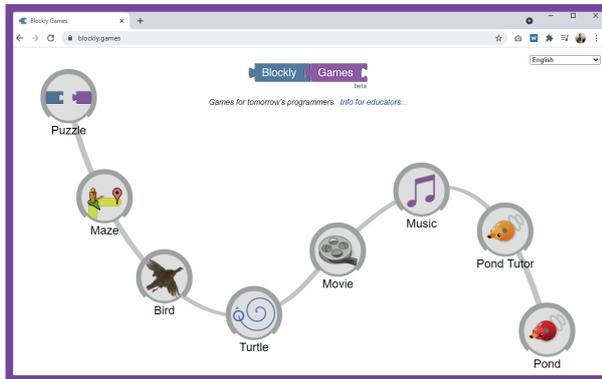
Otros datos: Su objetivo es crear una herramienta con la que niñas y niños aprendan a diseñar, programar robots y crear tecnología y donde los equipos docentes encuentren los recursos que necesitan para guiarles en este proceso.

 Dirección <https://bitbloq.cc/>

 Plataforma    

 Desarrolla bq educación

BLOCKLY



Lenguaje: Bloques.

Minijuegos para aprender a programar

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

Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

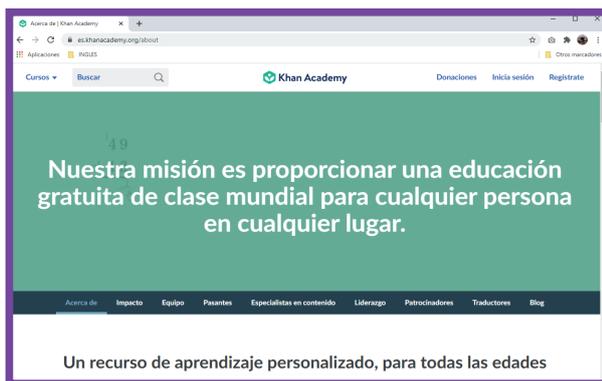
Otros datos: La iconografía no reproduce estereotipos de género. Sus personajes son figuras geométricas, animales y notas musicales. Se hace un uso del lenguaje sexista al usar con frecuencia el masculino como genérico.

Dirección <https://blockly.games/>

Plataforma

Desarrolla Google y MIT

KHAN ACADEMY



Lenguaje: JavaScript, HTML/CSS, SQL.

Plataforma interactiva de recursos para el aprendizaje.

Academia en línea, donde docentes y estudiantes aprenden a través de videos, 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. Útil 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. Mayor número 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, no estereotipadas. También puede usarse bajándose los videos y los ejercicios usando Kolibri, plataforma para acceder a contenidos didácticos sin necesidad de estar conectadas a internet. No siempre se usa un lenguaje no sexista, al emplear en algunos contenidos el masculino como genérico.

Dirección <https://es.khanacademy.org>

Plataforma

Desarrolla Khan Academy

KODU GAME LAB



Lenguaje: Bloques. Pictogramas Kodu .

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. 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: Disponible en castellano.

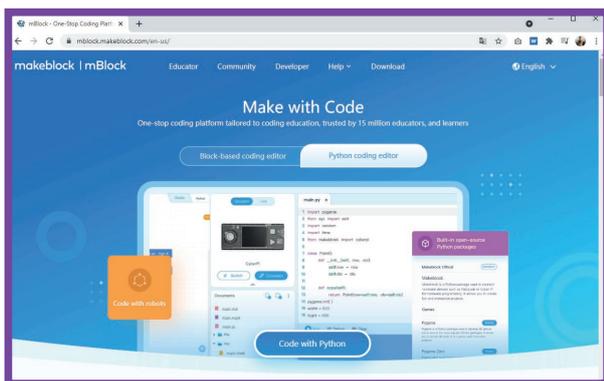
Otros datos: Fomenta la cooperación cuando se usa el mismo ordenador en modo de 2 personas jugadoras. Fomenta el diálogo entre el alumnado ya que deben llegar a acuerdos necesarios en la creación libre de sus propios videojuegos. Que los bloques de programación sean pictogramas facilita la interacción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

 **Dirección** <https://www.kodugamelab.com>

 **Plataforma**   

 **Desarrolla** Microsoft Research

MBLOCK



Lenguaje: Microsoft Makecode, JavaScript y Python.

Evolución de Scratch con extensiones para manejo de diversas placas de control.

Evolución de Scratch que permite controlar por bloques y por código Python multitud de dispositivos de control, tales como: CyberPi, Codey, Neuron, mBot, MotionBlock, Halocode, mBuild, Raspberry PI, Arduino y muchos más.

Idioma: Inglés

Otros datos: Es una plataforma de aprendizaje de programación y construcción de robótica para estudiantes y docentes. Se pueden utilizar más de 500 piezas mecánicas y módulos electrónicos fáciles de usar, software de programación gráfica y tutoriales.

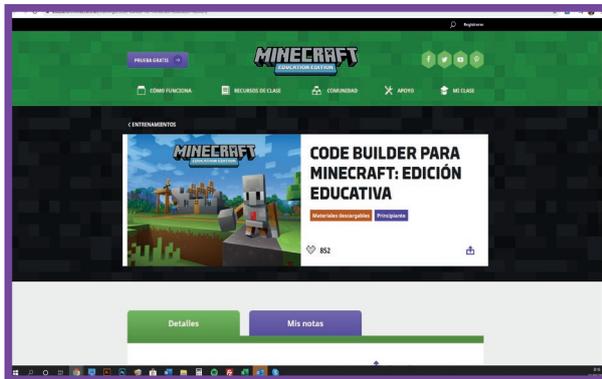
 **Dirección** <https://mblock.makeblock.com>

 **Plataforma**    

 **Desarrolla** Makeblock

MINECRAFT CODE BUILDER

Lenguaje: Microsoft Makecode, JavaScript y Python.



Editor de videojuegos de construcción

Plataforma en línea basada en Minecraft en su versión para la escuela. Esta herramienta permite programar la construcción de elementos o el movimiento de personajes de Minecraft, viendo el resultado en tiempo real. Los mundos creados por el alumnado se pueden compartir con otras personas de clase.

Idioma: Plurilingüe. Disponible en castellano.

Otros datos: Hay muchos ejemplos con personajes femeninos que no perpetúan estereotipos de género. Posibilidad de elegir personajes de distintos sexos. La versión educativa es colaborativa por lo que se puede compartir el mundo creado con el resto de alumnado fomentando el diálogo. En relación con el uso del lenguaje, es sexista, recurriendo al masculino como genérico.



Dirección <https://education.minecraft.net/trainings/code-builder-for-minecraft-education-edition/>



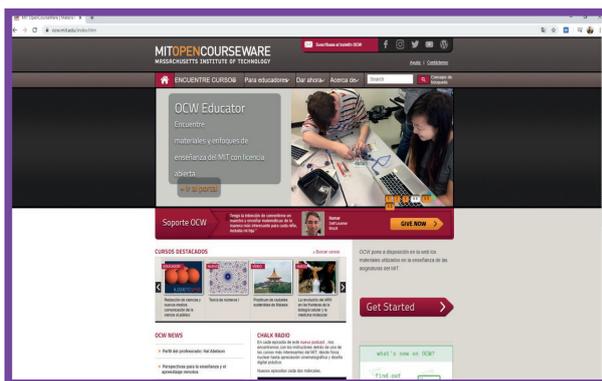
Plataforma



Desarrolla Microsoft, Mojang y Xbox Studios

MIT OPENCOURSEWARE

Lenguaje: Python, C, C++, OpenMP, Java y MATLAB.



Plataforma colaborativa de recursos y materiales.

Plataforma con multitud de cursos en línea con licencia de Creative Commons, donde se puede aprender sobre muy diversos temas. Actualmente hay más de 2.400 cursos compartidos. Se puede encontrar contenido diverso sobre programación, así como tutoriales y libros electrónicos descargables. Las lecciones se presentan con videos explicativos, temario en pdf, imágenes, exámenes y ejercicios para practicar.

Idioma: Inglés. Algunos en castellano orientados al aprendizaje del idioma.

Otros datos: Incluye cursos de género, sin embargo, en relación con el uso del lenguaje, es sexista al usar el masculino como genérico.



Dirección <https://ocw.mit.edu>

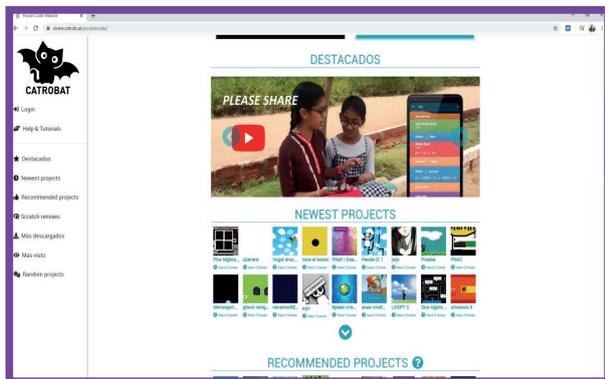


Plataforma



Desarrolla MIT (Massachusetts Institute of Technology)

POCKET CODE



Lenguaje: Bloques. 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 visual por bloques. Posee una librería de imágenes que se pueden usar para la creación de personajes, objetos y 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.

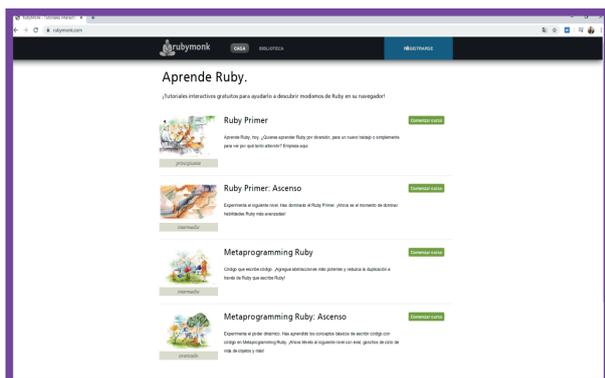
Otros datos: Permite el uso de la herramienta en dispositivos más accesibles como un teléfono móvil. Los personajes de Pocket son animales y personas de ambos sexos. En algunos contenidos se usa un lenguaje sexista al emplear el masculino como genérico. Sin embargo, en la página web de esta herramienta,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

 Dirección <https://pocketcode.org>

 Plataforma 

 Desarrolla Catrobat

RUBYMONK



Lenguaje: Ruby.

Plataforma interactiva para aprender lenguaje Ruby

Plataforma en línea que explica cómo programar en lenguaje Ruby. Tiene cuatro niveles de dificultad y un monje es el protagonista de los niveles de aprendizaje. Se explican desde los conceptos básicos hasta los más avanzados para entender las oraciones del lenguaje de programación. Los contenidos, siguen un sistema de explicaciones y ejercicios, donde las frases se escriben en los huecos y se autoevalúan con un botón, comprobando si es correcto lo que hemos escrito. Con estos ejercicios aprenderemos cómo crear frases en lenguaje Ruby, introducir objetos, agrupar acciones por clases o por bloques, etc.

Idioma: Inglés.

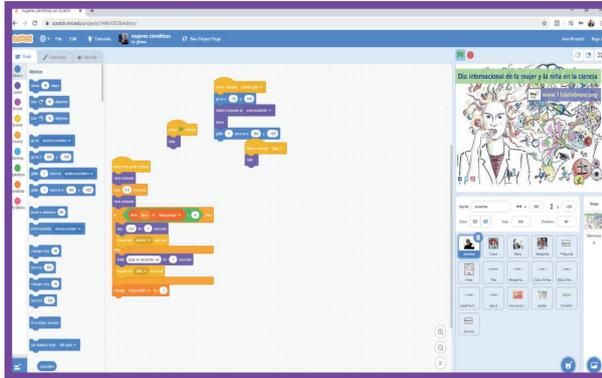
Otros datos: Las imágenes representan escenas de la cultura budista. En algunos contenidos se usa un lenguaje sexista al utilizar el masculino como genérico.

 Dirección <https://rubymonk.com/>

 Plataforma    

 Desarrolla C42 Engineering

SCRATCH



Lenguaje: Bloques Scratch.

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.

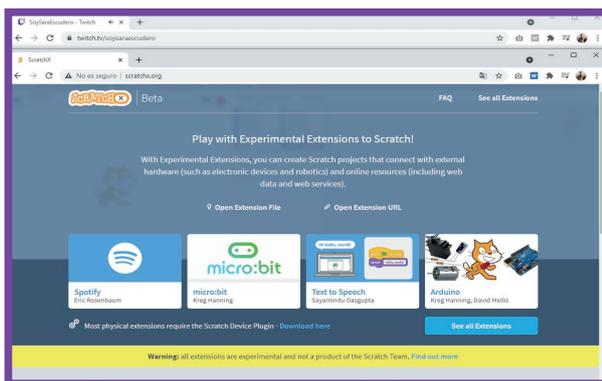
Otros datos: Existe la posibilidad de elegir personajes muy variados en el catálogo del programa con múltiple variedad de personajes de ambos sexos. Se hace un uso del lenguaje sexista, ya que se utiliza el masculino como genérico.

 **Dirección** <https://scratch.mit.edu/>

 **Plataforma**    

 **Desarrolla** Grupo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab

SCRATCHX



Lenguaje: Bloques Scratch.

Evolución de Scratch con extensiones experimentales

En este sitio web, se puede jugar con extensiones experimentales de Scratch. Incluye por ejemplo sintetizadores de sonido, sistemas para leer por voz mensajes de texto, localizar la estación espacial internacional y mucho más.

Idioma: Inglés.

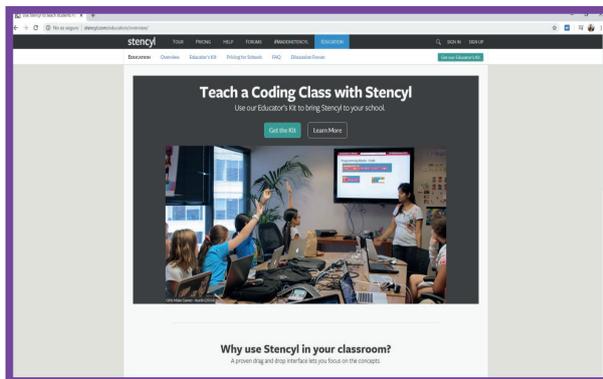
Otros datos: En relación con la iconografía, no reproduce estereotipos de género. Existe la posibilidad de elegir personajes muy variados en el catálogo del programa con múltiple variedad de personajes de ambos sexos.

 **Dirección** <http://scratchx.org/>

 **Plataforma**    

 **Desarrolla** Grupo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab

STENCYL



 Dirección <http://www.stencyl.com>

 Plataforma    

 Desarrolla Stencyl, LLC

Lenguaje: Bloques y JavaScript.

Creación de videojuegos en 2D

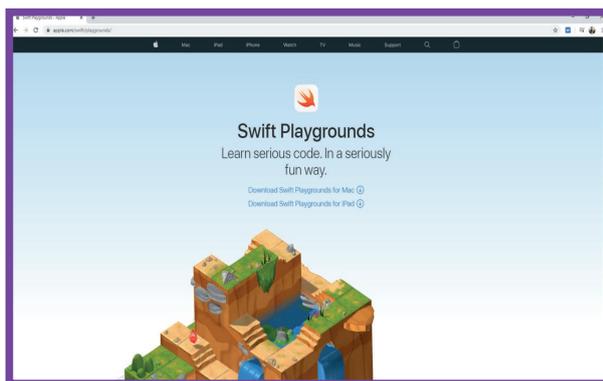
Es un software de creación de juegos en dos dimensiones con numerosas herramientas y posibilidades. Con su interfaz podremos crear la apariencia de los objetos, elegir cómo se comportan, qué sucede cuando colisionan o crear eventos con condiciones. Se podrán desarrollar aplicaciones avanzadas escribiendo con bloques, sin necesidad de escribir en código. Posee una herramienta de edición gráfica, parecida a Adobe Photoshop, que permite crear escenarios para poder arrastrarlos a nuestros videojuegos. Gran adaptabilidad a la mayoría de los dispositivos y sistemas operativos.

Es una de las mejores opciones para empezar a hacer juegos en flash, pudiendo distribuir o vender el resultado, en tiendas on line especializadas. Además, el juego creado, se puede exportar a HTML5 con el fin de hacerlo accesible vía web.

Idioma: Inglés. Tutoriales en castellano.

Otros datos: Los elementos hay que importarlos por lo que hay flexibilidad en nuestras opciones. Se hace un uso del lenguaje sexista, ya que se utiliza el masculino como genérico.

SWIFT PLAYGROUNDS



 Dirección <https://www.apple.com/swift/playgrounds/>

 Plataforma 

 Desarrolla Apple Inc.

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: La iconografía no reproduce estereotipos de género. El lenguaje usado es sexista, ya que se emplea el masculino como genérico.

TINKER



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 aplicaciones para móviles, diseñar objetos para Minecraft, crear videojuegos, o aprender a hacer sencillas webs con código JavaScript o Python. Los gráficos son coloridos y los personajes en los tutoriales realizan acciones muy divertidas.

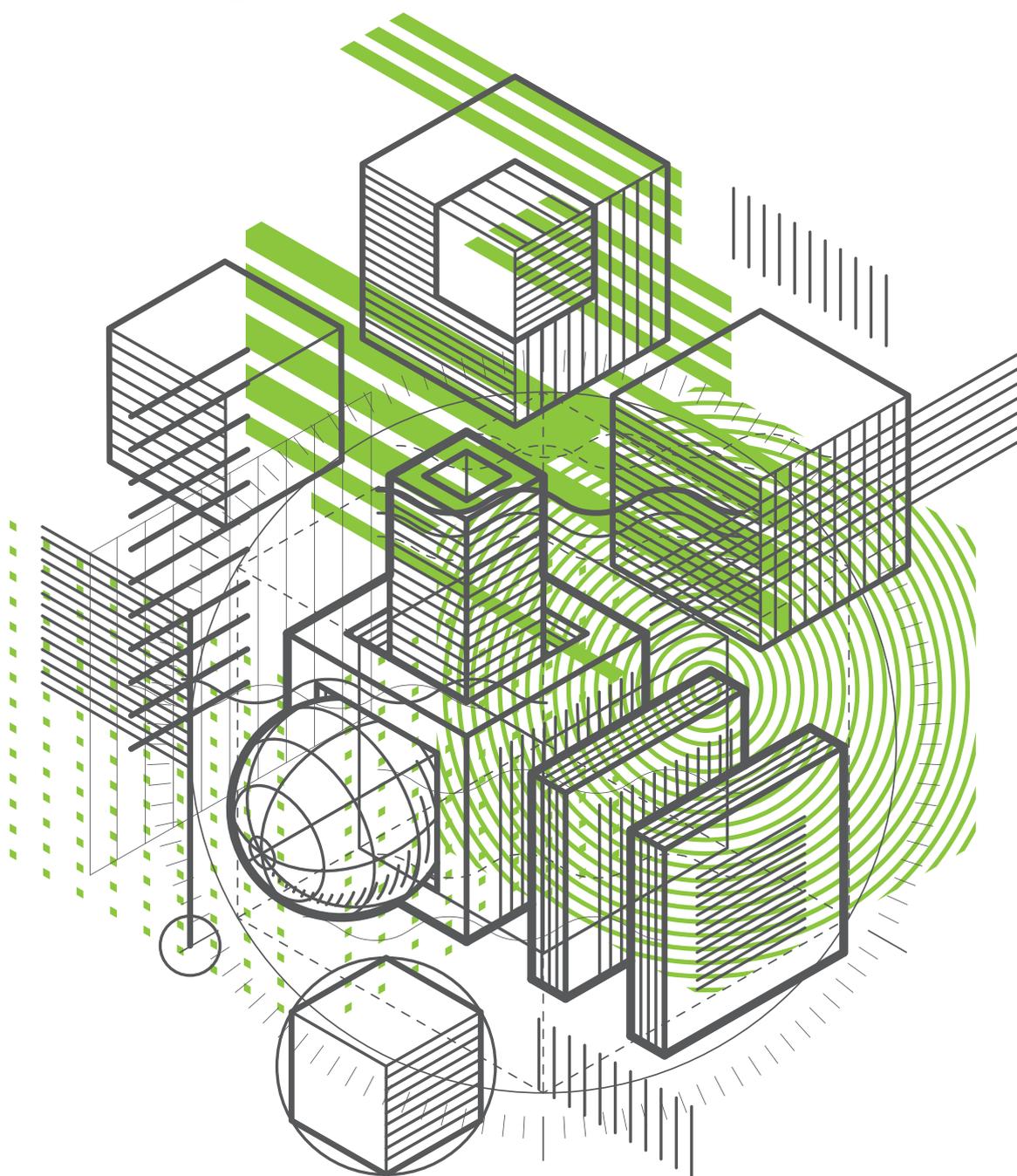
Idioma: Inglés.

Otros datos: En las fotos de la web aparecen chicas y chicos usando el programa. Los personajes de animación se pueden elegir en ambos sexos y hay muchos ejemplos de tutoriales con personajes femeninos de todo tipo. Se usa el masculino como genérico, por tanto, se hace un uso sexista del lenguaje.

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



Proyectos de otras organizaciones

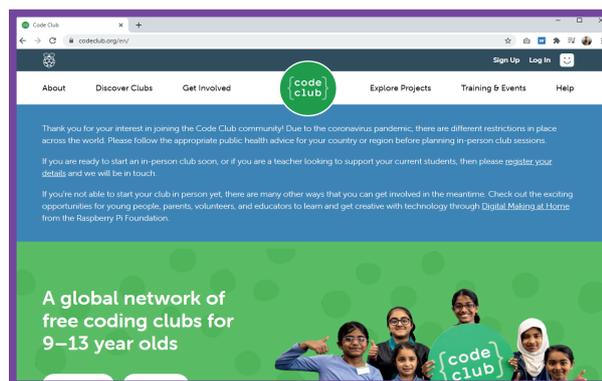


CODE.org



<https://code.org/>

CODE CLUB



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

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.

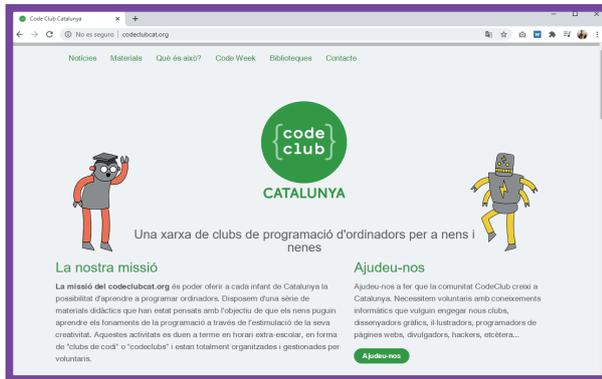
Iniciativa de la fundación inglesa Raspberry Pi para la promoción del aprendizaje de programación. Su objetivo es intentar que niñas y niños tengan la oportunidad de crear y aprender a programar independientemente del país o la posición económica en la que se encuentren. Es una red de voluntariado que se organiza en clubes 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.

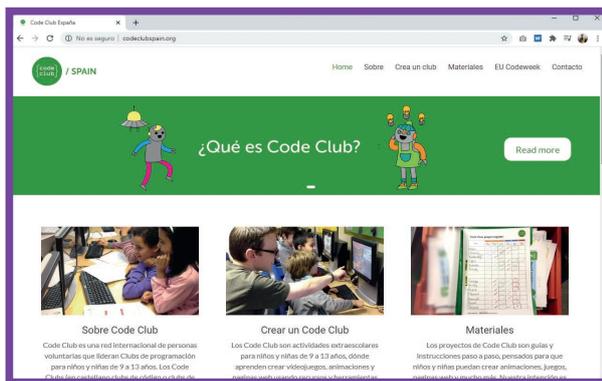
CODE CLUB CATALUNYA



El primer Code Club en el estado español. Tiene disponible todos los contenidos en catalán.

<http://codeclubcat.org/>

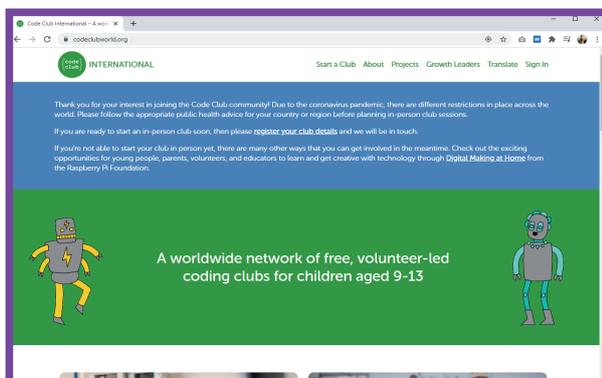
CODE CLUB SPAIN



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/>

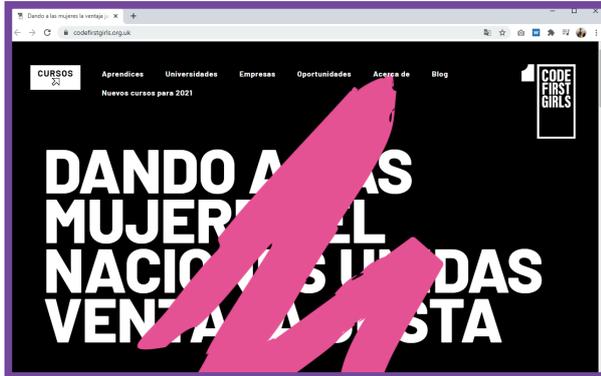
CODE CLUB WORLD



Dos años después de su creación en 2011, el Code Club, pasa a ser a 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 clubes de código a nivel nacional e internacional. La red de clubs de código cuenta ya con más de 2.500 sedes en todo el mundo.

<http://codeclubworld.org/>

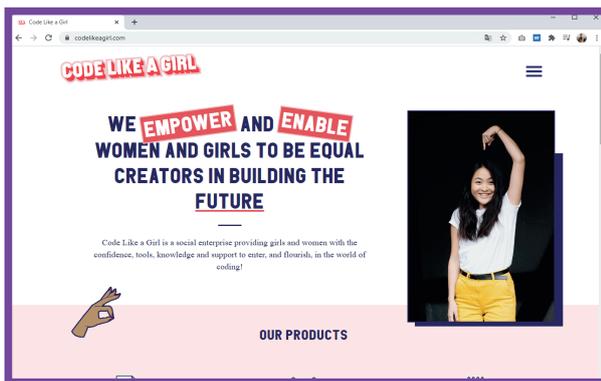
CODE FIRST GIRLS



<https://www.codefirstgirls.org.uk/>

Organización no gubernamental inglesa con cursos gratuitos y de pago. Con más de 14.000 participantes, 40 empresas socias, 50 programas formativos y 200.000 horas de contenido lectivo dirigido al empoderamiento de las mujeres jóvenes en el sector de la programación. Dispone de cursos enfocados al aprendizaje del lenguaje de programación Python, creación de páginas web en HTML y diseño y generación de bases de datos. Poseen ofertas de trabajo en el sector tecnológico con las empresas colaboradoras.

CODE LIKE A GIRL



<https://codelikeagirl.org/>

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.

CODECHIX



<http://codeweek.eu/>

Es una organización sin fines de lucro dedicada a la formación de mujeres en el campo de la ingeniería informática. Tiene como objetivo disminuir la brecha de género en las carreras tecnológicas a través de la educación y la creación de redes de mujeres. También ayudan con asesoría laboral, realizan encuentros de especialistas con perfiles técnicos y tienen programas de mentoría para tutorizar los aprendizajes. Poseen una revista mensual con noticias del sector.

CODE WEEK



<http://codeweek.eu/>

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.

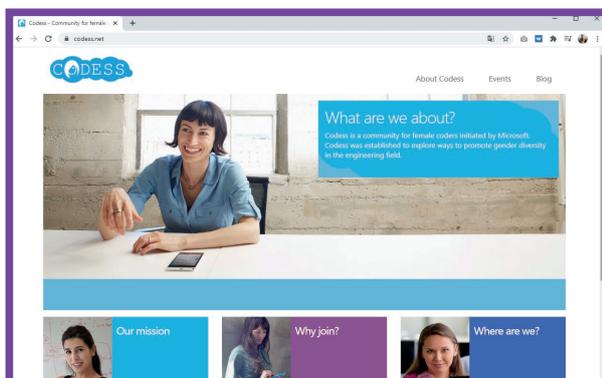
CODERDOJO



<https://coderdojo.com/>

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.

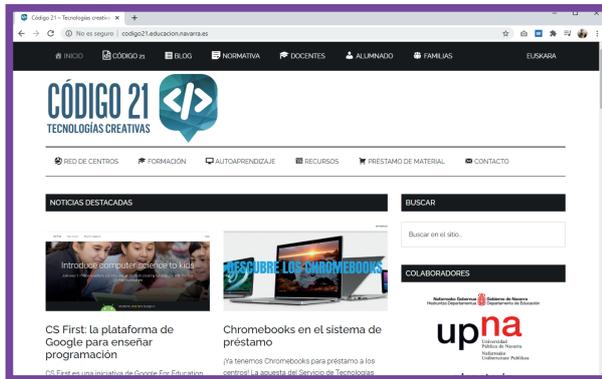
CODESS



<http://www.codess.net/>

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.

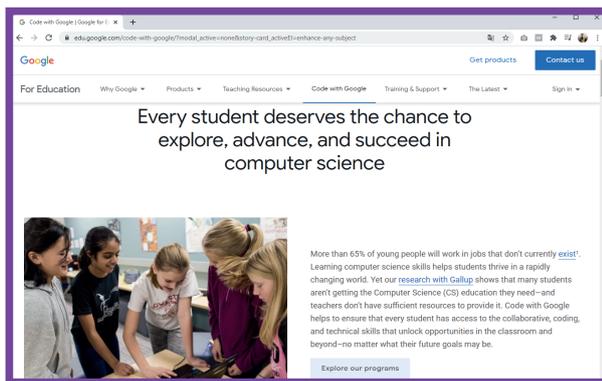
CÓDIGO 21



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

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.

CÓDIGO CON GOOGLE



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

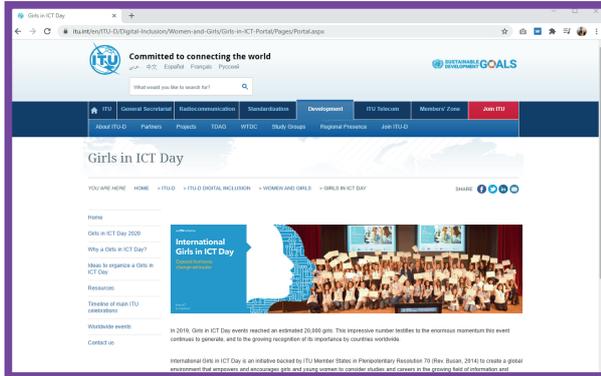
HORA DEL CÓDIGO



<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 orientados a la participación de la semana de la computación.

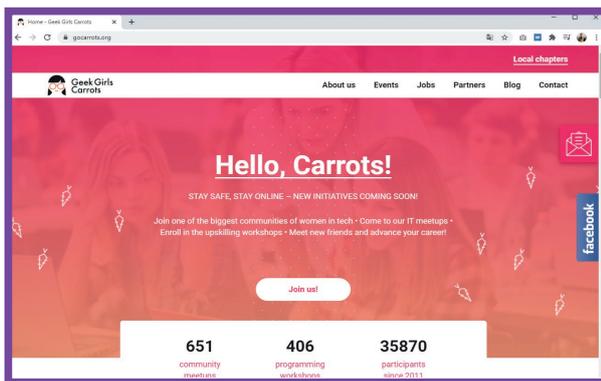
GIRLS IN ICT



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

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

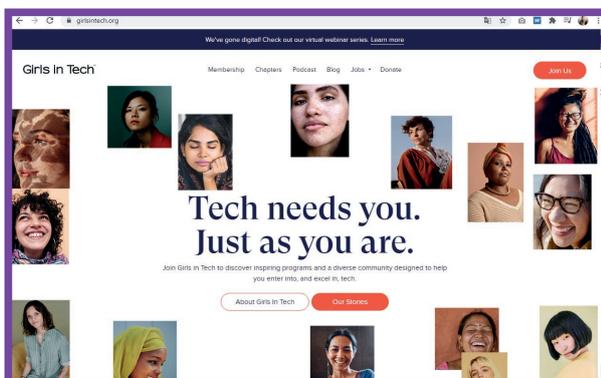
GEEK GIRL CARROTS



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.

<https://geekgirlscarrots.org/>

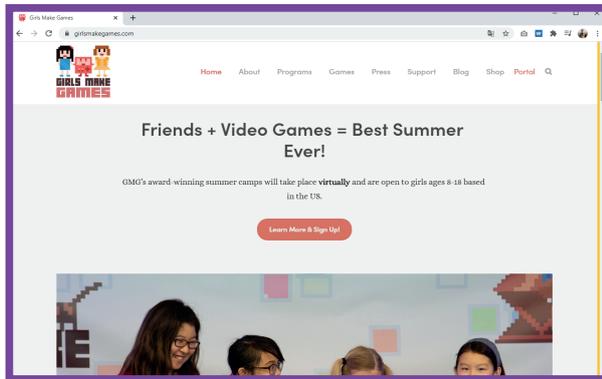
GIRLS IN TECH



Iniciativa con el objetivo de potenciar la participación de las mujeres en el sector tecnológico y conocer los distintos proyectos en el sector tecnológico que se están llevando a cabo en el territorio visibilizando la aportación de las ideas en femenino. En la página web podemos encontrar eventos en línea, jornadas de formación en herramientas de programación, orientadas tanto para el profesorado como para el público en general y ofertas de empleo. Organizan series de hackatón para resolver problemas locales y globales por medio de la programación.

Comunidad global: <http://www.girlsintech.org/> Comunidad en España: <https://spain.girlsintech.org/>

GIRLS MAKE GAMES



<https://www.girlsmakegames.com/>

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 durante el verano en Estados Unidos para chicas en edades entre los 8 y los 18 años. En sus encuentros crean videojuegos que luego están disponibles en las tiendas en línea especializadas.

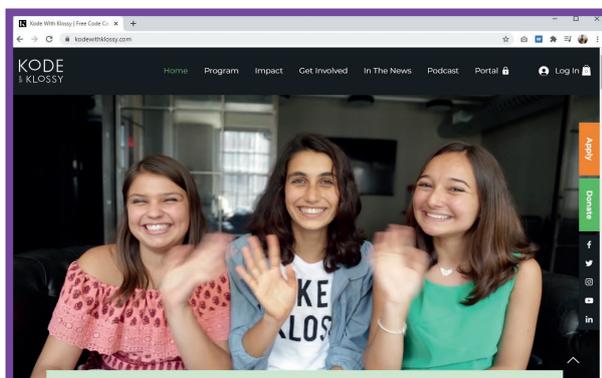
INTEL® SHE WILL CONNECT



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

Iniciativa de Intel que tiene como objetivo ampliar la alfabetización digital para las mujeres jóvenes en los países en vías de desarrollo. Financian proyectos que incluyen el material necesario de hardware y formación en programación para disminuir la brecha digital en el acceso a las TIC.

KODE WITH KLOSSY



<https://www.kodewithklossy.com/>

Esta organización no gubernamental se encarga de la formación en código durante encuentros y campamentos tecnológicos, creada por Karlie Kloss 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 ingeniería informática.

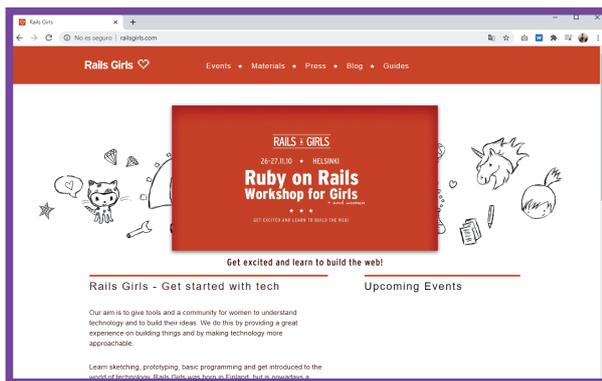
PROGRAMAMOS



<http://programamos.es/>

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.

RAILS GIRLS



<http://railsgirls.com/>

Iniciativa a nivel mundial para incentivar la programación prioritariamente para niñas. En su página web promocionan eventos de 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.

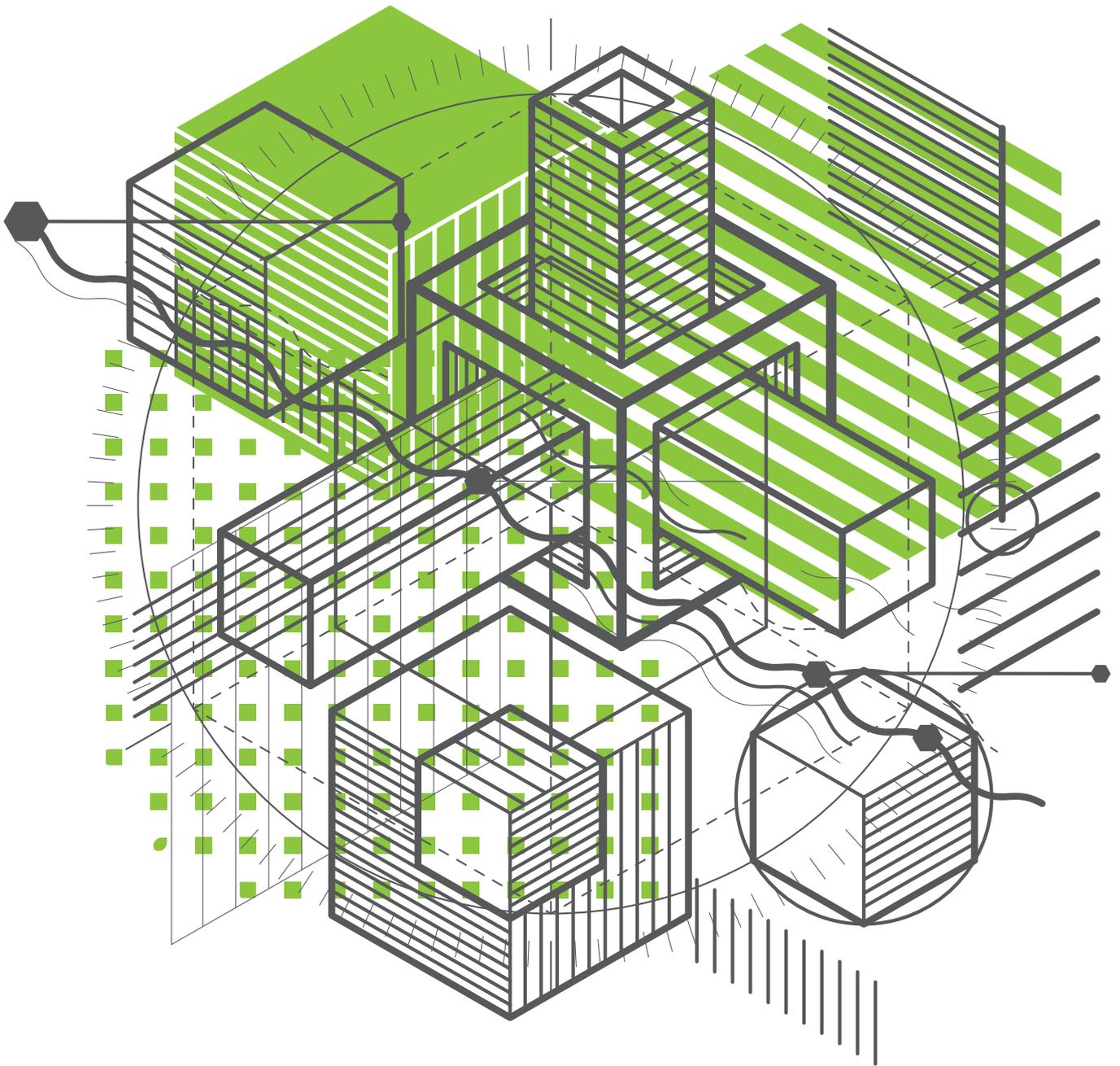
SERÉ INGENIERA



<https://sereingeniera.ugr.es/>

Proyecto liderado por ingenieras de la Universidad de Granada. Realizan un campus de verano para mujeres que estén interesadas en aprender sobre tecnología y programación. Durante las jornadas presenciales afrontarán diferentes retos. Una vez finalizado ponen en línea los materiales usados en el encuentro.

Anexos



Anexo 1

Actividad 1

Grandes mujeres en la historia de la computación



Instrucciones

- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.

Revolución industrial
Resolver problemas matemáticos relacionados con el flujo y la presión mediante máquinas.

Telar de Jacquard
Es un telar mecánico inventado por Joseph Marie Jacquard en 1801. El artilugio utilizaba tarjetas perforadas para conseguir tejer patrones complejos en la tela.

Tarjeta perforada
Es una lámina hecha de cartulina que contiene información en forma de perforaciones según un código binario.

Turbina hidráulica
Aprovecha la energía del agua que fluye a través de ella para producir un movimiento que pasa a un generador eléctrico transformando la energía mecánica en eléctrica.

Corriente eléctrica
Es el movimiento de electrones a través de un circuito eléctrico cerrado. Se mueven siempre del polo negativo al polo positivo.

Edith Clarke

Ada Byron

Transporte de energía a distancia
Es la parte del sistema de suministro eléctrico que transporta a través de grandes distancias la electricidad desde las centrales eléctricas a su destino, hogares, industria, etc.

Matemáticas / Efecto Joule
Es el fenómeno irreversible por el cual si por un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor.

$P \propto I^2 R$

Máquina analítica Babbage
La máquina analítica es el diseño de un ordenador de uso general realizado por Charles Babbage.

Matemáticas / Ecuación de Bernoulli
La ecuación de Bernoulli, describe el comportamiento de un fluido en movimiento, relacionando presión y velocidad para mejorar los mecanismos que funcionan con vapor como por ejemplo, una locomotora.

Bernoulli equation
 $P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$

1843
Primer programa
Creo el primer algoritmo matemático para dar instrucciones a una máquina.

1921
Calculadora Gráfica
Patentó una calculadora que resolvía ecuaciones lineales con funciones hiperbólicas 10 veces más rápido que los métodos anteriores, facilitando el cálculo de pérdida de energía.

- tarjetas de mujeres protagonistas
- tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
- tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
- tarjetas de herramientas
- tarjetas de resultado / invento



Instrucciones

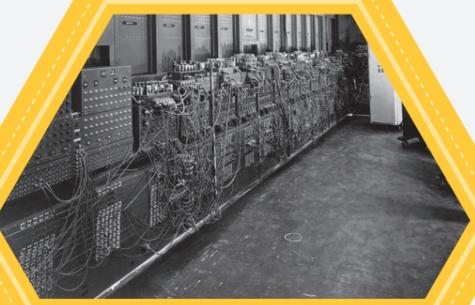
- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.



II Guerra Mundial

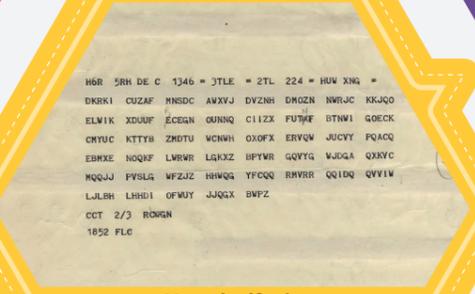
En la imagen aparecen mujeres aviadoras. Durante la Segunda Guerra Mundial las mujeres desempeñaron trabajos vetados para ellas hasta entonces. También trabajaron en el desarrollo de aspectos estratégicos como científicas y tecnólogas.

?



Ordenador ENIAC

Fue uno de los primeros ordenadores programables, es decir, podía ser programado para resolver problemas variados y fue utilizado en la Segunda Guerra Mundial.



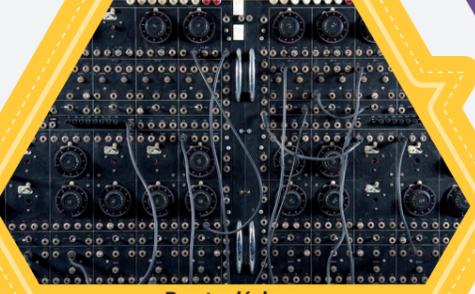
Mensaje cifrado

Las comunicaciones durante la guerra tenían que transmitirse de manera que no pudieran ser interceptadas.



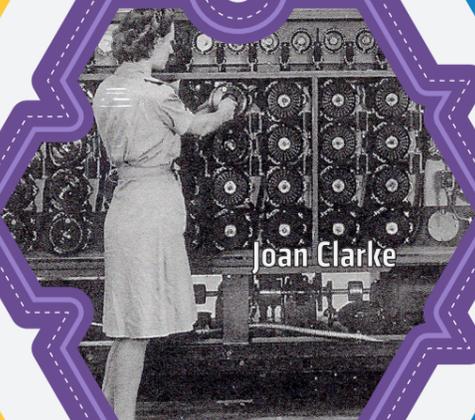
Máquina Enigma

Enigma era el nombre de una máquina de rotores que permitía usarla tanto para cifrar como para descifrar mensajes.



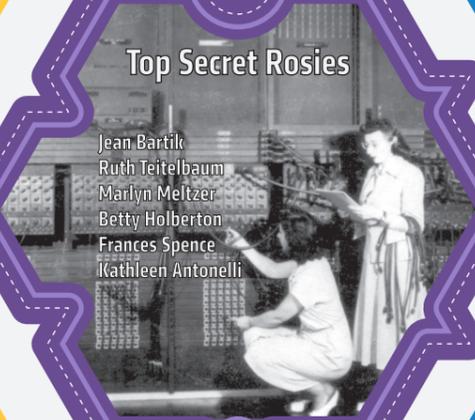
Puertas lógicas

Las puertas lógicas son sistemas que realizan cálculos matemáticos en base a entradas binarias y que producen resultados en este sistema, es decir, unos y ceros.



Joan Clarke

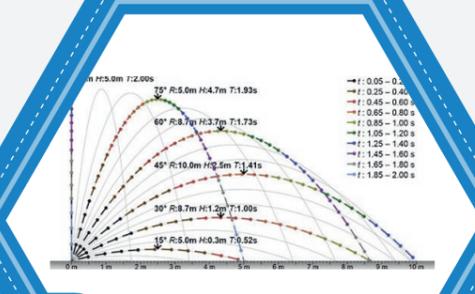
💡



Top Secret Rosies

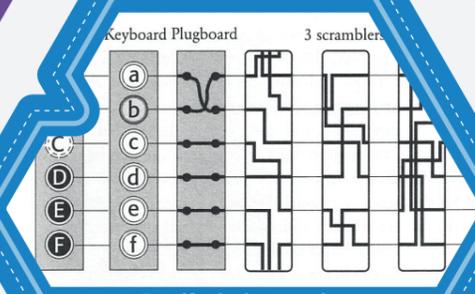
Jean Bartik
Ruth Teitelbaum
Marilyn Meltzer
Betty Holberton
Frances Spence
Kathleen Antonelli

💡



Trayectoria balística

Es la trayectoria de vuelo que sigue un proyectil sometido únicamente a su propia inercia y a las fuerzas inherentes al medio en el que se desplaza.



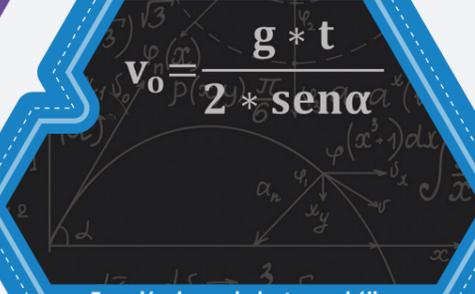
Descifrado de mensajes

En criptografía, el descifrado es un procedimiento que utiliza un algoritmo de descifrado con cierta clave (clave de cifrado) para transformar el mensaje en comprensible.



Máquina de Turing

Es un dispositivo que manipula símbolos sobre una tira de cinta de acuerdo con una tabla de reglas. Puede ser adaptada para simular la lógica de cualquier algoritmo.



Ecuación de movimiento parabólico

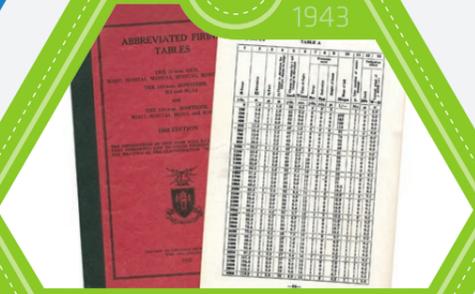
Es el movimiento realizado por cualquier objeto cuya trayectoria describe una parábola, el cual corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil.



1945

Descifrado Código ENIGMA

Contribuyó en acelerar los cálculos para descifrar los mensajes encriptados alemanes, lo que acortó la duración de la guerra en 2 años.



1943

Programaron ENIAC

Estas mujeres matemáticas, ingenieras, programadoras sentaron las bases para que la programación fuera sencilla y accesible. Crearon el primer grupo de instrucciones, recursos y aplicaciones de software.

- tarjetas de mujeres protagonistas
- tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
- tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
- tarjetas de herramientas
- tarjetas de resultado / invento



Instrucciones

- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.



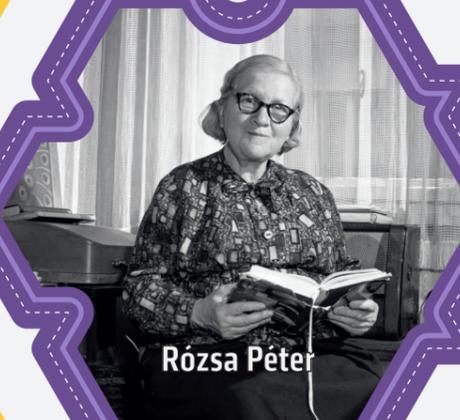
Post Guerra Civil Española
Reemplazar los libros con un dispositivo que aligere el peso de las carteras del alumnado y hacer más atractivo el aprendizaje adaptando la enseñanza al nivel de cada estudiante.



Torre de Hanoi
Este juego consiste en un número de discos perforados de radio creciente que se apilan insertándose en tres postes fijados a un tablero.



Contenidos didácticos
Saberes organizados de manera armónica, que son enunciados como conceptos, procedimientos y experiencias.



Rózsa Péter



Pergamino
Desde la Antigüedad se utilizó este material para escribir textos. Con anterioridad al pergamino se utilizaba el papiro que era un material muy frágil.

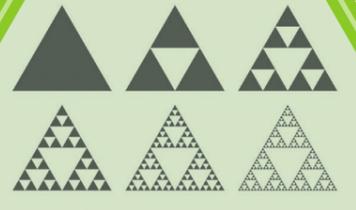


```
function updatePhotoDescription() {
  if (descriptions.length > (page * 5) + (currentPage - 1) * 5) {
    document.getElementById('bigImageDesc').innerHTML += descriptions[page * 5 + (currentPage - 1) * 5 + page];
  }
}

function updateAllImages() {
  var i = 1;
  while (i < 10) {
    var elementId = 'foto' + i;
    var elementIdBig = 'bigImage' + i;
  }
}
```

Función
En programación, una función es una sección de un programa que calcula un valor de manera independiente al resto del programa.

1950



Funciones recursivas / Computación
Creó funciones matemáticas que ayudan a dividir un problema complejo en partes más sencillas que el problema en su conjunto.

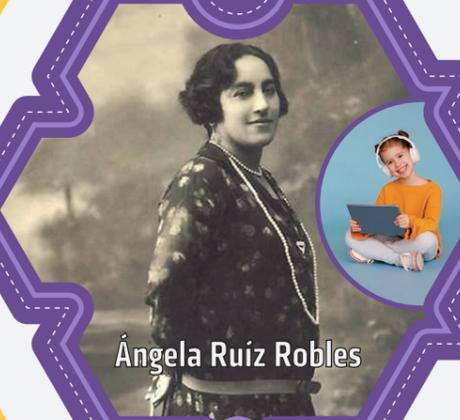
- tarjetas de mujeres protagonistas
- tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
- tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
- tarjetas de herramientas
- tarjetas de resultado / invento




Hungría, mediados del siglo XX
Resolver problemas matemáticos complejos con "N" variables.



Libros de texto
Es un recurso didáctico de tipo impreso que sirve como material de apoyo de los equipos docentes.



Ángela Ruíz Robles



Algoritmo
Conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de problemas.

1949



Enciclopedia mecánica
Diseñó y patentó una enciclopedia mecánica. Se trataba de un dispositivo dentro de un maletín precursor del libro electrónico.



Torre de Hanoi
El objetivo del juego es trasladar la pila a otro de los postes siguiendo ciertas reglas, como que no se puede colocar un disco más grande encima de un disco más pequeño.



Mapa conceptual
El mapa conceptual consiste en una representación gráfica sobre un tema en concreto.

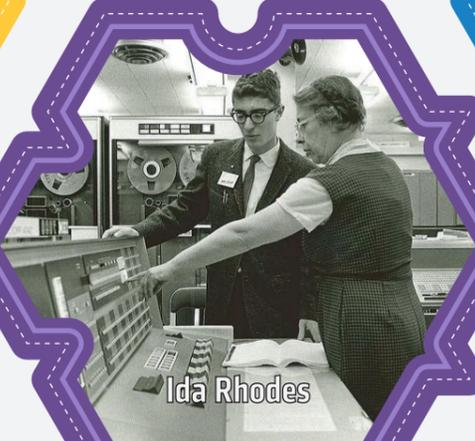
Instrucciones

- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.



Estados Unidos, mediados del siglo XX

Calcular el número y tipo de personas que viven en una región, para poder planificar los recursos económicos y sociales.



Lenguaje máquina

Es el sistema de códigos directamente interpretable por un circuito microprogramable, como el microprocesador de un ordenador o el microcontrolador de un robot.

Empieza el programa

Imprime en pantalla "Hola mundo"

Termina el programa

Lenguaje de alto nivel

Se caracteriza por expresar los algoritmos de una manera similar al lenguaje humano, en lugar del lenguaje interno con el que trabajan las máquinas.

1959



Lenguaje de programación COBOL

Creó un lenguaje de programación que usa órdenes en inglés para dar instrucciones al ordenador.



Hospital

Establecimiento destinado al diagnóstico y tratamiento de personas enfermas, donde a menudo se practican la investigación y la docencia.



Tarjetas perforadas

Es una lámina hecha de cartulina que contiene información mediante perforaciones según un código binario.

- tarjetas de mujeres protagonistas
- tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
- tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
- tarjetas de herramientas
- tarjetas de resultado / invento




Densidad de población

Es una medida de distribución de población de un país o región que es equivalente al número de habitantes por unidad de área donde viven.



Encuesta

Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para conocer su opinión o su estado en relación a cuestiones que les afectan.

1952



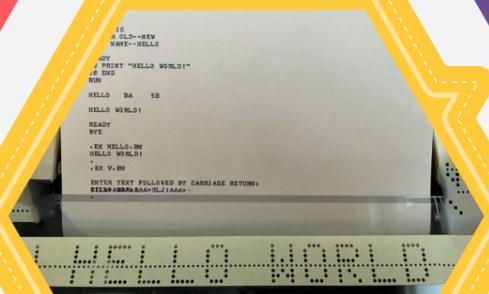
Lenguaje para el UNIVAC I

Creó un lenguaje de programación y una serie de mecanismos, algoritmos y reglas para facilitar el desarrollo del censo en EEUU.



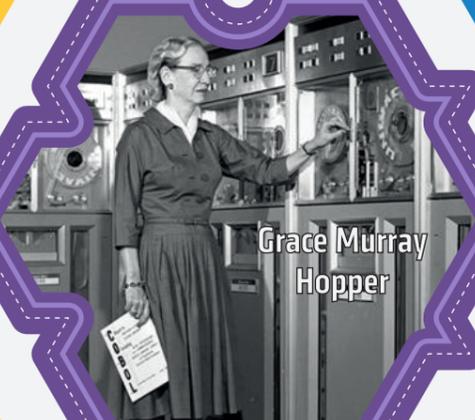
Estados Unidos, mediados del siglo XX

Facilitar la programación de ordenadores, ya que cada instrucción implica crear un sin fin de instrucciones matemáticas complejas.



Hola mundo

Es un programa que imprime el texto «Hola, mundo» en un dispositivo de visualización. Suele ser usado como introducción al estudio de un lenguaje de programación.



Grace Murray Hopper

IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. HOLAMUNDO.

PROCEDURE DIVISION.

DISPLAY 'Hola mundo'

GOBACK

..

Líneas de código fuente

Es cada una de las líneas de código fuente de un programa informático. Habitualmente en cada línea se ejecuta una instrucción que tiene que ejecutar el programa.

Instrucciones

- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.

-  tarjetas de mujeres protagonistas
-  tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
-  tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
-  tarjetas de herramientas
-  tarjetas de resultado / invento




Estados Unidos, carrera espacial

Realizar los cálculos necesarios para el alunizaje de la nave Eagle sobre la superficie de la Luna, en las misiones Apolo.



Avión

Aeronave más pesada que el aire, provista de alas, cuya sustentación y avance son consecuencia de la acción de uno o varios motores.



Motor cohete

Es un motor de reacción que genera empuje mediante la expulsión de gases que provienen de la cámara de combustión.



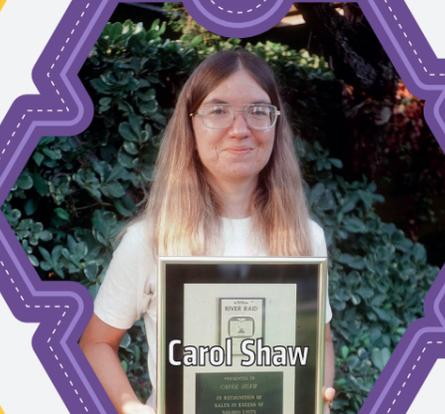
Alunizaje

Es el término que define el descenso controlado de un vehículo sobre la superficie de la Luna.



Piloto de aviación

Es la persona cuya función es guiar aeronaves en vuelo.



Carol Shaw



Margaret Heafield Hamilton



Viaje espacial

Expediciones que abandonan la atmósfera de la tierra para alcanzar el espacio exterior.



Programación de videojuego

Los primeros videojuegos eran desarrollados por una única persona. Hoy en día lo suelen realizar equipos multidisciplinares integrados por muchas personas.



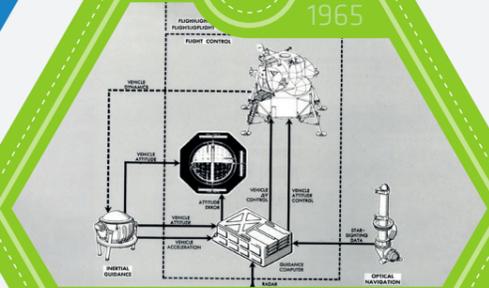
Simulador de vuelo

Es un sistema que intenta replicar, o simular, la experiencia de pilotar una aeronave de la forma más precisa y realista posible.



Astrofísica

Desarrollo y estudio de la física aplicada a la astronomía. Estudia la física de las estrellas, los planetas, las galaxias, los agujeros negros y demás objetos astronómicos.



1965

Software de Navegación Espacial

Creó el software que realizaba los complejos cálculos necesarios para la navegación y alunizaje. Todo el código iría en el ordenador de a bordo de la Eagle.



1982

Primera Diseñadora de Videojuegos ATARI

Creó un juego que posee características muy innovadoras para la época, como cambios de velocidad de vuelo, movimiento en los cuatro sentidos de la pantalla.

Instrucciones

- 1 Recorta cada una de las piezas y mezclalas al azar.
- 2 Cada hoja incluye la historia de **dos mujeres** protagonistas. Debes encontrar la combinación adecuada de cartas correspondiente a su invento.
- 3 Explica cómo has encontrado las conexiones que te han llevado a completar la historia de cada mujer.

-  tarjetas de mujeres protagonistas
-  tarjetas de contexto histórico/ reto histórico
-  tarjetas de recursos disponibles / punto de partida
-  tarjetas de herramientas
-  tarjetas de resultado / invento



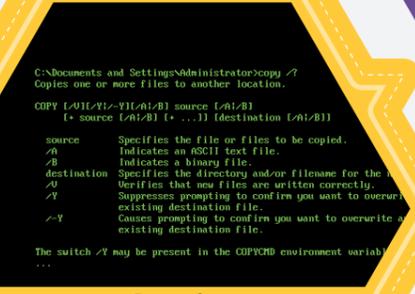

Estados Unidos, siglo XXI

Lograr la imagen nítida de un agujero negro mediante el procesamiento de miles de imágenes tomadas con baja resolución.



MS-DOS

Sistema operativo de Microsoft, y el principal sistema para computadoras personales compatibles con IBM PC en la década de 1980 y mediados de años 1990.



Comando

Es una instrucción que la persona usuaria proporciona a un sistema informático, desde la línea de órdenes o desde una llamada de programación.



Astrofotografía

Es una mezcla entre la fotografía y la astronomía que consiste en la captación fotográfica de las imágenes de los cuerpos celestes.



70.000 imágenes diferentes

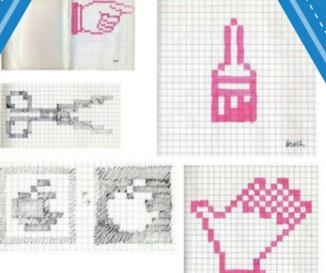
Total de imágenes capturadas por el Event Horizon Telescope durante 10 días apuntando al centro de la galaxia M87.



Katie Bouman



Susan Kare



Ícono

Un pequeño elemento gráfico en pantalla que identifica y representa un archivo, documento, comando o programa usualmente con algún simbolismo gráfico.



Ratón

Es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en un ordenador. Detecta el movimiento relativo de la mano en dos dimensiones.



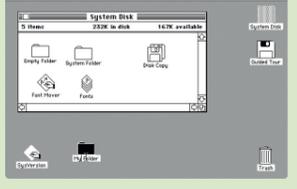
Procesamiento digital de imágenes

Es el conjunto de técnicas que se aplican a las imágenes digitales con el objetivo de mejorar la calidad o facilitar la búsqueda de información.



Imagen del agujero negro

Resultado de procesar inmensas cantidades de datos y mapearlos para convertirlos en una imagen, gracias a una colaboración a nivel mundial de la comunidad científica.



1983

Diseñadora de Interfaz Gráfica

Realizó el diseño de la Interfaz Gráfica de usuario, que permite a todo el mundo aprender y utilizar los ordenadores de manera fácil e intuitiva.



2016

Algoritmo para ver un agujero negro

Creó el algoritmo que logró procesar miles de fotografías para dar como resultado la primera imagen nítida de un agujero negro.

Anexo 2

Actividad 4

Visión artificial





Oso



Canguro



Cangrejo



Buho

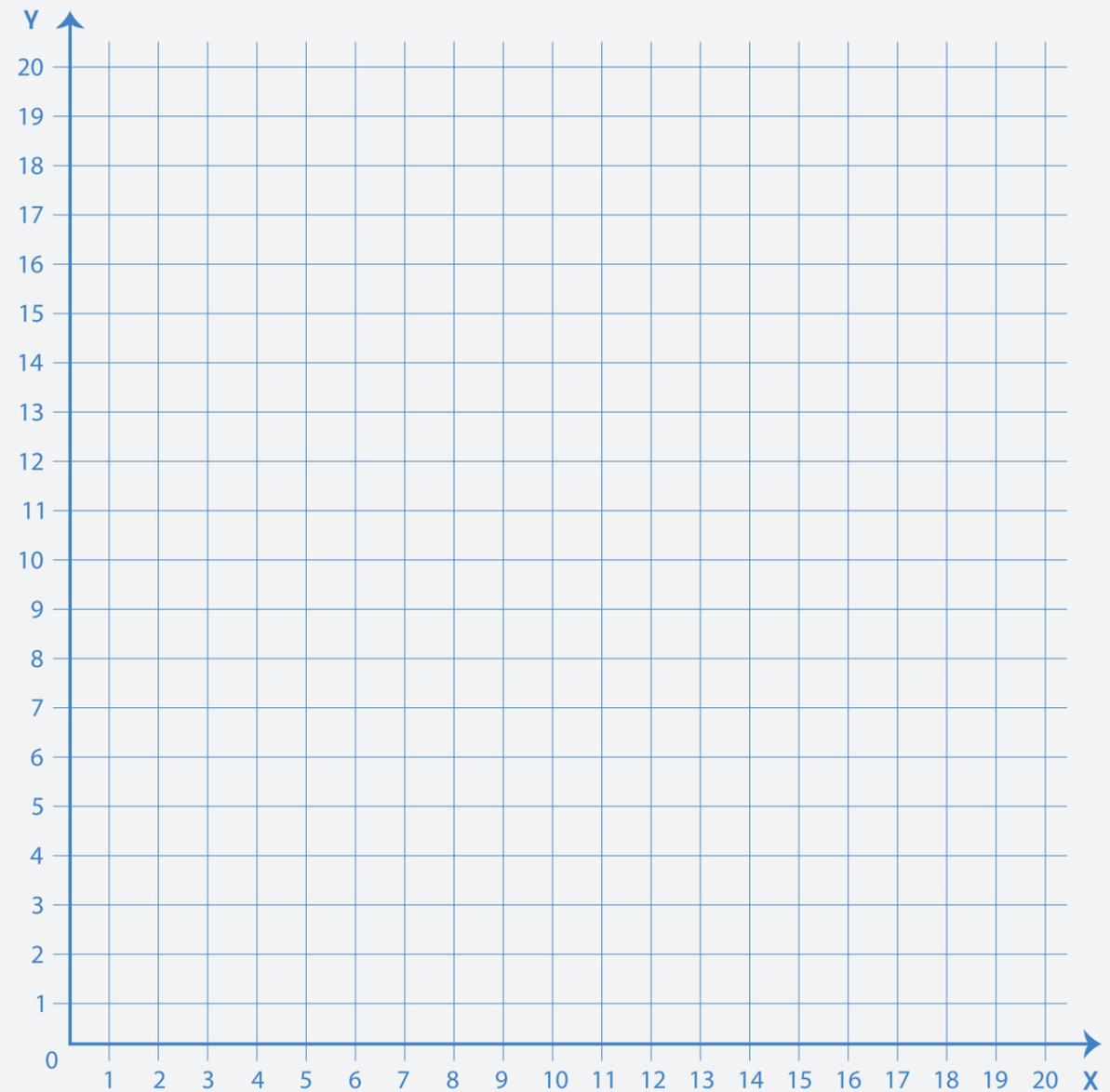


Tiburón



Erizo

Mapa de coordenadas



1 Dibujar

- Elige uno de los 6 animales que te proponemos.
- Dibújalo en esta cuadrícula. Utiliza únicamente estos recursos: **líneas, triángulos, cuadrados y círculos**.
- Utiliza siempre las intersecciones de los ejes de coordenadas para los vértices y centros de los elementos dibujados.
- Intenta emplear el menor número de elementos.

Ficha de transmisión de imagen

2 Convertir la imagen en instrucciones

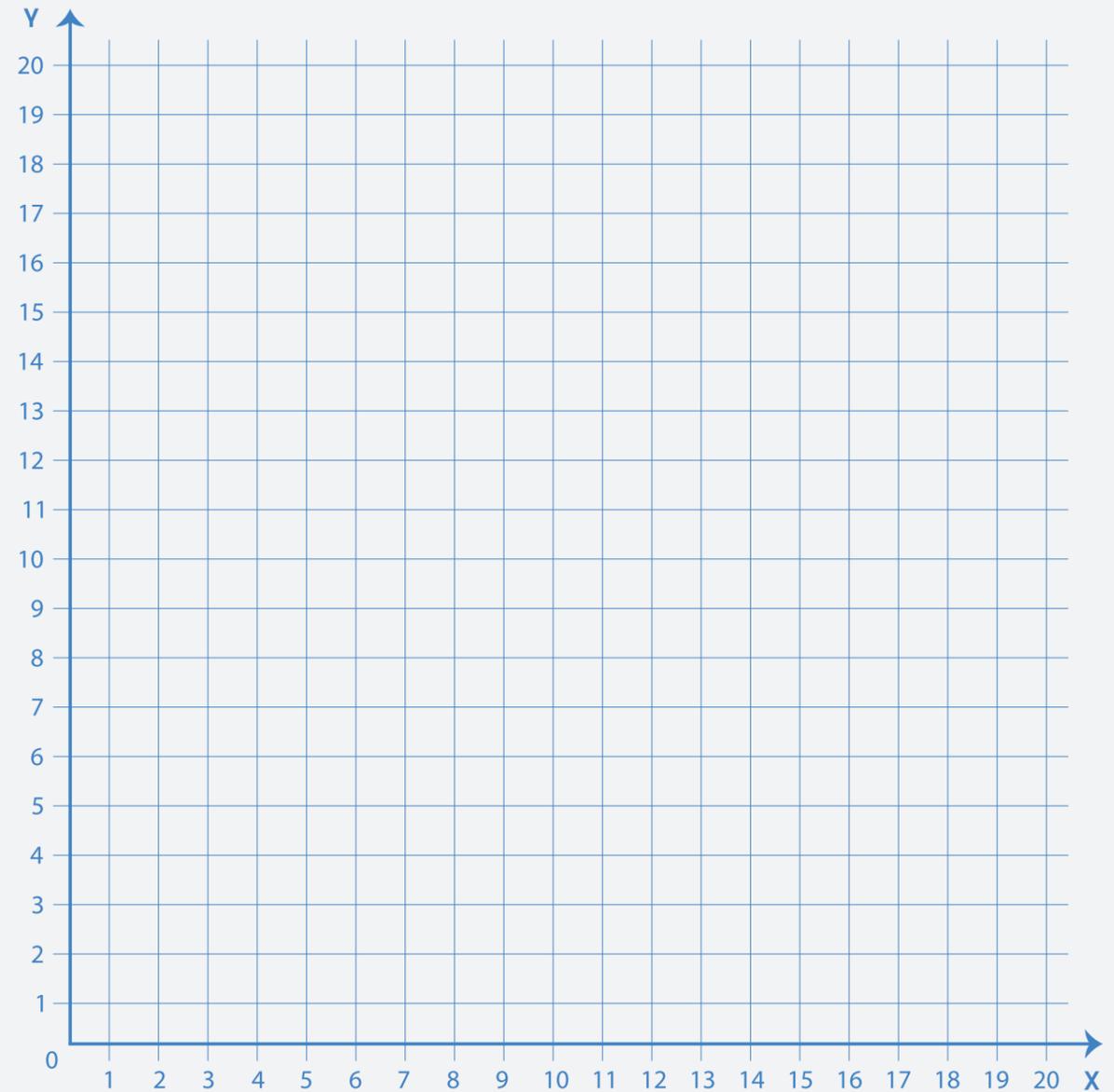
- Describe los elementos geométricos que has dibujado anteriormente.
- Ubícalos en el espacio utilizando las coordenadas de su ubicación.
- Intenta usar el mínimo posible de palabras o números.
- Una vez termines, elige una persona y dictale tu mensaje para que lo escriba y decodifique.

Las palabras, números o letras que se pueden usar son:

Línea	Triángulo	Cuadrado	Círculo	Posición	Esquina
Tamaño	Superior	Inferior	Derecha	Izquierda	X
Y	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	a

Mensaje recibido (escribe aquí el mensaje transmitido por una compañera o compañero)

Mapa de decodificación de imagen



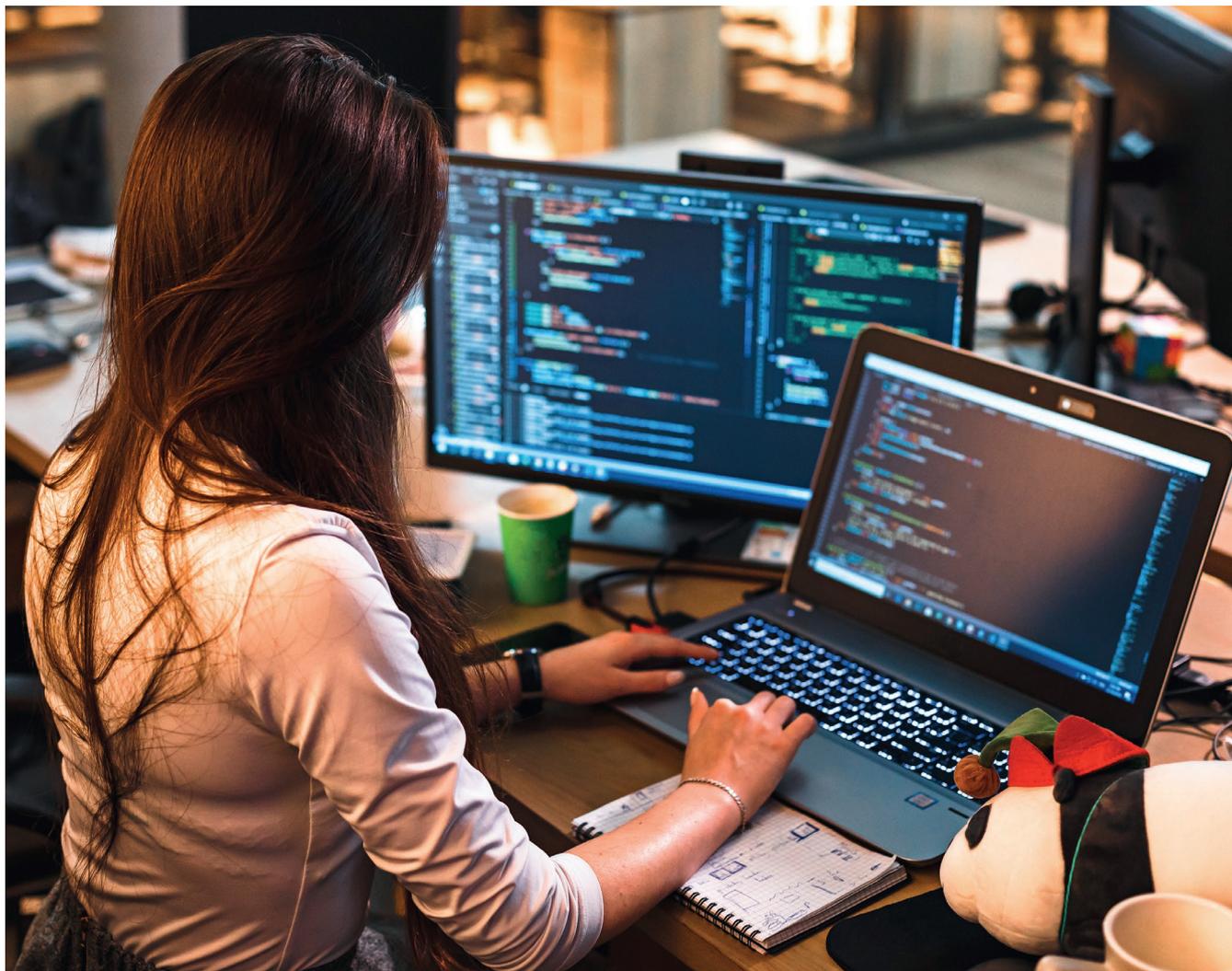
3 Decodificar

- Dibuja las instrucciones enviadas por una de tus compañeras o compañeros.
- Intenta adivinar el animal que ha pintado y comunícalo a tu compañera o compañero para comprobar si has acertado.

Anexo 3

Actividad 5

¿Qué quiero ser de mayor?





















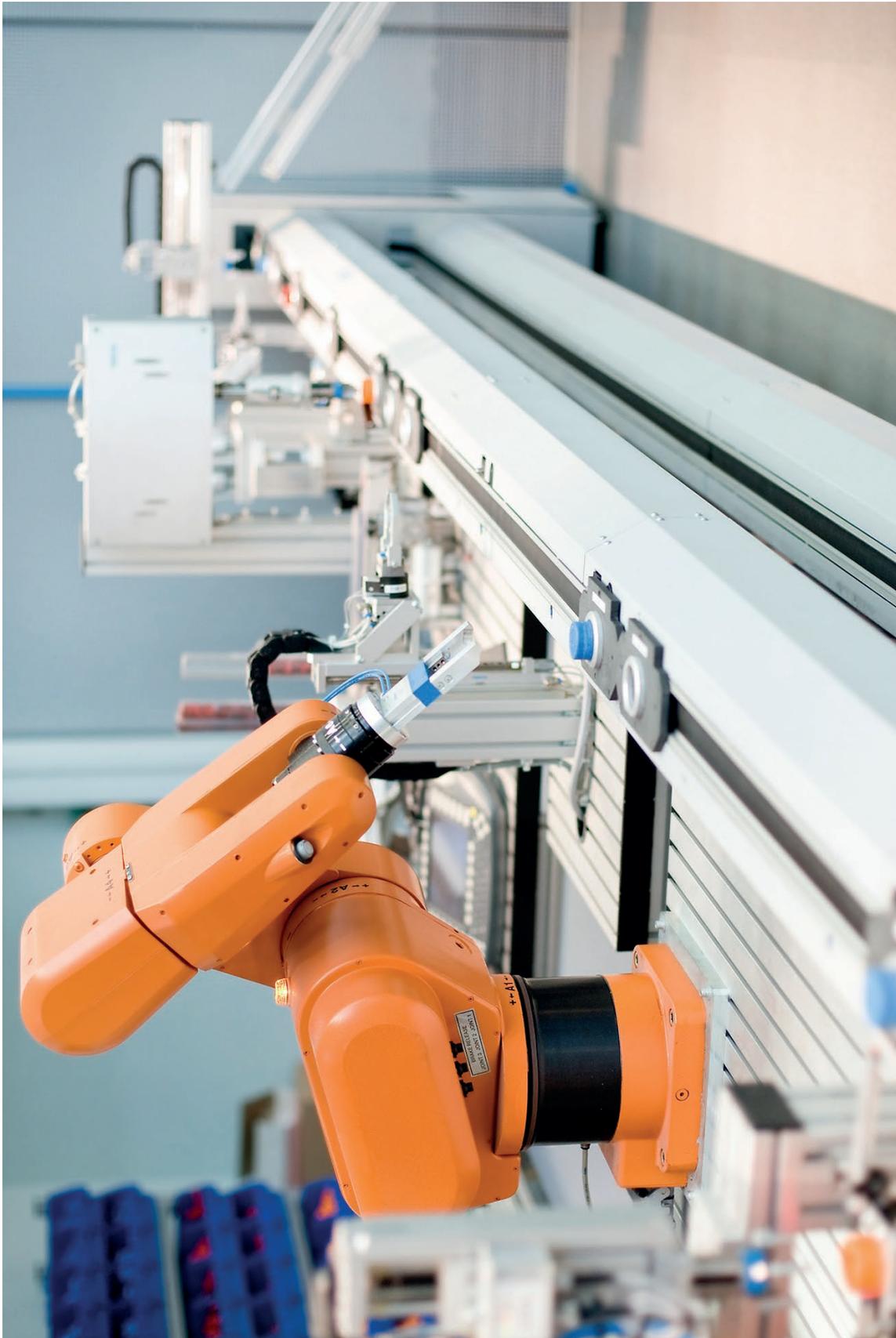


















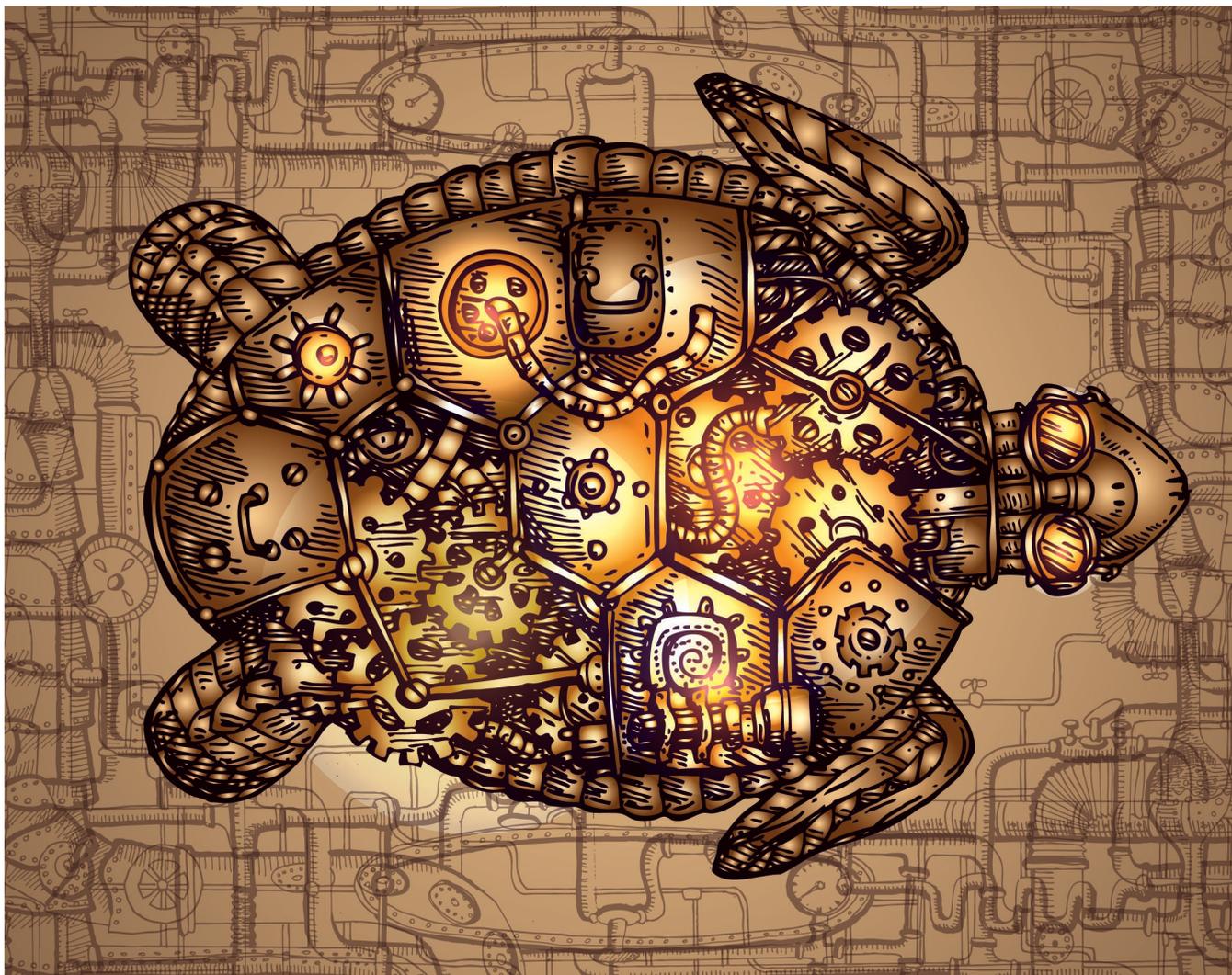




Anexo 4

Actividad 6

Programación de una tortuga robot



"N" pasos adelante

Giro 90° izquierda

Módulos

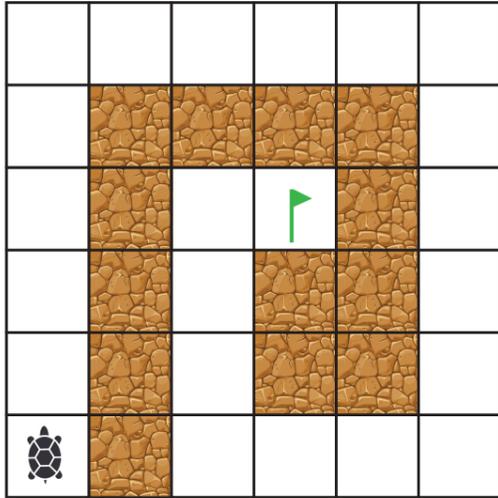
Ciclo 2 instrucciones "N" veces

Ciclo 2 instrucciones "N" veces

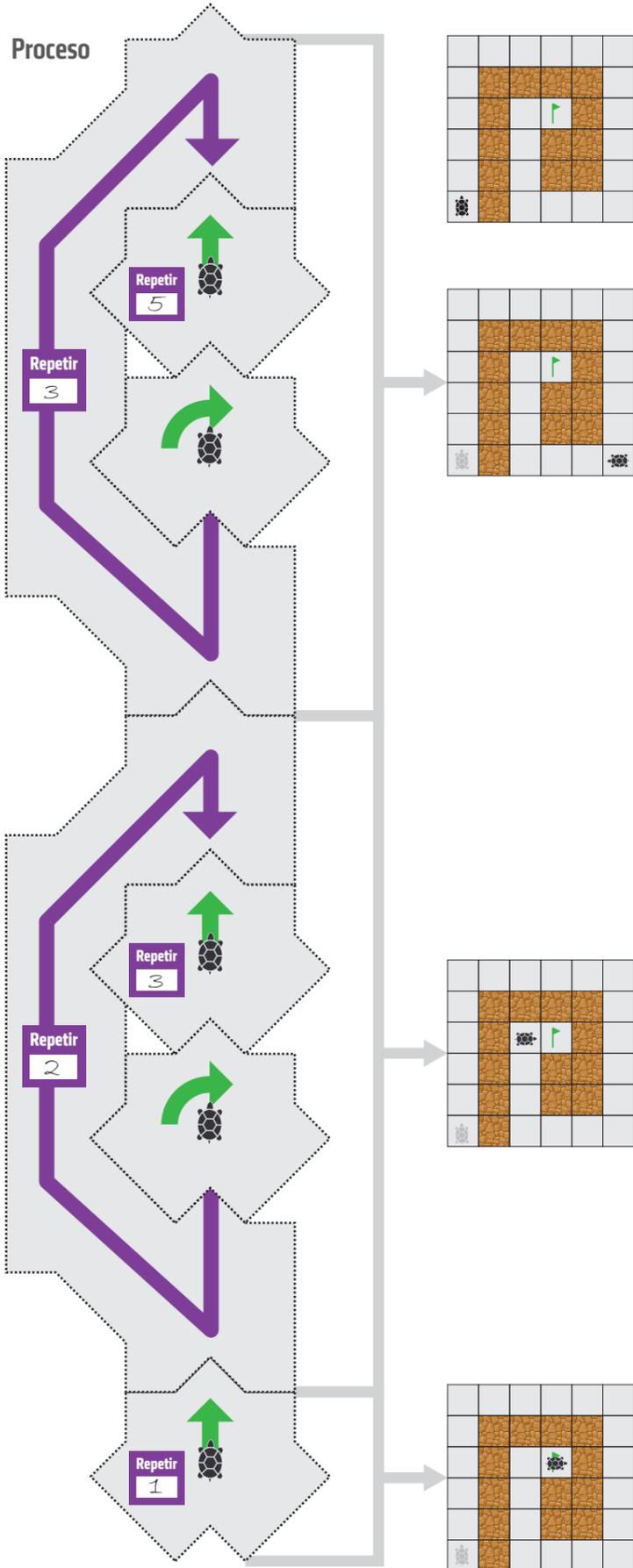
Giro 90° derecha

- 1 Recorta cada uno de los módulos.
- 2 Observa y analiza el **Ejemplo**.
- 3 Programa los 6 retos planteados.

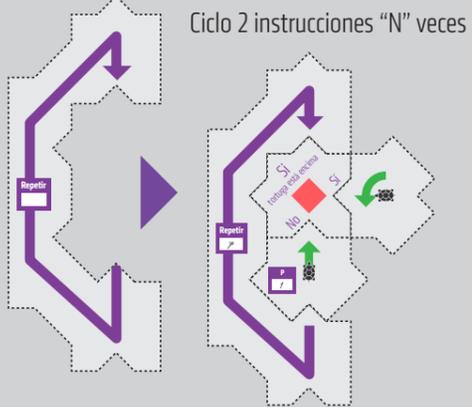
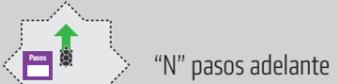
Ejemplo 1: Llevar la tortuga a la meta mediante instrucciones.



Proceso



Descripción instrucciones



Retos

5 Utiliza dos módulos de condicional y el mínimo de módulos posibles.

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

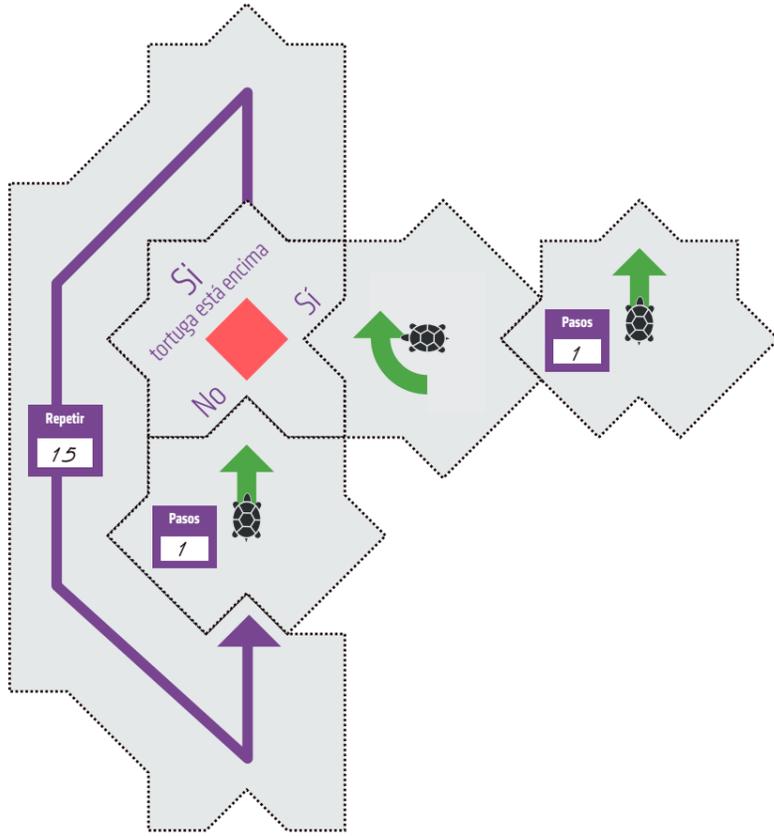
1 Lleva la tortuga a su destino.

6 Utiliza dos módulos de condicional y el mínimo de módulos posibles.

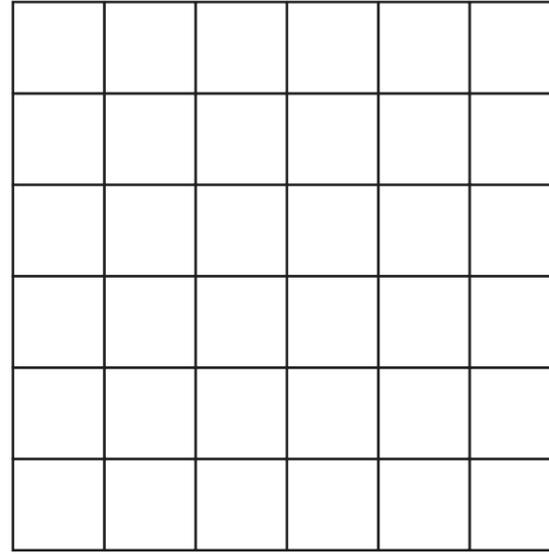
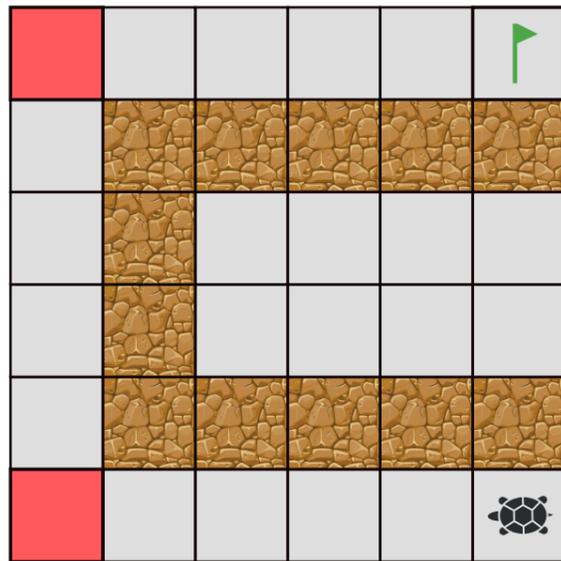
4 Utiliza el módulo de condicional y el mínimo de módulos posibles.

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

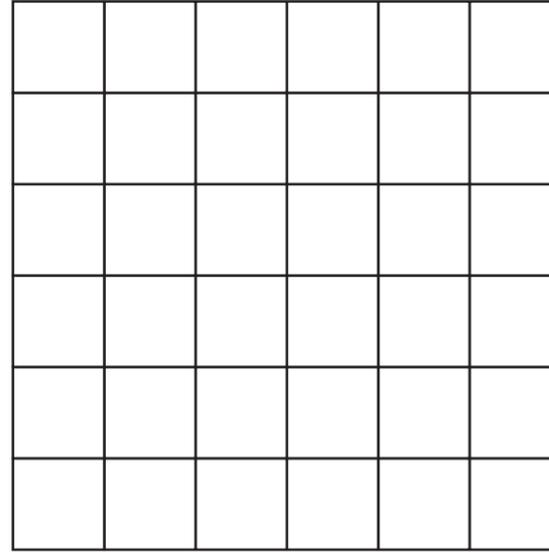
Ejemplo 2: Llevar la tortuga a la meta utilizando el condicional "Si".



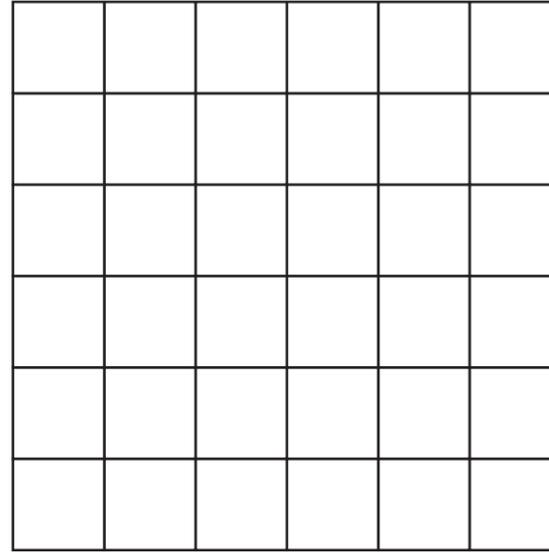
Utiliza el módulo de condicional y el mínimo de módulos posibles.



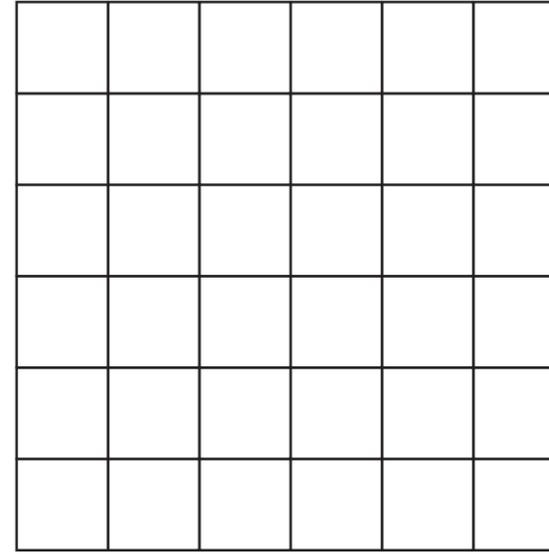
Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.



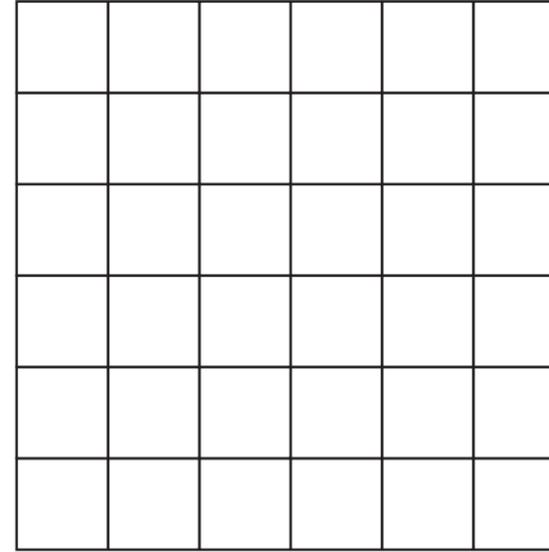
Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.



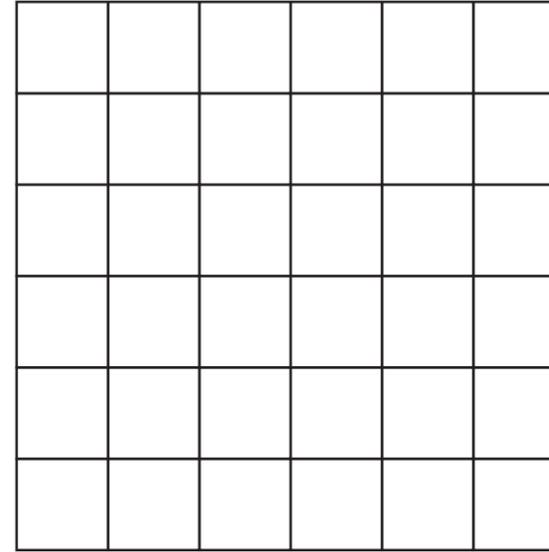
Crea tu propio reto con las piezas disponibles o pintando.



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.



Instituto de las **MUJERES**



UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro