Programa Diana

Actividad didáctica

Programación creativa en igualdad

Guía para el profesorado

Con el Programa Diana, el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades pone en marcha una serie de actividades didácticas que pretenden incentivar la presencia de niñas y jóvenes en carreras tecnológicas, mediante intervenciones en centros educativos, a propuesta de las Comunidades Autónomas. Las actividades se realizarán en coordinación con los Organismos de Igualdad de las CCAA que estén interesados en este Programa.

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
SECRETARÍA DE ESTADO DE SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
INSTITUTO DE LA MUJER Y PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

Unión Europea
Fondo Social Europeo
"El FSE invierte en tu futuro"

© Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades

Edita:
Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades
Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
Condesa de Venadito 34
28027-Madrid

Realización:
Mónica Castellanos Torres (AMB Piensa S.L.)
Antonio Miguel Baena Cock (AMB Piensa S.L.)

Diseño:
AMB Piensa S.L.

NIPO: 685-15-032-6.
Catálogo de publicaciones oficiales de la Administración General del Estado
http://publicacionesoficiales.boe.es

Contenidos

Pag.

Presentación 3

¿Qué es el Programa Diana? 4

Como usar los materiales 5

Actividad didáctica 6

0 Pasos a seguir para preparar la actividad 7

1 Entendiendo qué es la programación 12

2 Creando con Scratch 28

3 Referentes femeninos en tecnología 38

Recursos on-line 41

Presentación

Con el Programa Diana, el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades pone en marcha una serie de actividades didácticas con la finalidad última de incentivar la presencia de niñas y jóvenes en las carreras tecnológicas.

Vivimos en un mundo rodeado de tecnología y cada vez se hace más necesario el aprendizaje de habilidades TIC (tecnologías de la información y comunicación) para acceder al mundo del trabajo pero también, para interaccionar con nuestro entorno. En concreto se estima que, en 2020, en la Unión Europea no habrá personas con las habilidades TIC necesarias para cubrir 900.000 puestos de trabajo.

Por otra parte, en la actualidad, el sector de las TIC se encuentra muy masculinizado, e igualmente, los estudios relacionados con las tecnologías, y especialmente los estudios TIC, cuentan con una muy baja presencia femenina.

Los estereotipos y roles de género condicionan desde la infancia nuestras elecciones, incluidos los caminos profesionales. En relación al campo tecnológico, es preocupante que aún esté presente en muchos ámbitos la creencia de que las habilidades en tecnología, en ellos, son innatas y, por el contrario, si ellas sobresalen, son casos puntuales.

Para disminuir la brecha de género existente en los estudios tecnológicos y en el sector de las TIC es necesario incorporar el aprendizaje de la programación en igualdad desde edades tempranas para dotar de habilidades TIC básicas a las nuevas generaciones.

El Programa Diana propone, por una parte, realizar en centros educativos intervenciones que rompan con los estereotipos de género aprovechando el potencial de la programación para fomentar la creatividad, el desarrollo de pensamiento lógico y abstracto, el trabajo en equipo, o la resolución de problemas. Por otra parte, pone a disposición de la comunidad educativa el material que usamos en estas intervenciones y que presentamos aquí, y que será útil para organizar actividades didácticas de programación con el alumnado teniendo presente el enfoque de género.

Con ello, esperamos contribuir también a transformar, especialmente en las niñas y jóvenes, el patrón de consumo de las nuevas tecnologías en la capacidad para crear contenidos digitales e innovar, desarrollando software.

Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades

¿Qué es el Programa Diana?

Del alumnado universitario matriculado en las universidades españolas, las mujeres representan un 15% en Ingeniería Informática

El Programa Diana consiste en la realización de actividades didácticas en programación creativa en igualdad en los centros escolares, y **dirigidas al alumnado de 3º a 6º de educación primaria y 1º de educación secundaria,** con el objetivo de incentivar la presencia de niñas y jóvenes en las carreras tecnológicas.

Además el Programa aporta el material "Actividad didáctica. Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado"con la finalidad de orientar al profesorado de los centros escolares para **organizar las actividades didácticas de forma autónoma.**

Este material didáctico se ha diseñado para ser utilizado por el profesorado de **todas las áreas curriculares**. Se plantea la programación informática como algo transversal, y no sólo limitado al campo de los estudios tecnológicos, aplicable al resto de áreas, como por ejemplo, la música, la historia, la literatura o la geografía.

Fotografía de Samuel Rodriguez Aguilar para Falling in Code

Cómo usar los materiales

El material se divide en dos bloques:

Este material se ha diseñado como guía para que el profesorado realice la actividad didáctica "Programación creativa en igualdad" en los centros escolares. La actividad que se propone está pensada como una primera aproximación a la programación informática con una actitud creativa y motivadora.

Actividad didáctica

0 **Pasos a seguir para preparar la actividad**
En este apartado se describen los pasos para organizar la actividad en el centro escolar.

Está ideada para desarrollarse durante dos horas y media según el siguiente esquema:

1 **Entendiendo qué es la programación.** (45 minutos)
Presentación del Programa Diana; Proyección de videos y realización de dinámicas grupales.

2 **Creando con Scratch.** (1h 15 minutos)
El alumnado creará sus propias aplicaciones con la herramienta SCRATCH.

3 **Referentes femeninos en tecnología.** (25 minutos)
Participación de una profesional del ámbito de la tecnología.

Se realizará una dinámica de animación de 5 minutos entre cada una de estas tareas. Al realizar la actividad, debe prestarse especial cuidado para no reproducir los estereotipos y roles de género en el aula; para ello, a lo largo de esta guía, se proponen algunas normas en el desarrollo de las actividades.

Aunque existe un número variado de herramientas de programación, para esta actividad didáctica, se ha elegido Scratch, por ser uno de los lenguajes de programación más extendidos a nivel mundial para iniciar a niñas y niños en la programación. Desarrollado por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts), es un entorno de aprendizaje de programación amigable. Gracias a su interfaz gráfica, a través de bloques visuales atractivos, permite investigar y jugar programando de forma divertida. Es un programa de uso gratuito y código abierto.

Recursos on-line

En este bloque encontrarás una recopilación de recursos on-line (guías, videos, webs de interés) que sirven como material de apoyo para poner en marcha diferentes actividades. Se han seleccionado los recursos didácticos que no reproducen roles y estereotipos sexistas en el ámbito tecnológico.

Actividad didáctica

0 Pasos a seguir para preparar la actividad.

1 Entendiendo qué es la programación.

2 Creando con Scratch.

3 Referentes femeninos en tecnología.

Fotografía de Samuel Rodriguez Aguilar para Falling in Code

0 Pasos a seguir para preparar la actividad

Paso 1

Revisa la documentación que te has descargado previamente en la website del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Incluye los siguientes ficheros:

- 00_Guia_completa_profesorado.pdf ..... **Guía para el profesorado**
- 01_Cartel_difusion_editable.pdf ..... **Cartel de difusión editable de la actividad didáctica**
- 02_Carta_familias_editable.doc ..... **Carta modelo para las familias**
- 03_Carta_mujer_tecnológica_editable.doc ..... **Carta modelo invitación mujer del ámbito de la tecnología**
- 04_Fichas_Dinamica_3.pdf ..... **Fichas Dinámica 3: ¿Dónde ésta la programación?**
- 05_Fichas_Dinamica_5.pdf ..... **Fichas Dinámica 5: Del Ábaco a la tableta**
- 06_Fichas_Dinamica_7.pdf ..... **Fichas Dinámica 7: Secretos binarios**

http://www.inmujer.gob.es/areasTematicas/sociedadInfo/formacion/docs/programacion_creativa.zip

Paso 2

Actualiza los contenidos, personalizando el cartel de difusión editable (01_Cartel_difusion_editable.pdf), imprímelo y difúndelo en tu centro escolar y en las redes sociales.

Paso 3

Informa a las familias de la actividad a través del envío por mail de una carta. Puedes utilizar este modelo, actualizando y personalizando su contenido.

02_Carta_familias_editable.doc

Nombre del Colegio

Fecha de actividad

Cursos (primaria y/o ESO)

Logo Colegio

Logo Comunidad Autónoma

Estimadas familias;

La tecnología está presente en diversos ámbitos de nuestra vida. Son numerosos los objetos programables que usamos a diario. Las previsiones de la Unión Europea advierten que para el año 2020 existirán muchos puestos de trabajo que requieran de habilidades TIC (tecnologías de la información y comunicación) y que no se podrán cubrir por falta de profesionales en este sector.

Además esta necesidad se ve agravada por la falta de motivación de niñas y jóvenes en campos como la ingeniería. La falta de referentes femeninos, el uso de juguetes sexistas, los prejuicios familiares y sociales, la masculinización de estos ámbitos de estudio y profesionales, son algunos factores que condicionan las elecciones de las niñas y jóvenes y su interés por la tecnología.

Esta iniciativa se plantea en los centros escolares desde la etapa inicial (ciclo infantil), buscando disminuir la brecha digital de género que existe en las ramas de estudio de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). La programación puede enseñarse de forma didáctica y divertida desde edades muy tempranas a través de juegos y herramientas no sexistas que animen a las niñas y jóvenes a interesarse por la programación y el pensamiento computacional de forma creativa.

El Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades ha puesto en marcha el Programa Diana, que tiene como objetivo incentivar la presencia de niñas y jóvenes en carreras tecnológicas mediante actividades didácticas en los centros educativos que rompan con los estereotipos sexistas.

En este sentido, el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades y el Organismo de Igualdad [nombre del organismo] de CCAA [nombre de la CCAA] apuesta por potenciar las habilidades tecnológicas en programación desde el periodo de educación primaria, para que niñas y niños se interesen por este tipo de conocimientos. Con el desarrollo de esta actividad didáctica "Programación creativa en igualdad" que el colegio quiere llevar a cabo, pretendemos sensibilizar y motivar al alumnado en el aprendizaje de la programación basado en modelos no sexistas, además de desarrollar habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y colaborativo, el pensamiento lógico y abstracto, y la creatividad.

Pensamos que cuantas más niñas tengan la oportunidad de relacionarse con la tecnología a edades tempranas, habrá más mujeres profesionales en las TIC.

Para dar continuidad a esta actividad de programación, os animamos a que compartáis el evento en vuestras redes sociales y difundáis en vuestro entorno cercano la importancia de adquirir este tipo de habilidades en el siglo XXI.

Atentamente,

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
SECRETARÍA DE ESTADO DE SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
INSTITUTO DE LA MUJER Y PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES
Unión Europea
Fondo Social Europeo

Equipo Centro Escolar

Paso 4

Con el objetivo de que sirva de referente, invita a la actividad a una mujer que trabaje en el ámbito de la tecnología. Te proponemos esta carta para motivarla a venir.

03_Carta_mujer_tecnológica_editable.doc

Programación creativa en igualdad

Logo Colegio

Logo Comunidad autónoma

Estimada [nombre de la mujer experta en tecnología]:

El Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades ha puesto en marcha el Programa Diana, que tiene como objetivo incentivar la presencia de niñas y jóvenes en carreras tecnológicas mediante actividades didácticas en los centros educativos que rompan con los estereotipos sexistas.

Desde el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades, en coordinación con el Organismo de Igualdad de la Comunidad Autónoma [nombre] y el centro escolar [nombre del colegio] nos complace invitarla a participar en la actividad didáctica "Programación creativa en igualdad".

La actividad didáctica que hemos organizado consiste en la realización de un taller con niñas y niños para sensibilizar y motivar sobre la importancia de adquirir habilidades tecnológicas en programación desde edades tempranas.

Teniendo presente la brecha digital de género, es importante contar con referentes femeninos que sirvan de modelos a niñas y adolescentes para motivarlas en las ramas de estudio relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Pensamos que cuantas más niñas tengan la oportunidad de relacionarse con la tecnología a edades tempranas, habrá más mujeres profesionales en las TIC.

Para ello, nos gustaría contar con su presencia, con el objetivo de brindar al alumnado la oportunidad de conocer su experiencia en el ámbito de la tecnología.

Atentamente,
Equipo Centro Escolar

Contacto: [nombre de la persona de contacto]
Cuándo: [fecha y hora]
Dónde: [nombre del centro escolar]

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
SECRETARÍA DE ESTADO DE SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
INSTITUTO DE LA MUJER Y PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES
Unión Europea
Fondo Social Europeo

Paso 5

Crea una cuenta de Scratch para fomentar una comunidad con el alumnado de forma que puedan subir, alojar y compartir las creaciones en la web de Scratch. Si no quieres hacerlo, no es necesario que crees una cuenta ahora, siempre podrás crearla más adelante.

Click en "Únete a Scratch"

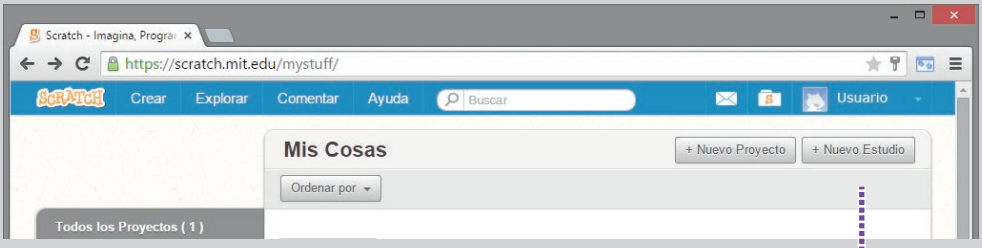
Rellena los campos y sigue las intrucciones

http://scratch.mit.edu

Scratch te da la posibilidad de participar en una comunidad a nivel mundial y beneficiarte de este modo de la vertiente social de la herramienta. Permite al alumnado utilizar y aplicar los conocimientos de una comunidad internacional en programación sin límites geográficos.

De esta manera, se fomenta el construir, reutilizar y mejorar partiendo de lo que ya se ha elaborado y compartido. Así mismo, se visibilizan los proyectos realizados, y la comunidad puede valorarlos y comentarlos. Además permite crear comunidades diversas con intereses comunes o complementarios.

En definitiva, desarrollar este tipo de habilidades resulta muy útil, ya que el trabajo colaborativo es clave no solamente para el desarrollo de software sino de muchos otros ámbitos profesionales.



Crea un "Nuevo Estudio" en el que podrás agrupar los trabajos de tu alumnado

Paso 6

Requerimientos de equipos (hardware y software):

Para desarrollar la actividad necesitas disponer en el aula de:

- Ordenadores de sobremesa o Netbooks con Windows, MacOs o Linux.
- Podrá usarse cualquier navegador (Explorer, Chrome, Firefox, etc...). Es imprescindible que esté instalado Adobe Flash en los equipos. (La instalación se activará en caso de no tenerlo)
- Conexión a internet en los equipos.
- Un equipo conectado a un proyector o monitor de gran tamaño y audio.

La actividad podrá realizarse individualmente o constituyendo grupos de trabajo. Si optas por formar equipos, organízalos de forma que sean mixtos y fomenten tanto en ellas como en ellos que tengan un papel activo en la actividad.

Paso 7

Qué hacer después de la actividad. Continuidad en el tiempo.

Aunque esta actividad está diseñada para que el alumnado auto-descubra Scratch por sus propios medios y curiosidad, puede ser de gran utilidad que adquieras destrezas en Scratch para resolver las cuestiones o dudas que surjan durante la tarea. Para ello, recomendamos estas tres acciones:

1. Accede a los tutoriales y ayudas que puedes encontrar en las múltiples webs de apoyo al profesorado para iniciarse en Scratch. Consulta la selección de recursos on-line que te proporciona esta guía.
2. Explora y observa proyectos en Scratch ya realizados, en http://scratch.mit.edu/.
3. Adapta las actividades según las destrezas de tu alumnado. Es importante que lo conozcas bien y puedas observar sus preferencias sobre temas como música, vídeo, deportes u otras.

También puedes plantear la **formación de equipos** en los que los roles se combinen de forma complementaria, por ejemplo una niña que cree un guión de un juego, un niño que diseñe o dibuje los personajes y escenarios, otra niña que ensamble los elementos en Scratch, etc.

Según lo que observes en la actividad desarrollada, puedes plantear mejoras o adaptaciones específicas al ámbito de aprendizaje. Puede ser motivador incluir Scratch dentro de otras materias o temáticas que en principio no parezcan afines pero que puedan ayudar a fomentar la creatividad y el uso de Scratch y también servir de elemento de motivación para aprender o entender otras disciplinas.

Es importante implicar y motivar a las familias del centro escolar, para ello envíales un mail explicando las actividades realizadas. Sería positivo que pudieran ver los trabajos realizados por sus hijas e hijos.

Por último, difunde entre el alumnado vínculos y recursos on-line para que pueda continuar desarrollando su creatividad más allá de la actividad propuesta.

1 Entendiendo qué es la programación

Duración total: 45 minutos

Objetivo: Adquirir nociones generales de lo que significa programar y quiénes lo hacen.

En esta primera parte de la actividad didáctica "Programación creativa en igualdad", la persona responsable de la actividad realizará 7 dinámicas con el alumnado. Es importante incentivar la participación del grupo, mostrando especial atención a la intervención de las niñas.

Dinámica 1

¿Qué es el programa Diana?

Duración: 2 minutos

Objetivo: Conocer qué es el programa Diana y quién lo organiza.

Recursos y materiales:
- Link al video: "Qué es el programa Diana"
- Desarrollo

Link al vídeo

http://goo.gl/i0kBxH

Desarrollo

Se visionará el video "Actividad didáctica. Programación creativa en igualdad"

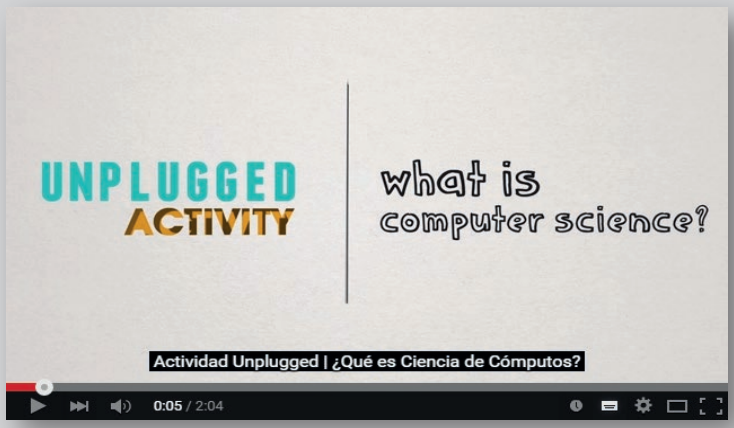
Dinámica 2

¿Qué es la programación?

Duración: 2 minutos

Objetivo: Fomentar el conocimiento de la programación informática como algo divertido y lúdico, alejándose del estereotipo de "friki".

Recursos y materiales:
- Link al video: "What is Computer Science - unplugged activity"
- Transcripción del video al castellano
- Desarrollo



Link al vídeo

https://youtu.be/HsXaVV6fFDY (2 min)

Transcripción del video al castellano

Niña 1:
¿Qué quieres ser cuando seas mayor Olivia?

Niña 2:
Hum... una astronauta

Voz en off:
¿Por casualidad, sabes lo que es una persona que programa ordenadores?

Niño 1:
Sí, hum... no.

Niña 3:
Hum... espera, ¿qué?

Niña 4:
No estoy muy segura de cómo explicarlo.

Makinde (Ingeniero en Pinterest):
La programación de ordenadores es bastante simple. Es un conjunto de instrucciones, como una receta. Hay que seguirlas paso a paso para obtener el resultado final que deseas.

Señora 1:
¿Qué es la ciencia de ordenadores? Es una manera de impactar al mundo.

Señor 2:
Puede ser videos de música, puede ser juegos.

Tess (Ingeniera en Google):
Detectar si alguien está relacionado con otra persona. Puedes encontrar amistades. Puedes hacer todo tipo de locuras, como realmente, salvar vidas.

Jack (Fundador de Twitter):
Si que tienes que tener motivación, creo. Y lo es, para mí, como un pincel. Creo que la buena programación no es tan diferente al gran arte.

Bromlin (Diseñadora de videojuegos):
Cuando finalmente aprendí un poco de programación, esa pared blanca llevaba a un montón de puertas. Y las abres, y por supuesto, lo que encuentras detrás de ellas es otro pasillo lleno de otro montón de puertas.

Niño 2:
La programación es fácil y divertida, puedes hacer lo que sea que tu mente quiera hacer.

Bromlin (Diseñadora de videojuegos):
Finalmente empiezas a abrir suficientes puertas como para que la luz entre. Y para mí, un programa finalizado, es como una estructura llena de luz; todas las esquinas están iluminadas.

Jack (Fundador de Twitter):
El número de personas a las que puedes llegar y con las que puedes interactuar es algo que el mundo no ha visto nunca antes.

Kiki Prottsman (Thinkersmith):
Nuestra primera lección en este módulo trata de todo lo que es la ciencia de la computación, lo que hace una persona que programa y cómo ser más responsable en el uso de la tecnología. Es una lección muy importante, aunque la parte teórica es muy densa. Pero al final, llegas a hacer tu propia codificación personalizada. Es una actividad divertida y es muy enriquecedora porque el sistema binario es una de esas cosas que parece muy técnica, pero una vez que la entiendes, es como si hablases un lenguaje secreto.

Desarrollo

activar los subtítulos

Se visionará el video "What is Computer Science - unplugged activity" de la organización Code.org Dado que el video está en inglés, podrá activar los subtítulos en castellano. La persona responsable del taller también podrá utilizar la transcripción al castellano si lo considera necesario.

Preguntas para el debate y reflexión grupal

- ¿Qué hace una persona programadora?
- ¿Lugares dónde hay programación?
- ¿Es divertido? ¿Os gustaría serlo?
- ¿Cómo es la gente que programa? ¿Hay chicas, chicos?
- ¿Creéis que en el futuro se va a necesitar a muchas personas para programar?
- ¿Habéis reconocido a alguien en el video?

Ideas de refuerzo

- La programación se entiende como el proceso por el cual a través de un código, llamado lenguaje de programación, se crean instrucciones para ser interpretadas por una máquina. Actualmente la programación está muy vinculada a la creación de aplicaciones en múltiples dispositivos y entornos, como por ejemplo, videojuegos, páginas web, controlar los semáforos de las ciudades, predecir el tiempo, impresiones 3D, robótica para la industria, agricultura, etc.
- Del alumnado universitario matriculado en las universidades españolas en Ingeniería y Arquitectura, las mujeres representan menos del 30 % . Esta diferencia se agrava en los estudios de ingeniería Informática, donde las mujeres representan un 15%.
- Las razones por las que las mujeres eligen estudiar programación varían según el contexto cultural y el país donde se resida. La situación de algunos países asiáticos como Vietnam, Malasia, India y Filipinas es diferente al contexto europeo y estadounidense, donde en los primeros, las mujeres constituyen la mitad de la fuerza de trabajo en el sector de las TIC.
- La Comisión Europea ha hecho una estimación y calcula que para el 2020, no habrá personas con las habilidades TIC necesarias para cubrir 900.000 puestos de trabajo. Esta situación ha hecho, que muchas de las instituciones relacionadas con la innovación y el desarrollo se replanteen los modos de atraer a más mujeres a las carreras tecnológicas con el fin de reducir esa brecha de competencias.

Dinámica 3

¿Dónde está la programación?

Duración: 5 minutos

Objetivo: Descubrir los sitios insospechados donde se encuentra la programación.

Recursos y materiales:
- Para realizar esta dinámica, es necesario que imprimas las fichas del archivo (04_Fichas_Dinamica 3.pdf).
- Desarrollo

Desarrollo

- En parejas tendrán que ir descubriendo dónde hay o no programación.
- Se debatirá en grupo las conclusiones a las que han llegado.

Solución:

Donde **SÍ** hay programación

Teléfono móvil: Utiliza programación tanto en el sistema operativo, como en las millones de aplicaciones que desarrollan miles de personas programadoras por todo el mundo y que se pueden instalar en los Smartphones.

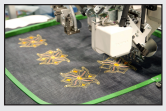
Fuegos artificiales. La programación se utiliza para crear la secuencia de lanzamiento de los cohetes y petardos. Esta secuencia suele estar sincronizada con una pista musical para darle mayor espectacularidad.

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

Televisión. Las televisiones actuales tiene sistemas de navegación web, programación de grabación de películas o series. También pueden descargarse aplicaciones bajo demanda. Estas aplicaciones amplían el uso del televisor a funciones equivalentes a la de una tableta o Smartphone.

Sistemas de riego. Los sistemas de riego más potentes cuentan con sistemas informatizados que permiten controlar el momento preciso para efectuar el riego. De forma que contando con un gran número de variables el sistema efectúa el riesgo que es más óptimo de cara al ahorro de agua y al mejor aprovechamiento de esta.

Cohete. Los cohetes cuentan con sofisticados sistemas que los controlan para llevarlos con precisión a la órbita adecuada de cara a desplegar un satélite o llevar astronautas al espacio.



Máquina de coser automatizada. Prácticamente todos los procesos industriales automatizados cuentan con sistemas programables que logran que las personas no tengan que hacer trabajos repetitivos.

Consola de videojuegos. Todos los videojuegos tienen personas detrás que se encargan de diseñarlos y desarrollarlos. De hecho, es hoy por hoy una de las industrias más florecientes superando incluso al cine en facturación.

Dónde **NO** hay programación

Radio antigua: Aunque dispone de sistemas electrónicos, las radios antiguas no procesan información, solo reciben una señal electromagnética y la convierte en un sonido audible para ser escuchado, a este tipo de electrónica que no procesa información digital se le suele llamar analógica.

Microscopio antiguo: A pesar de su aparente sencillez, los microscopios cuentan con precisos sistema ópticos que se encargan de ampliar la imagen de la muestra hasta varios miles de veces.

Juguete de cuerda: Se mueven como robots pero solo cuentan con sistemas mecánicos que almacenan la energía en muelle para luego ser liberada en forma de movimiento.

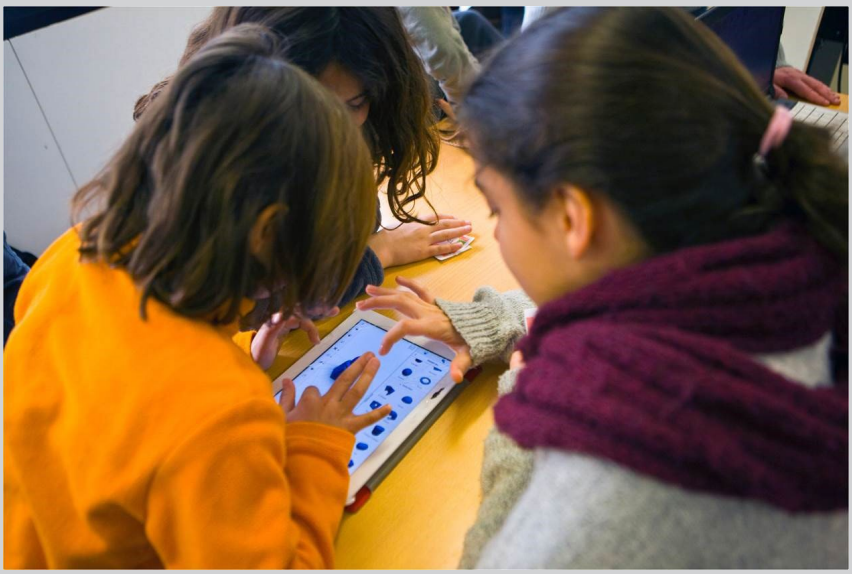
Bicicleta: Aunque Steve Jobs decía que "los ordenadores son bicicletas mentales", las bicicletas convierten el movimiento de las piernas en movimiento de rotación de las ruedas, optimizando el esfuerzo que se hace.

Guitarra eléctrica. Su apariencia engaña y podría pensarse que se puede programar ya que cuenta con un buen número de pulsadores y reguladores. Las guitarras eléctricas entran en el ámbito de la electrónica analógica lo que significa que las ondas eléctricas se deforman, ecualizan y armonizan, con electrónica NO digital.

Reloj Astronómico: A pesar de hacer complicados cálculos para predecir la posición de la luna, el sol y algunos planetas, los relojes astrónomicos no cuentan con programación informática, siempre responden a la misma lógica que reproduce con el movimiento de sus piñones y engranajes el movimiento regular y cíclico de los astros.

Juego de Pimball: Cuentan con cientos de pulsadores, interruptores y mecanismos que permiten tener la experiencia de un juego interactivo basado en la mecánica y electrónica pero no en la programación informática. Todos los sistemas de los primeros pinballs eran completamente electromecánicos, los pinball actuales sí cuentan con sistemas informáticos.

Proyector de cine. Los proyectores de cine que utilizan películas en rollos, no son digitales y son completamente analógicos, tanto la imagen como el sonido son reproducidos por métodos mecánicos, ópticos y eléctricos. Hoy en día estos sistemas están siendo reemplazados rápidamente por sistemas digitales.



Fotografía de Maria Salsench para Falling in Code

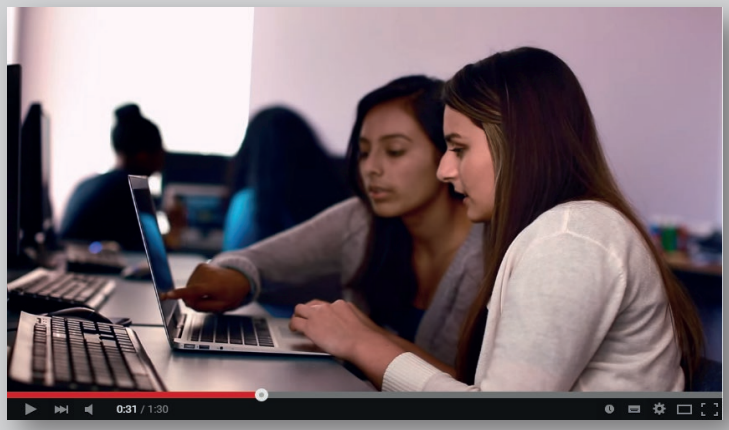
Dinámica 4

Chicas, programación y creatividad

Duración: 5 minutos

Objetivo: Descubrir la programación en los ámbitos creativos, sociales y humanistas a los que no suele estar asociada normalmente.

Recursos y materiales:
- Link al video: "Made with Code - Film"
- Transcripción del video al castellano
- Desarrollo



Link al vídeo

https://youtu.be/aFF8PYDU0D8 (1 min 30 s)

Transcripción del video al castellano

Voz en off 1: El mundo está hecho de pedacitos, de cosas invisibles y de cosas sin peso.
Voz en off 2: El mundo está hecho de ADN, que al juntarlo hace tigres, catedrales y granizados.
Voz en off 3: El mundo está hecho con pedacitos de lenguaje, letras y espacios, números organizando así naciones, almuerzos y amor.
Voz en off 2: El mundo está hecho de ti, la única y particular tú.
Voz en off 1: Que estás hecha de pedacitos y palabras unidos, tú, cuyo impacto puede ser enorme, cambiar vidas, hacer historia, y crear un mundo mejor.
Voz en off 3: El código del cambio también está hecho de cosas pequeñas y bytes, puestos juntos para encontrar riqueza, compartir una broma con millones, para pedir direcciones.
Voz en off 2: Tú eres una chica que entiende que los pedacitos existen para ser encajados.
Voz en off 1: Y cuando aprendes a programar puedes construir cualquier cosa que te parece que falta.
Voz en off 1,2 y 3: Y al hacer eso, arreglarás algo... o cambiarás algo... o inventarás algo... o ejecutarás algo. Y quizás así sea como tú pongas tu granito de arena en este mundo. Las cosas que amas están... hechas con código.

Desarrollo

- Se visionará el video Madewithcode, iniciativa de Google.
- Dado que el video está en inglés, para ayudar a la comprensión del mismo, la persona responsable del taller podrá utilizar la transcripción en castellano.

Preguntas para el debate y reflexión grupal

- ¿Qué aplicaciones usáis habitualmente?
- ¿Os gustaría mejorar esas aplicaciones que usáis? ¿Cómo?
- ¿Qué cosas os gustaría programar? / ¿Os gustaría inventar otras aplicaciones?
- ¿A qué cosas que no tienen programación se la pondríais para que hiciera cosas diferentes?

Ideas de refuerzo

- En la elección de la carrera profesional intervienen diferentes condicionantes sociales, como el entorno familiar y escolar, la percepción de cómo es cada ámbito laboral, además de intereses personales a lo largo del ciclo de vida.
- Niñas y niños tienen iguales potencialidades para las habilidades sociales y el cálculo, de ahí que socializarse en un espacio familiar igualitario libre de creencias y prejuicios sexistas ayuda a que ellas elijan carretas técnicas. No tener las mismas oportunidades que sus hermanos, incluso en el diseño de los espacios de la casa, por ejemplo, que el ordenador esté ubicado en la habitación del hermano, pueden ser circunstancias que las desanimen.
- Los espacios de trabajo de los sectores relacionados con la ingeniería y la programación, se desarrollan en ambientes predominantemente masculinos. Para muchas de las jóvenes, ésto puede resultar poco atractivo para emprender una carrera profesional.
- Claves para motivar la participación de chicas y chicos en la programación:

1. Enfoque cooperativo: Aprender la programación utilizando actividades en equipo.
2. Contar historias: La introducción de personajes con los que se sienta identificado el alumnado de ambos sexos, ayuda a captar el interés y a sentirse protagonista de su propia historia.
3. Utilización de la creatividad: La programación permite hacer posible aquello que imaginemos.

Dinámica 5

Del ábaco a la tableta

Duración: 10 minutos

Objetivo: Conocer la historia de la computación y sus principales aportaciones.

Recursos y materiales:
- Para realizar esta dinámica, es necesario que imprimas las fichas del archivo (05_Fichas_Dinamica 5.pdf).
- Desarrollo.

Desarrollo

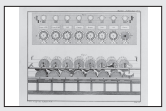
- Se formarán grupos de 2, 3 o 4, dependiendo del número de chicas y chicos que haya en el aula. Procura que al formar los grupos sean mixtos.
- Se repartirán las fotografías a cada grupo y tendrán que elaborar una línea cronológica. Para ello, tendrán que intercambiar opiniones e interactuar con los demás grupos de la clase, de tal manera que construyan en común la línea cronológica. Cada fotografía tiene una pista que ayuda a ubicar temporalmente cada hito. A medida que avancen, pueden ir pegando las fotografías en una de las paredes del aula.
- Después tendrán que comprobar investigando en internet si dónde han ubicado cada hito, es correcto.
- Por último, se pondrá en común el trabajo por grupos y la persona responsable del taller explicará los hitos que no hayan sido resueltos cerrando la dinámica.

Cronología de la computación

Ábaco
2000 a.c.

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

Máquina de sumar
1642
Blaise Pascal

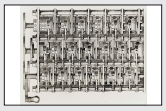


Fue la primera calculadora mecánica. Funcionaba a base de ruedas y engranajes. Las ruedas representaban el sistema de numeración decimal de forma que cuando una rueda giraba completamente la siguiente rotaba una decima parte.

Tarjetas perforadas
1802
Joseph Jacquard

El telar de Jacquard almacenaba los patrones de tejido en tarjetas perforadas. Esta máquina permitía confeccionar telas con complejos motivos incluso a las personas más inexpertas. Así, fue la precursora del uso de la "memoria" en los dispositivos modernos.

Máquina analítica
1834
Charles Babbage



Auque no se pudo construir hasta 1991, los diseños de Charles Babbage se anticiparon un siglo a la aparición de los primeros ordenadores. Está maquina que funcionaría a vapor incluía memoria, capacidad de cómputo programado y salida por impresora.

Primer programa
1835
Ada Lovelace

Escribe el primer programa para la Máquina analítica. Dedujo y predijo la capacidad de los ordenadores para ir más allá de los simples cálculos numéricos, mientras que la mayoría, incluido el propio Babbage, se centraron únicamente en sus capacidades de cálculo.

Máquina de Turing
1936
Alan Turing

Establece los principios teóricos de los ordenadores modernos mediante una máquina imaginaria que procesa información en una cinta. La cinta representa la memoria del ordenador, y ésta puede ser leida y escrita por una unidad central de proceso o CPU.

Colossus
1943

Primer ordenador electromecánico del mundo. Se contruyó basándose en los fundamentos teóricos de la Máquina de Turing y fué utilizado para descifrar los mensajes cifrados de las comunicaciones que se interceptaban de la Alemania Nazi.

ENIAC
1946

Fué el primer ordenador totalmente digital, es decir, no utilizaba procesamiento analógico y funcionaba enteramente con electricidad. Utilizaba 17.468 tubos de vacio o válvulas y pesaba 27 toneladas. Podía resolver 5000 sumas y 300 multiplicaciones por

Transistor
1948
William Shockley

Gracias al transistor, los tubos de vacio o válvulas son reemplazadas por estos elementos más pequeños, rápidos, fiables y de menor consumo de energía.

Circuito Integrado
1958
Jack St Clair Kilby

Se miniaturizan los circuitos electrónicos y se aumenta la velocidad y potencia de cálculo. El poder integrar millones de circuitos en una pequeña superficie ha sido uno de los sucesos más significativos de la historia de la humanidad por sus repercusiones.

Compilador
1959
Grace Murray Hopper

Hopper fue la autora del primer compilador y colaboró en la creación del lenguaje Cobol. Un compilador consiste en un programa que traduce un lenguaje de programación comprensible para los humanos a un lenguaje que entienda la máquina que lo interpreta.

ARPANET
1970

Internet se creó como una red militar llamada ARPANET. Fue diseñada para sobrevivir a un ataque nuclear y permitía unir dos o más ordenadores remotos a través de una red descentralizada con múltiples caminos entre ellos.

Apple I
1976
Steve Wozniak

Fué uno de los primeros ordenadores personales, es decir, un ordenador que puede utilizarse por una sola persona en su casa o trabajo. Destacó por ser el primero en incluir un teclado y salida para pantalla, lo que facilitaba su uso.

Diseño de Interfaz
1983
Susan Kare

Susan Kare es una artista y diseñadora gráfica que creó muchos de los elementos de la interfaz para Apple Macintosh y que luego han servido de inspiración para el diseño de muchos elementos gráficos intuitivos en las pantallas de los dispositivos del presente.

Macintosh
1984
Steve Jobs

Con muchos de los elementos gráficos de Susan Kare, se crea el primer ordenador y sistema operativo facil de usar, gracias a su interfaz gráfica. Esto popularizó el manejo de los ordenadores, ya no sería necesario memorizar complejos comandos.

World Wide Web
1989
Tim Berners

Desarrollo del primer sistema en internet que permite crear páginas con imágenes, texto y vínculos a otras páginas. De esta manera internet pasó de ser una red poco conocida a lo que conocemos hoy en día como la Word Wide Web.

Windows 95
1995
Bill Gates

Apoyándose en los avances conseguidos por el sistema operativo basado en una interfaz gráfica de uso intuitivo, Microsoft actualizó su popular sistema operativo "DOS " y consiguió llevar al gran público el sistema operativo con interfaz gráfica y le llamaron Windows.

Tableta IPad
2010
Steve Jobs

Gracias a la miniaturización, cada vez mayor, de los componentes electrónicos, en el siglo XXI se han logrado crear dispositivos programables cada vez más pequeños y económicos, y se han creado nuevos conceptos como el "internet de las cosas" o la "tecnología llevable".

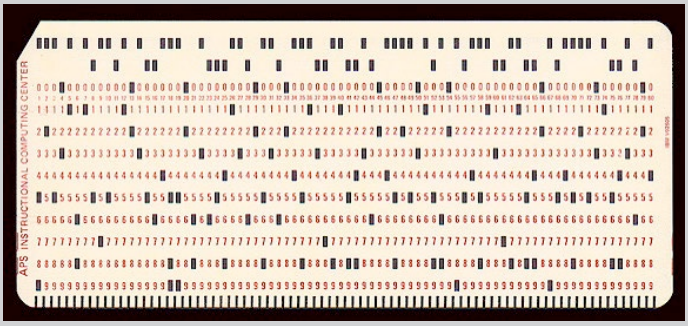
Hardware Libre
2015
Limor Fried

Limor Fried está popularizando el movimiento Maker (Hazlo tu misma). Este movimiento nace por el interés creciente que despierta la creación de dispositivos tecnológicos que hacen uso de aplicaciones, internet, sensores, luces, motores, etc.

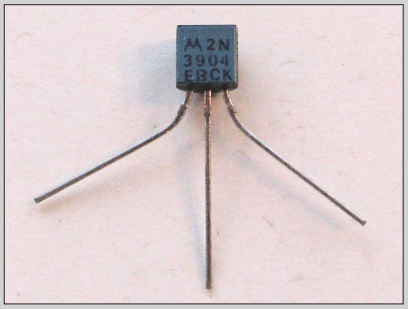
Ideas de refuerzo

- La presencia de las mujeres en la historia de la construcción del conocimiento es un hecho innegable. Sin embargo, sus aportaciones al campo científico y tecnológico han sido borradas o han estado en el anonimato, respondiendo al patrón androcéntrico de la ciencia. De ahí, que sea necesario reescribir 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 un conocimiento sexista construido desde la visión masculina y la creencia de "la fobia"a la tecnología como algo típicamente femenino. Así, es imprescindible que desde las escuelas, en edades tempranas, se motive en igualdad a chicas y chicos hacia el interés en estas ramas de conocimiento,
- Para que la actividad sea más divertida, puedes conseguir algunos objetos que hacen referencia a la historia de la informática. Puedes encontrarlos en mercados de segunda mano o pedir la colaboración de las familias del centro escolar.

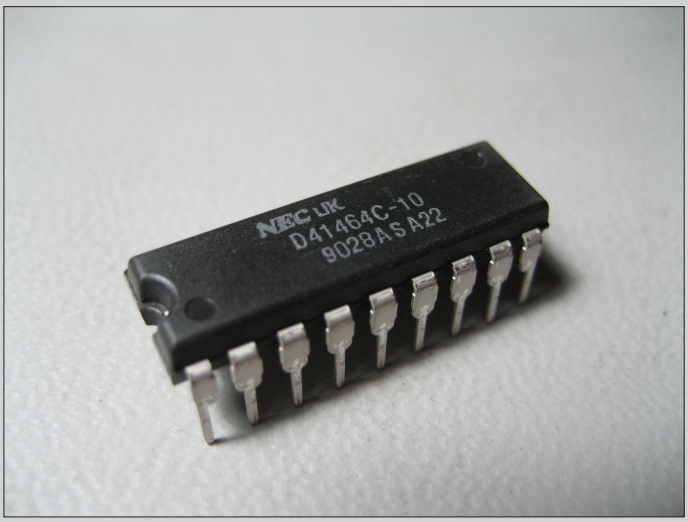
Válvula de vacío: Es un componente electrónico utilizado para amplificar, conmutar, o modificar una señal eléctrica mediante el control del movimiento de los electrones.



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



El transistor: Es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta a una señal de entrada.



Circuito integrado o microchip: Es una estructura de pequeñas dimensiones de material semiconductor sobre la que se fabrican miles de circuitos electrónicos generalmente mediante fotolitografía y que está protegida dentro de un encapsulado.

Dinámica 6

¿Quiénes hacen código?

Duración: 5 minutos

Objetivo: Reconocer dónde se encuentra la programación y quiénes la hacen.

Recursos y materiales:
- Link al video: "Made with Code - Mentors & Makers"
- Transcripción del video al castellano
- Desarrollo

Link al vídeo

https://youtu.be/9yZWTa_ffA4 (2 min)

Transcripción del video al castellano

Limon Fried:
Me llamo Limor Fried y soy directora de ingeniería y dueña de la empresa Adafruit.

Miral Kotb:
Me llamo Miral Kotb, y soy una bailarina y soy una ingeniera de software.

Ayah Bdeir:
Soy Ayah Bdeir; soy una ingeniera y artista interactiva.

Erica Kochi:
Me llamo Erica Kochi y lidero la parte de innovación en Unicef.

Robin Hunicke:
Me llamo Robin Hunicke y soy una diseñadora de videojuegos.

Danielle Feimberg:
Me llamo Danielle Feimberg y soy directora de fotografía para iluminación en los estudios de animación de Pixar.

Voz 1:
Las personas son más felices cuando son muy creativas, cuando están haciendo cosas con sus manos, cuando pueden ver lo que hacen. No es tan divertido programar solo con el objetivo de programar, tiene que haber algo tan guay al final, que el esfuerzo requerido valga la pena.

Voz 2:
Entonces podrías usar la programación para hacer una cabeza enorme de pelo rizado y pelirrojo que se movería acorde con el personaje. Puedes hacer escuelas de peces; puedes hacer que un coche corra sobre una calle gracias a la programación.

Voz 3:
Todo el mundo quiere jugar, todo el mundo quiere inventar, todo el mundo quiere crear, y la programación de verdad te lo permite.

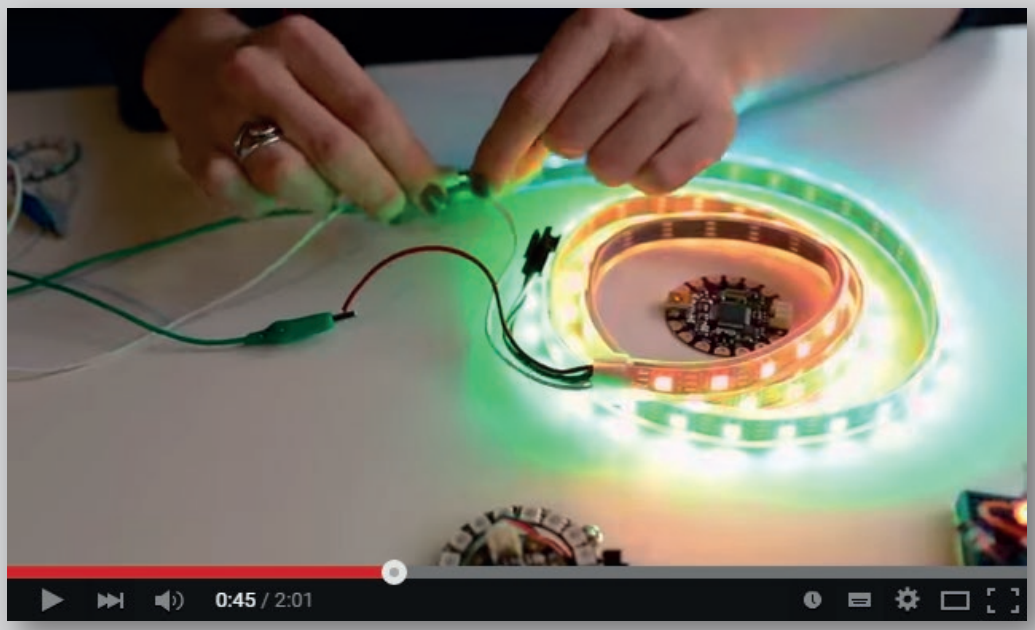
Voz 4:
Gracias a la programación, fuimos capaces de registrar los nacimientos de niñas y niños en toda Nigeria.

Voz 5:
Pudimos asegurar que niñas y niños recibieran vacunas, que fueran a la escuela y que, en definitiva, tuviesen voz.

Voz 6:
Lo que es genial de escribir programas es que pulsas un botón e inmediatamente ves algo suceder. Puedes ver como alguien pierde su cabeza, alguien empieza a volar o incluso te puede comer una serpiente.

Voz 7:
Mucha programación es efectiva y mucha programación es eficaz y mucha programación hace que las cosas funcionen. Pero lo que necesitamos y de verdad lo necesitamos, es creatividad, necesitamos inspiración, necesitamos ver vuestras voces, vuestros gustos, vuestras personalidades, vuestras ideas, vuestras invenciones; así es como el mundo se vuelve un lugar mejor.

Desarrollo



- Se visionará el video "Made with Code - Mentors & Makers", iniciativa de Google.
- Dado que el video está en inglés, para ayudar a la comprensión del mismo, la persona responsable del taller podrá utilizar la transcripción en castellano.

Preguntas para el debate y reflexión grupal

- ¿Podéis describir las cosas que habéis visto?
- ¿Cómo puede relacionarse el arte y la programación?
- ¿Creeis que podría llevarse encima la programación, en ropa, complementos, etc.?
- ¿La programación podría hacer un mundo mejor? ¿Cómo?

Ideas de refuerzo

- Es importante contar con la diversidad de perspectivas y sensibilidades para que desde el diseño, las tecnologías sean inclusivas y lleguen a todo el mundo.
- Beneficios de programar desde edades tempranas:
  - Fomenta la creatividad y potencia la concentración.
  - Da 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.
  - Prepara para el futuro profesional y laboral.

Dinámica 7

Secretos Binarios

Duración: 13 minutos

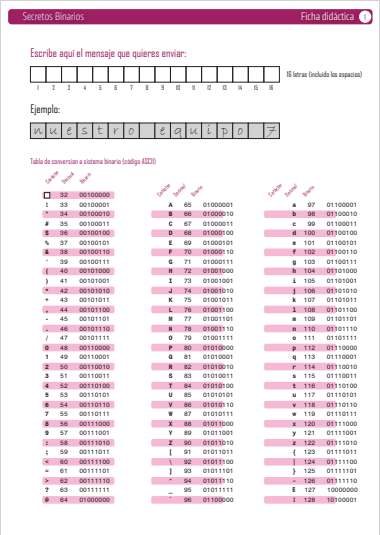
Objetivo: Introducir al alumnado en el sistema de numeración binaria y sus implicaciones en el mundo digital.

Recursos y materiales:

- Para realizar esta dinámica, es necesario que imprimas las fichas del archivo (06_Fichas_Dinamica 7.pdf)
- Desarrollo

Desarrollo

- La actividad se realizará por parejas, así que es necesario que imprimas las dos fichas del PDF tantas veces como parejas tengas en el aula. (06_Fichas_Dinamica 7.pdf)
- Cada pareja dispondrá por tanto de dos fichas. La ficha 1 contiene una tabla de conversión de cada letra a su equivalencia en el sistema decimal y binario, la codificación corresponde al estandar internacional denominado código ASCII. La ficha 2 es la tarjeta cifrada de envío y son una seríe de casillas en blanco en las que se escribirá el mensaje codificado en binario.
- En la Ficha 1, cada equipo escribirá el mensaje que se desea transmitir a otro equipo. El mensaje deberá contar con 16 letras o caractéres incluyendo espacios en blanco.
- En la Ficha 2, haciendo uso de la tabla de conversión, el equipo codificará el mensaje, sustituyendo cada letra por el equivalente numérico en sistema binario.
- Las fichas 2 de envío se intercambiarán libremente entre los equipos. Cada uno de ellos deberá descodificar o descubrir cuál es el mensaje oculto en el patrón digital binario entregado.


Secretos Binarios — Ficha didáctica 1

Escribe aquí el mensaje que quieres enviar:

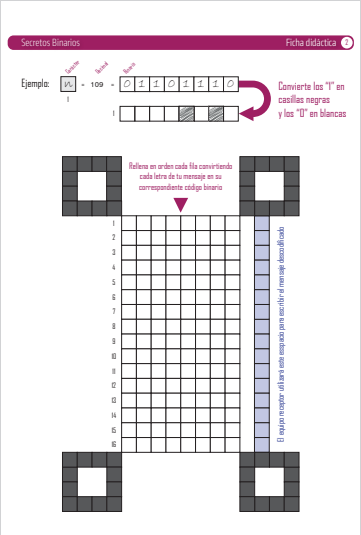
16 letras (incluido los espacios)

Ejemplo:

Tabla de conversión a sistema binario (código ASCII)

Carácter	Decimal	Binario
□	32	00100000
!	33	00100001
"	34	00100010
#	35	00100011
$	36	00100100
%	37	00100101
&	38	00100110
'	39	00100111
(	40	00101000
)	41	00101001
*	42	00101010
+	43	00101011
,	44	00101100
-	45	00101101
.	46	00101110
/	47	00101111
0	48	00110000
1	49	00110001
2	50	00110010
3	51	00110011
4	52	00110100
5	53	00110101
6	54	00110110
7	55	00110111
8	56	00111000
9	57	00111001
:	58	00111010
;	59	00111011
<	60	00111100
=	61	00111101
>	62	00111110
?	63	00111111
@	64	01000000
A	65	01000001
B	66	01000010
C	67	01000011
D	68	01000100
E	69	01000101
F	70	01000110
G	71	01000111
H	72	01001000
I	73	01001001
J	74	01001010
K	75	01001011
L	76	01001100
M	77	01001101
N	78	01001110
O	79	01001111
P	80	01010000
Q	81	01010001
R	82	01010010
S	83	01010011
T	84	01010100
U	85	01010101
V	86	01010110
W	87	01010111
X	88	01011000
Y	89	01011001
Z	90	01011010
[	91	01011011
\	92	01011100
]	93	01011101
^	94	01011110
_	95	01011111
`	96	01100000
a	97	01100001
b	98	01100010
c	99	01100011
d	100	01100100
e	101	01100101
f	102	01100110
g	103	01100111
h	104	01101000
i	105	01101001
j	106	01101010
k	107	01101011
l	108	01101100
m	109	01101101
n	110	01101110
o	111	01101111
p	112	01110000
q	113	01110001
r	114	01110010
s	115	01110011
t	116	01110100
u	117	01110101
v	118	01110110
w	119	01110111
x	120	01111000
y	121	01111001
z	122	01111010
{	123	01111011
|	124	01111100
}	125	01111101
~	126	01111110
Ê	127	10000000
¡	128	10000001

Ficha 1


Secretos Binarios — Ficha didáctica 2

Ejemplo: W = 109 = 0 1 1 0 1 1 1 0

Convierte los "1" en casillas negras y los "0" en blancas

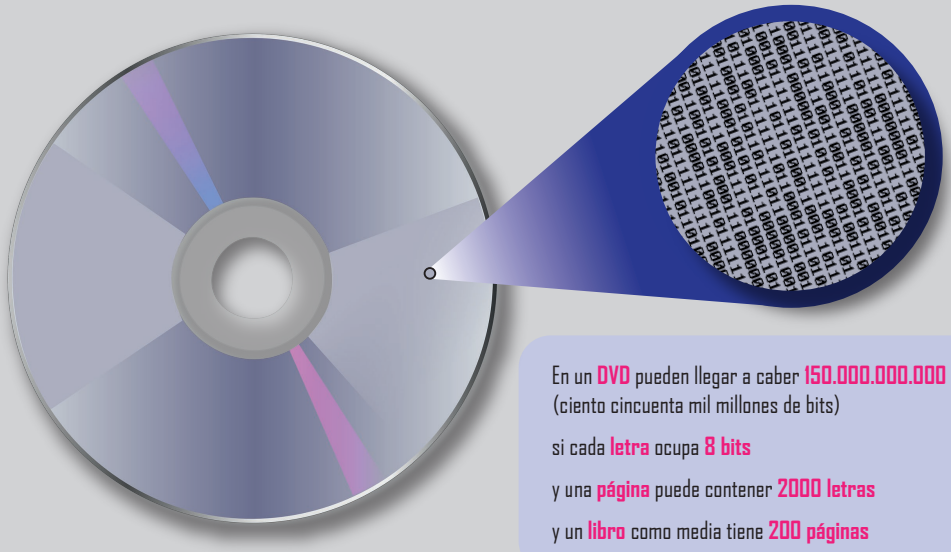
Rellena en orden cada fila convirtiendo cada letra de tu mensaje en su correspondiente código binario

El equipo receptor usará esta cuadrícula para escribir el mensaje descodificado

Ficha 2

Ideas de refuerzo

- El sistema binario es un sistema de numeración en el que los números se representan utilizando solamente las cifras cero y uno. El sistema decimal fue creado para poder contar y calcular de forma sencilla e intuitiva y está basado en los dedos de las manos que son 10. Sin embargo, para el ordenador es mucho más fácil y rápido contar sólo con dos dígitos, los valores (1 y 0).
- Todos los dispositivos electrónicos que en la actualidad se categorizan como digitales, procesan la información internamente en el sistema binario, por lo tanto existen muchos sistemas de conversión que ayudan a que el ser humano comprenda lo que esta "pensando" la máquina.
- El sistema ASCII se inventó para crear una correspondencia entre los caracteres más utilizados y el sistema numérico binario de forma que se pueda leer y escribir texto en los dispositivos digitales y que éstos pudieran ser interpretados de la misma forma.
- Puedes llevar varios dispositivos de almacenamiento al aula y explicar que en todos ellos se almacena la información en forma de bits (unos y ceros) exactamente como lo han hecho en la Ficha 2. Algunos dispositivos pueden ser DVD, llaves USB, discos duros, las SD card de las cámaras o móviles, etc.
- Para que el alumnado comprenda la gran cantidad de información que puede almacenar un dispositivo digital, es muy ilustrativo explicar cuántos libros se pueden almacenar en un DVD-rom.



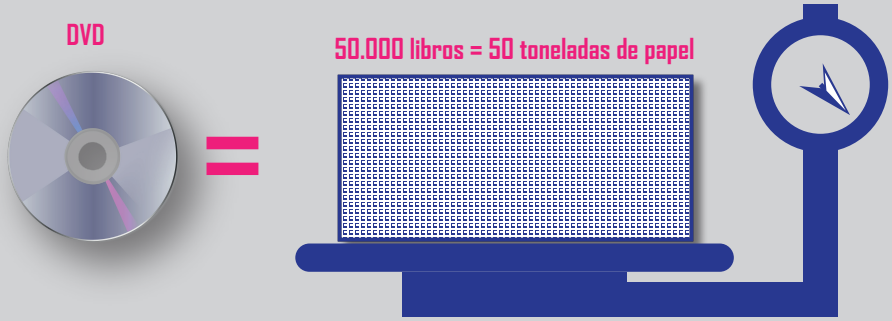
En un **DVD** pueden llegar a caber **150.000.000.000 bits** (ciento cincuenta mil millones de bits)

si cada **letra** ocupa **8 bits**

y una **página** puede contener **2000 letras**

y un **libro** como media tiene **200 páginas**

Llegamos a la conclusión de que en un **DVD** puede caber aproximadamente el texto de **50.000 libros.**



2 Creando con Scratch

Duración total: 1h. 15 min.

Objetivo: Descubrir junto al alumnado los conceptos principales para programar; análisis, lógica, diseño, objetos, secuencias de comandos, eventos, interacción, etc.

En la segunda parte de la actividad, se realizarán 5 dinámicas. Interesa despertar la curiosidad del alumnado para incentivar el autoaprendizaje, y que esté preparado para adaptarse a la continua evolución del medio digital.

Es importante que todo el alumnado vaya descubriendo las nuevas posibilidades de la herramienta al mismo ritmo. Promueve que los nuevos descubrimientos, se compartan en el grupo, para igualar los avances.

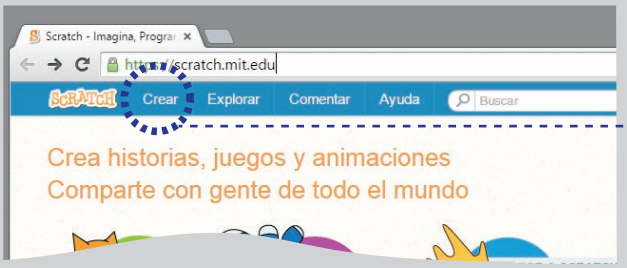
Dinámica 1

Explorar

Duración: 10 minutos

Objetivo: El alumnado descubre, gracias a su curiosidad, muchas de las posibilidades de Scratch.

Recursos y materiales:
- Individualmente o por grupos entrarán en la web de Scratch e investigarán por su cuenta.



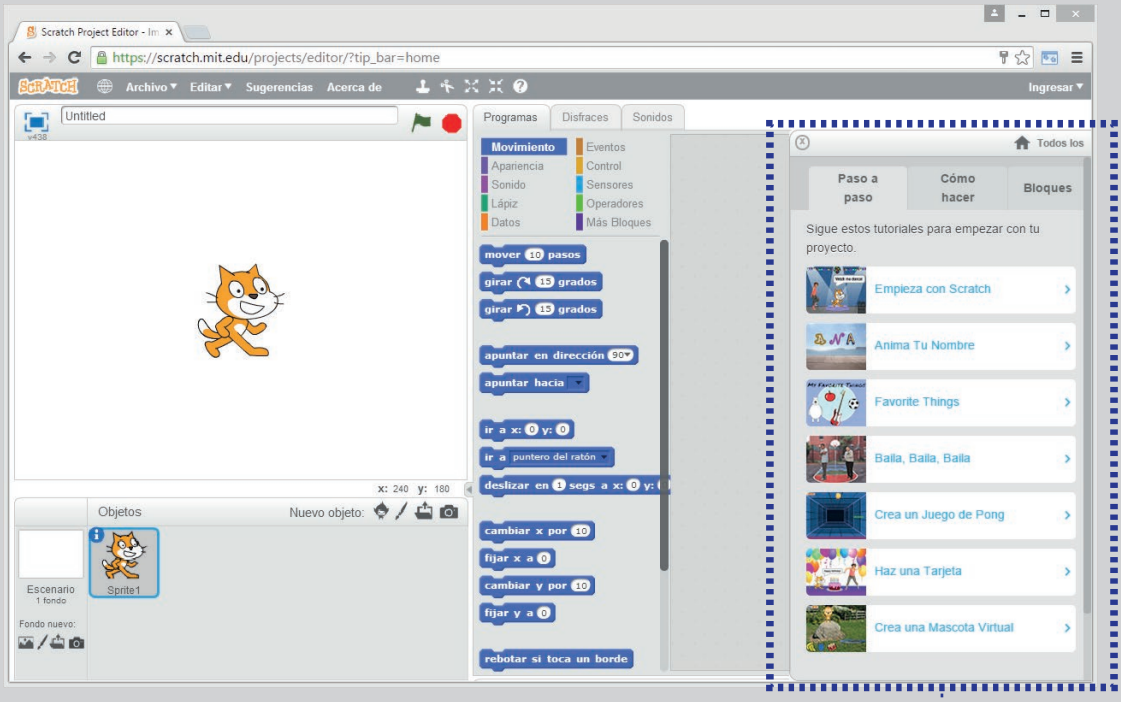
Una vez dentro del Website de Scratch solo debes indicar al grupo que hagan click en el menú **Crear**. A partir de ahí invitales a investigar por su propia cuenta, intentando hacer que el descubrimiento sea una experiencia colectiva, de manera que cuando alguien descubra algo nuevo lo comparta con el resto

Link a website de Scratch

https://scratch.mit.edu

Ideas de refuerzo

- Para facilitar la comprensión de la herramienta de Scratch, puedes enseñar al grupo estos recursos on-line. Utilízalos sólamente como complemento al autodescubrimiento del propio grupo.



En este área encontrarás instrucciones sencillas de como usar la mayor parte de las prestaciones de la herramienta de Scratch. NO hace falta que expliques cada una de ellas ya que es una guía paso a paso para seguir de forma intuitiva.

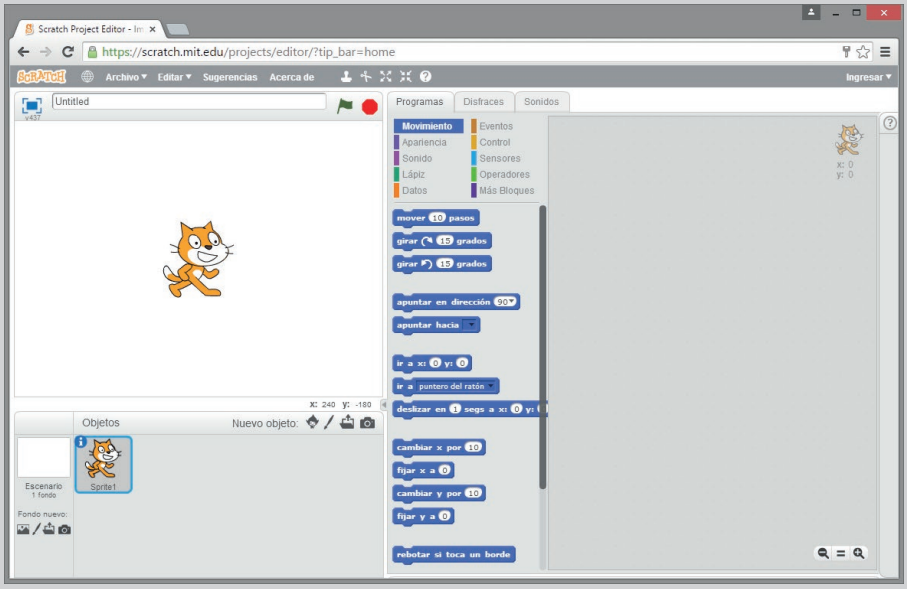
Dinámica 2

Bailar

Duración: 15 minutos

Objetivo: Conocemos en Scratch qué es un escenario, qué son objetos y como darles movimiento. Para ello, se realizará una dinámica que fomente la creación de equipos en la que interactuen diferentes roles.

Recursos y materiales:
- Herramientas de Scratch a utilizar
- Cada equipo dispondrá de papel y lápices
- Desarrollo

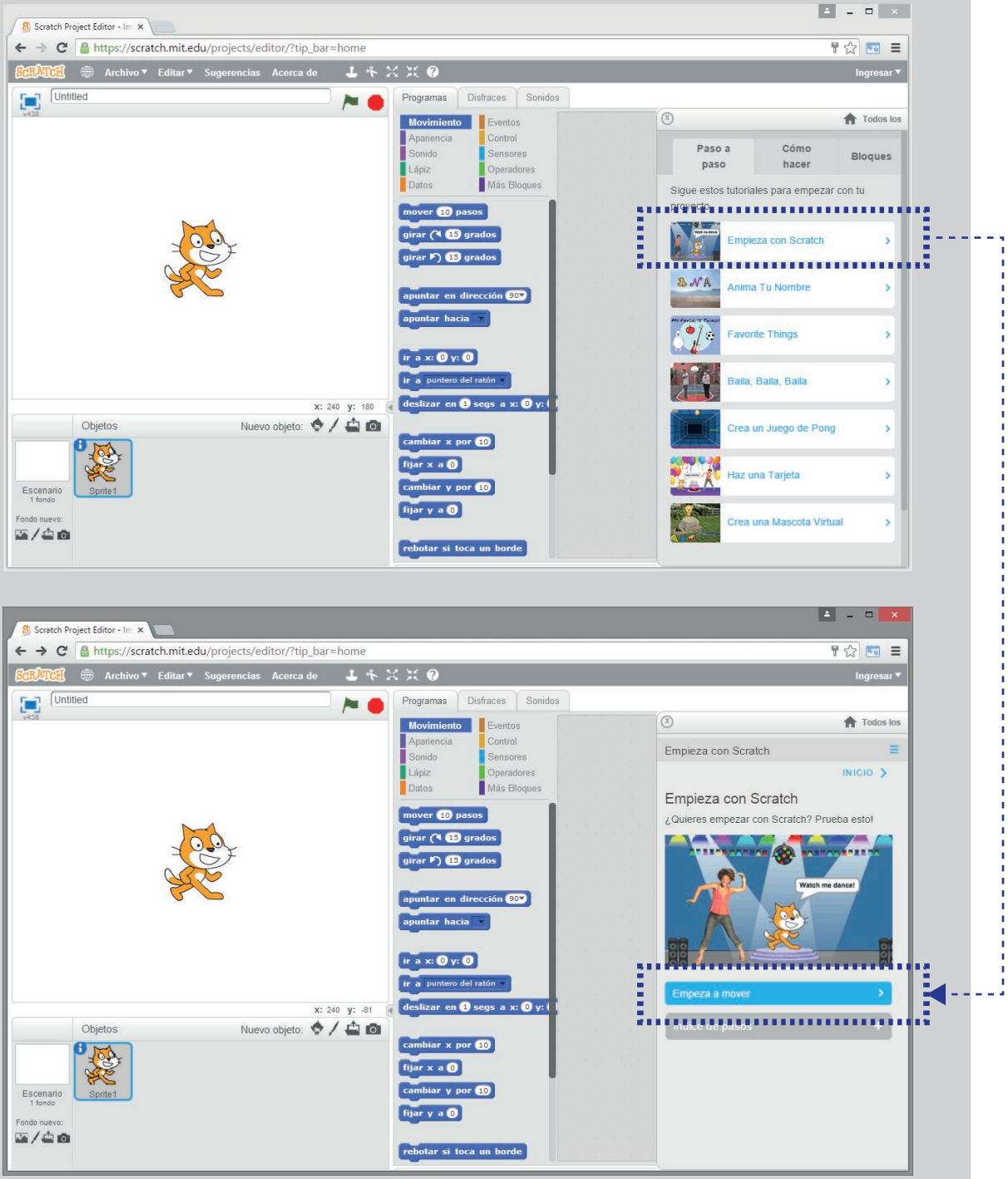


Desarrollo

- Se formarán equipos de 3 personas. Procura que los equipos sean mixtos. Los equipos estarán unidos hasta el fin de la actividad.
- Cada equipo deberá elegir tres roles diferentes para cada una de las personas que integran el grupo. Los roles serán: una persona bailará, la otra tomará nota y la tercera programará el baile con la ayuda de las otras dos. El equipo tendrá autonomía para asignar los roles.
- La persona responsable del taller explicará el uso de los bloques de programación para crear movimiento y la selección de nuevos escenarios. (ver Ideas de refuerzo)
- La actividad consiste en que cada equipo programe al gato Scratch para que baile igual que la persona que tiene el rol de bailar en el equipo. Para ello, la persona que tenga el rol de tomar notas, registrará en papel la secuencia de los movimientos de quien baila, y luego se reunirán las tres partes para convertir esas notas en los movimientos del gato Scratch, para que se asemejen lo más posible al baile original.
- Cada equipo enseñará su proyecto al grupo y explicará como lo ha realizado.

Ideas de refuerzo

- Si alguien del grupo descubre por su cuenta como mover los objetos, invita a que lo comparta con el resto. En caso contrario, puedes guiarles para que utilicen el área de "Empieza con Scratch" y hagán click en "Empezar a mover", Scratch les explicará con detalle cómo hacerlo.



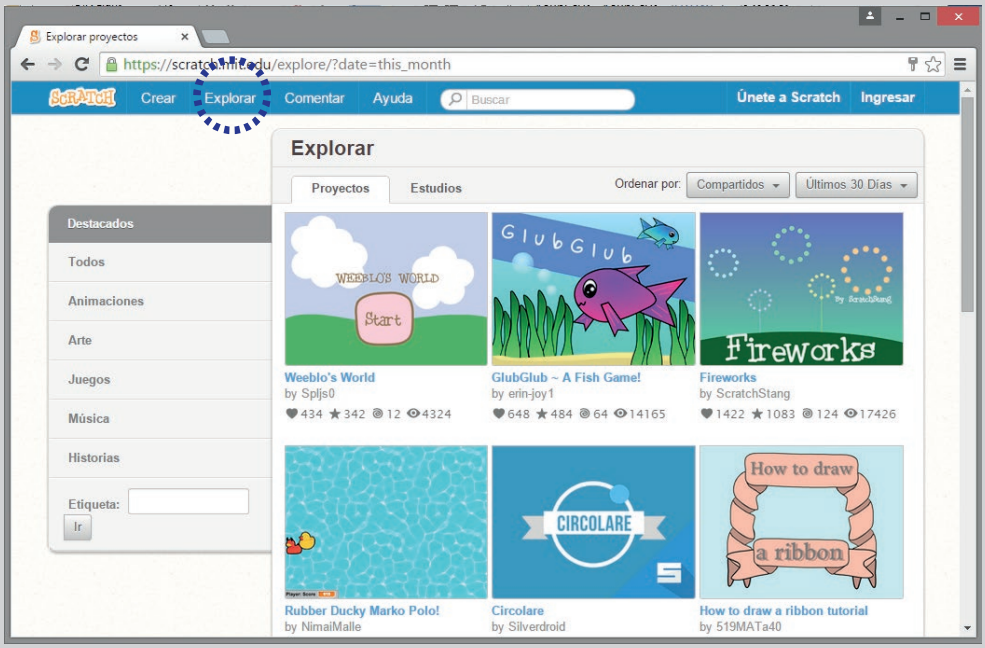
Dinámica 3

Descubrir

Duración: 10 minutos

Objetivo: Descubrimos las posibilidades de Scratch explorando proyectos realizados por las personas que forman parte de la comunidad on-line de Scratch.

Recursos y materiales:
- Herramientas de Scratch a utlizar
- Cada equipo dispondrá de papel y lápices
- Desarrollo

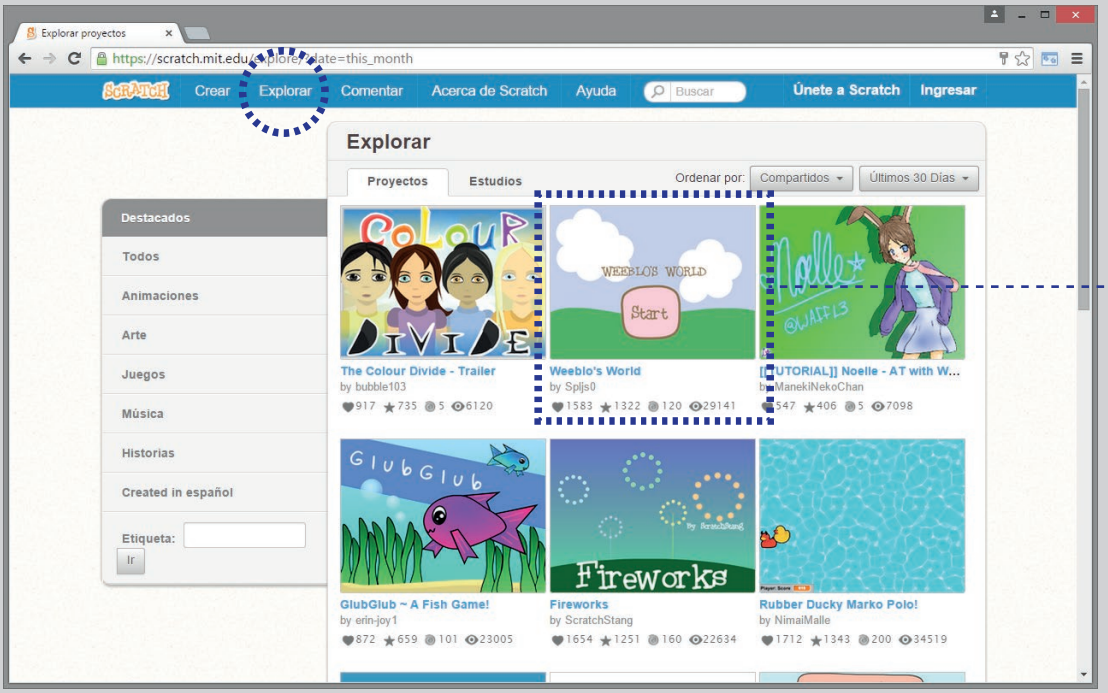


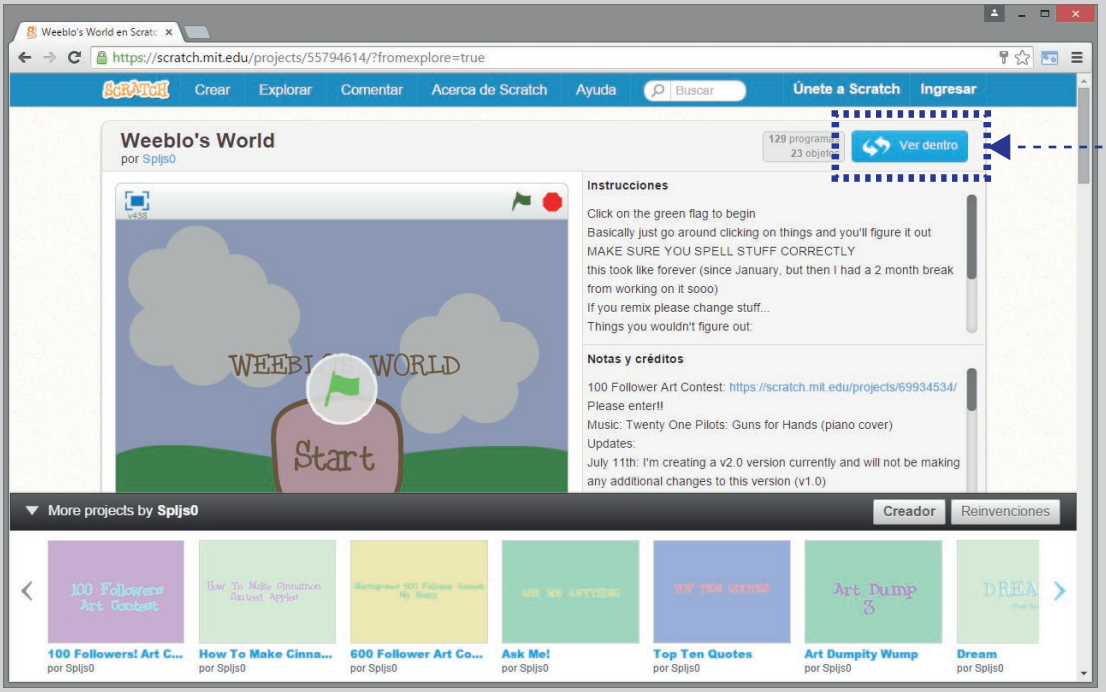
Desarrollo

- Se mostrará en la web de Scratch como explorar proyectos.
- Siguiendo con los mismos equipos (tres personas) que se han formado en la dinámica anterior, se invitará al alumnado, a explorar proyectos ya existentes en la comunidad de Scratch que les den ideas para crear nuevos proyectos. Cada integrante del equipo elegirá un proyecto que le guste.
- Cada equipo explicará al grupo, que proyectos han descubierto y cómo creen que funcionan.

Ideas de refuerzo

- Existe un aréa específica en Scratch para curiosear y ver todas la creaciones realizadas por la comunidad on-line de Scratch, ¡hay más de 6 millones de proyectos!





De cada uno de los proyectos, es posible ver cómo se ha desarrollado. Esto es muy interesante para que el alumnado aprenda a reutilizar recursos. En Scratch está bien visto reciclar programación de otros proyectos.

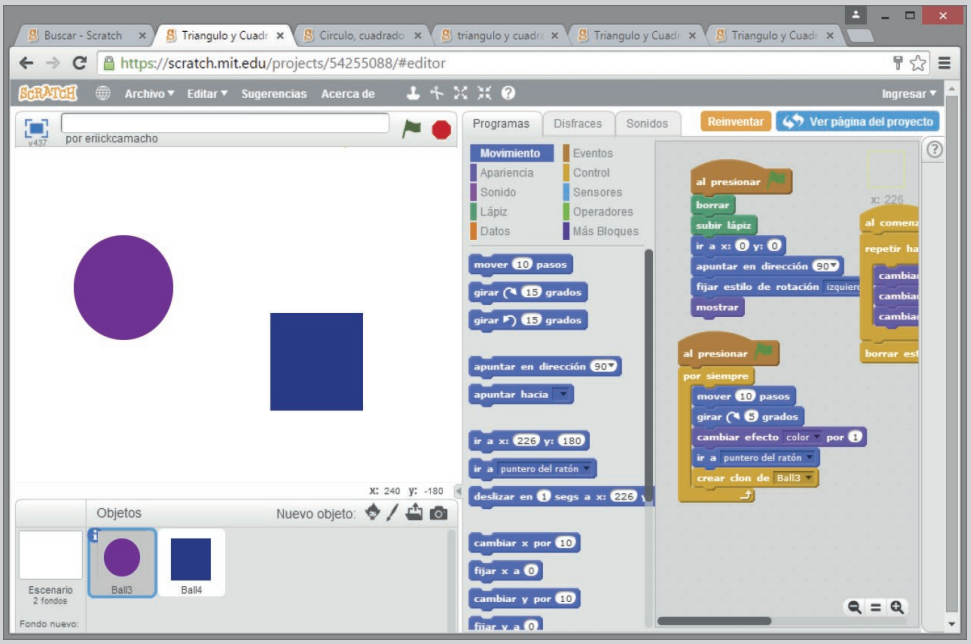
Dinámica 4

Crear

Duración: 10 minutos

Objetivo: Creamos un proyecto con recursos limitados utilizando la programación creativa.

Recursos y materiales:
- Herramientas de Scratch a utilizar
- Cada equipo dispondrá de papel y lápices
- Desarrollo

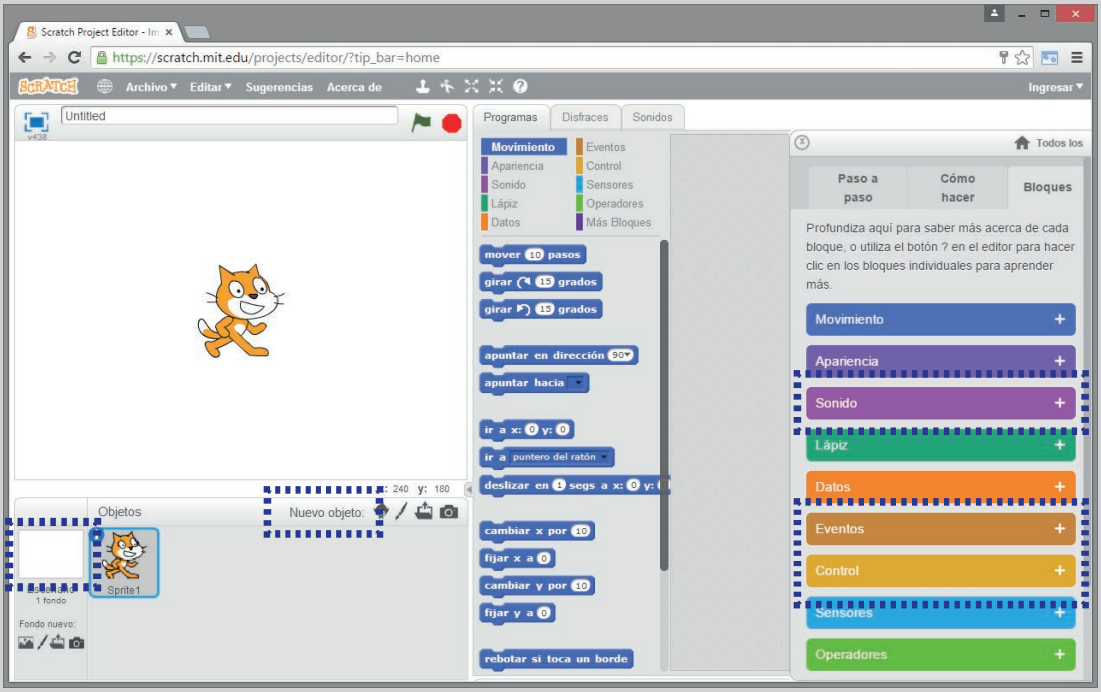


Desarrollo

- La persona responsable de la actividad enseñará cómo crear nuevos personajes y escenarios, cómo crear eventos y el funcionamiento de los bloques "Repetir". También se explicará cómo se pueden añadir sonidos a los objetos y acciones. (ver Ideas de refuerzo)
- Siguiendo con los mismos equipos (tres personas) que se han formado en las dinámicas anteriores, tendrán que crear un proyecto que incluya 10 bloques diferentes de programación. Disponen sólamente del uso de dos objetos diferentes: un circulo violeta y un cuadrado azul.
- Cada equipo explicará y compartirá con el grupo, la creación resultante.

Ideas de refuerzo

- En el área de ayuda de Scratch existe una pestaña que se denomina "Bloques", en ella el alumnado podrá explorar las diferentes posibilidades que tienen los bloques de programación. Como verás hay muchos, te recomendamos comenzar por Eventos, Control y Sonido.



Hay muchas cosas nuevas que investigar en esta dinámica, pero no hay prisa, cada grupo explorará y descubrirá nuevas posibilidades gracias a su curiosidad. Simplemente observa cómo el grupo aprende rápidamente y guíale si lo consideras necesario.

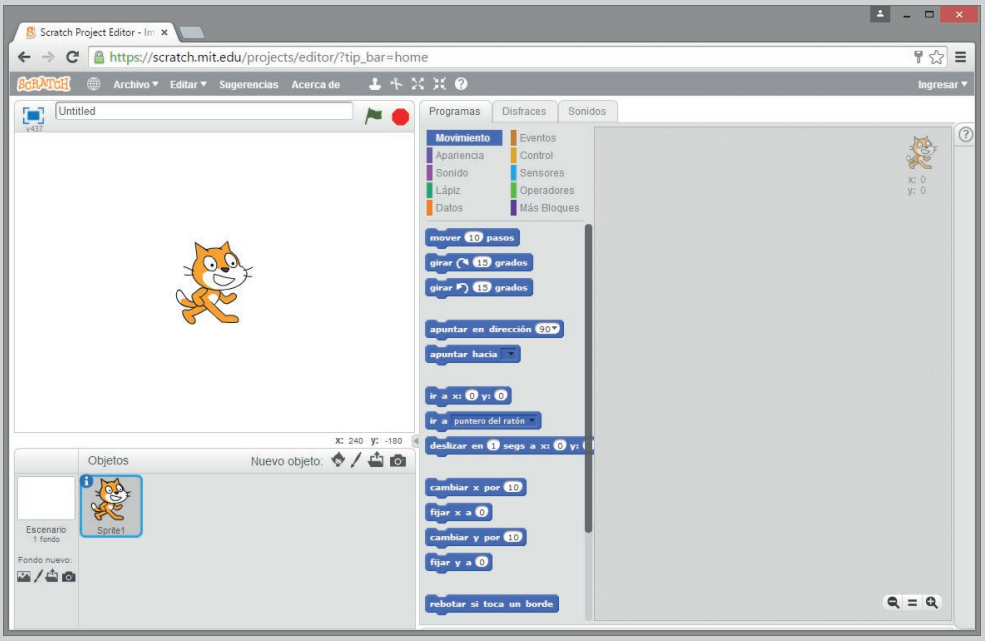
Dinámica 5

Compartir

Duración: 30 minutos

Objetivo: Aprendemos a definir un proyecto antes de empezar su ejecución. Comprendemos las nociones básicas de análisis y definición de objetivos.

Recursos y materiales:
- Cada equipo dispondrá de papel y lápices
- Desarrollo

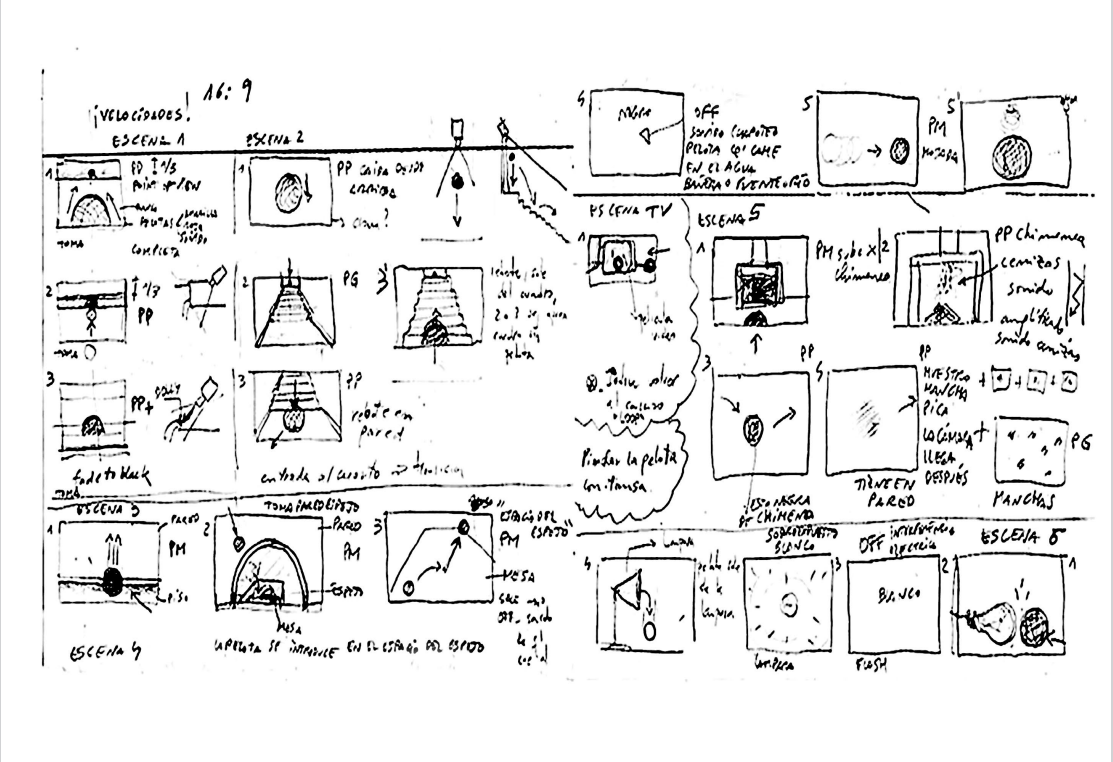


Desarrollo

- Cada equipo (tres personas) dibujará libremente una historia interactiva en papel, describiendo escenarios, personajes, movimientos, interacciones, diálogos, etc., si es posible a modo de cómic esquemático.
- Cada equipo contará la historia que desea realizar al resto del grupo.
- Posteriormente cada equipo realizará su historia interactiva en Scratch.
- El resultado se enseñará al resto del grupo. Después se publicará el proyecto para compartirlo con la comunidad on-line.

Ideas de refuerzo

- Puedes enseñar al alumnado cómo se desarrollan los bocetos de los videojuegos reales mostrándoles algunos esquemas que puedes encontrar en internet con las palabras claves "Storyboard videogame". Búscalo en google y luego haces click en imágenes.



3 Referentes femeninos en tecnología

Duración total: 25 minutos.

Objetivo: Contamos con referentes femeninos de nuestro entorno en el ámbito de la tecnología.

En esta última parte de la actividad didáctica "Programación creativa en igualdad", se contará con la participación de una profesional del ámbito de la tecnología, que previamente ha sido invitada, Contará su historia profesional enlazando con las actividades creativas realizadas por el alumnado en la segunda parte del taller.

Recursos: Tienes a disposición una recopilación de referentes femeninos en programación.

Ideas de refuerzo

Listado de referentes femeninos en programación.

Ada Lovelace
1815-1852 británica
Redactó un escrito sobre la "máquina calculadora mecánica de uso general de Charles Babbage" donde se encuentra lo que se reconoce hoy como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina. Como consecuencia, se considera como la primera programadora de ordenadores.
https://es.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace

Adele Goldberg
1945- estadounidense
Participó en el desarrollo del lenguaje de programación Smalltalk-80 y fue pionera en la creación de nuevos conceptos relacionados con la programación orientada a objetos.
https://es.wikipedia.org/wiki/Adele_Goldberg

Ángela Ruiz Robles
1895-1975 española
Precursora del libro electrónico. Obtuvo la patente de su Enciclopedia mecánica nº 190.698 a favor de un procedimiento mecánico, eléctrico y a presión de aire para lectura de libros.
https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Ingela_Ruiz_Robles

Anita Borg
1949-2003 estadounidense
Creadora de la lista de distribución de Systers, primera red de correo electrónico para las mujeres en la tecnología. Fundadora de Celebración Grace Hopper de las Mujeres en la Informática, y del Instituto Anita Borg de la Mujer y la Tecnología.
https://es.wikipedia.org/wiki/Anita_Borg

ENIAC
1946
Considerado como el primer ordenador electrónico. Fueron seis mujeres las que programaron este ordenador: Betty Snyder Holberton, Jean Jennings Bartik, Kathleen McNulty Mauchly Antonelli, Marlyn Wescoff Meltzer, Ruth Lichterman Teitelbaum y Frances Bilas Spence.
https://es.wikipedia.org/wiki/ENIAC

Evelyn Berezin
1925 estadounidense
Diseñadora del primer procesador de texto.
https://es.wikipedia.org/wiki/Evelyn_Berezin

Frances E. Allen
1932
Pionera en el campo de optimizar compiladores. Sus logros incluyen trabajo en compiladores, optimización de código, y computación paralela. En 2007, fue la primea mujer en recibir el premio Turing, equivalente al Nobel de Informática.
https://es.wikipedia.org/wiki/Frances_Elizabeth_Allen

Grace Murray Hopper
1906-1996 estadounidense
Fue una de las tres personas que diseñó un programa para el primer ordenador electromagnético, el Mark I. Participó en la creación de los primeros ordenadores comerciales, Binac i UNIVAC I. Supervisó el departamento que desarrolló el primer compilador y el primer lenguaje de programación de alto nivel orientado a la gestión, en el que se inspiraría COBOL.
https://es.wikipedia.org/wiki/Grace_Murray_Hopper

Ideas de refuerzo

Hedy Lamarr
1914-200 Austria, Hungría, estadounidense
Desarrolló un sistema de comunicaciones secreto que sirvió para construir misiles teledirigidos indetectables durante la Segunda Guerra Mundial.
https://es.wikipedia.org/wiki/Hedy_Lamarr

Jude Milhon
1939-2003 estadounidense
Fundadora del movimiento cypherpunk; programadora y activista por los derechos en la red.
https://es.wikipedia.org/wiki/Jude_Milhon

Limor Fried
estadounidense
Precursora del movimiento maker, "hazlo tú misma". Alumna del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) su pasatiempo favorito, según ella , ha sido siempre "jugar con la tecnología". Convertida en una de las figuras más importantes dentro de la revolución tecnológica que supone el hardware libre..
https://en.wikipedia.org/wiki/Limor_Fried

Lynn Conway
1938 estadounidense
Pionera en el campo de la arquitectura de computadores y la microelectrónica. Gran parte de la evolución en el diseño de chips de silicio se basa en su trabajo. En 1965 participó en el primer ordenador superescalar.
https://es.wikipedia.org/wiki/Lynn_Conway

Radia Perlman
1951 estadounidense
Creadora de software e ingeniera de redes, experta en seguridad. Creó el protocolo Spanning Tree (STP), spanning-tree protocol. Conocida por ser "la madre de Internet"
https://es.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman

Susan Kare
1954 estadounidense
Artista y diseñadora gráfica. En la decáda de los 80 diseñó muchos de los elementos de la interfaz para Apple Macintosh.
https://es.wikipedia.org/wiki/Susan_Kare

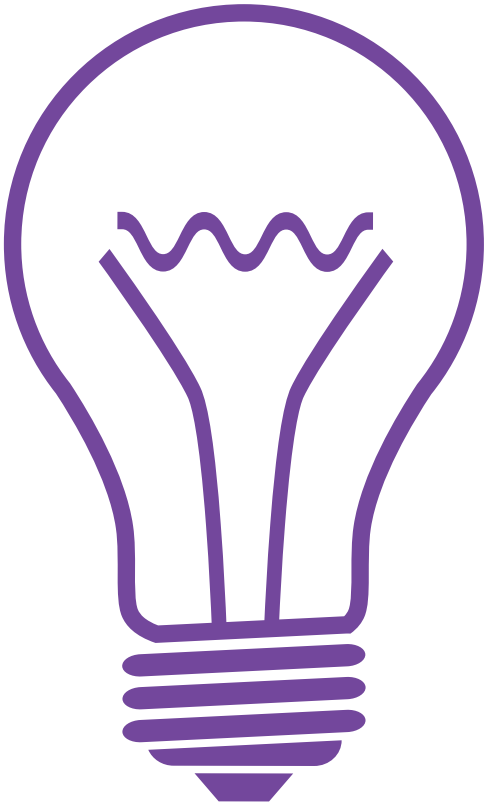
Asunción Gómez Pérez
1967 española
Experta en Inteligencia Artificial en el área de ontologías y Web semántica. En 2015 ha recibido el Premio Ada Byron a la mujer tecnóloga 2015, otrorgado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto.
http://forotech.deusto.es/wp-content/uploads/2014/01/Asunci%C3%B3n-G%C3%B3mez.pdf

Barbara Thoens
alemana
Hacker, activista en la red e integrante del grupo de élite ,Chaos Computer Club. Cuestionó la fragilidad de los sistemas de banca on line de los 90, incidiendo en la importancia de la criptografía en internet.
http://e-mujeres.net/content/barbara-thoens-hackear-es-politico

María Wonenburger
1927-2014 española
Su investigación se centró en la teoría de grupos y en la teoría de álgebras de Lie. Se licenció en la primera promoción en matemáticas de Universidad Central de Madrid en 1950. Fue la primera mujer en lograr una beca Fullbright de Estados Unidos, lo que le permitió estudiar en Nueva York y doctorarse en Yale. En el 2010 fue la primera científica investida doctora honoris causa por la Universidade da Coruña
https://es.wikipedia.org/wiki/Mar%C3%ADa_Wonenburger

Recursos on-line

1. Herramientas y lenguajes para aprender a programar.
2. Iniciativas en programación.
3. Materiales y tutoriales de lenguaje Scratch.



1. Herramientas y lenguajes para aprender a programar

Alice

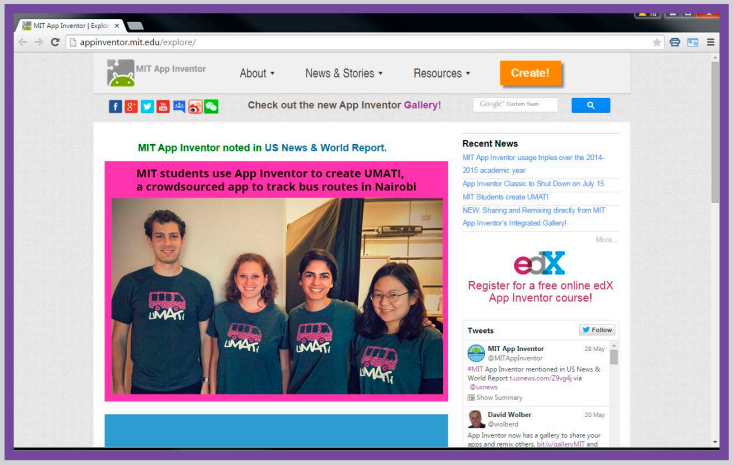
edad: 12+

Es un herramienta de sofware libre que introduce a la programación orientada a objetos. De forma muy sencilla puedes crear una animación para contar una historia, diseñar un juego interactivo, o hacer un video.

Dirección de internet	www.alice.org
Sistema operativo	Windows, Macintosh iOS, Linux
Quién lo desarrolla	Carnegie Mellon University

App Inventor

edad: 12+

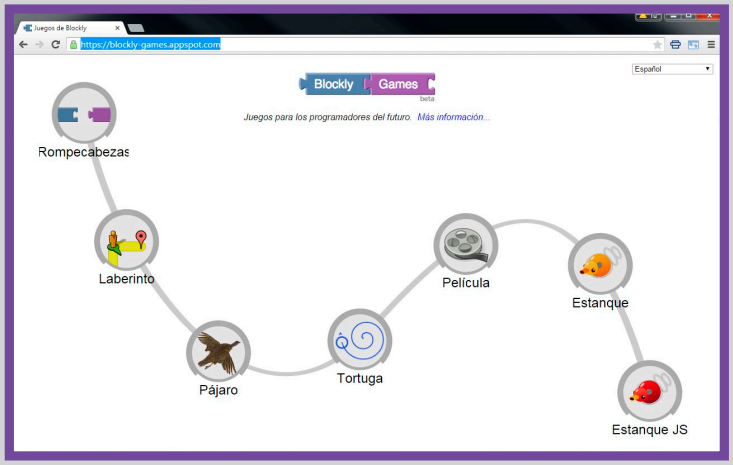


Es una herramienta de programación basada en bloques que permite iniciarse en la programación y construir aplicaciones funcionales para dispositivos Android.

Dirección de internet	http://appinventor.mit.edu/explore/
Sistema operativo	Windows Macintosh iOS Linux
Quién lo desarrolla	MIT Media Lab

Blocky

edad: 8+

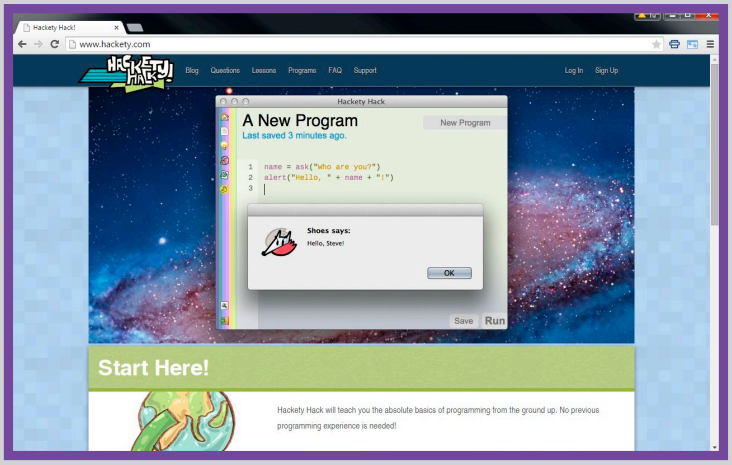


Con esta herramienta, a través de la unión de distintas piezas de un puzle, permite crear código sin necesidad de tener conocimientos en programación.

Dirección de internet	https://blockly-games.appspot.com/
Sistema operativo	Windows Macintosh iOS Linux
Quién lo desarrolla	Google

Hackety hack

edad: 12+

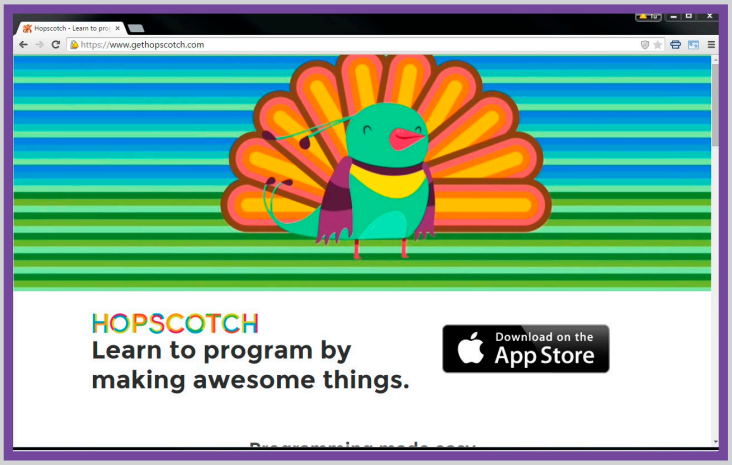


Esta web ofrece los fundamentos de la programación desde cero, sus herramientas son sencillas y dispone de apoyo técnico.

Dirección de internet	www.hackety.com
Sistema operativo	Windows
Quién lo desarrolla	hacker _why

Hopscotch

edad: 8+

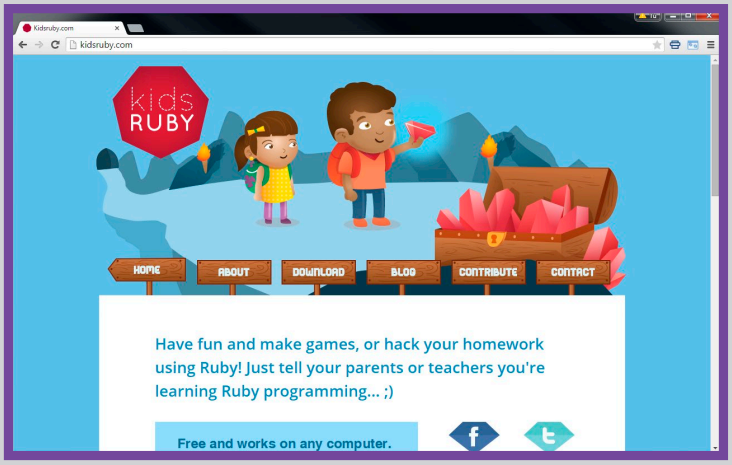


Esta herramienta se basa en la programación visual. Funciona en tablet pero no es código libre. Es intuitiva y fácil de utilizar, con un entorno muy agradable para trabajar, punto fuerte si se compara con otros lenguajes.

Dirección de internet	www.gethopscotch.com
Sistema operativo	iOS iPad
Quién lo desarrolla	Hopscotch Technologies

KidsRuby

edad: 8+

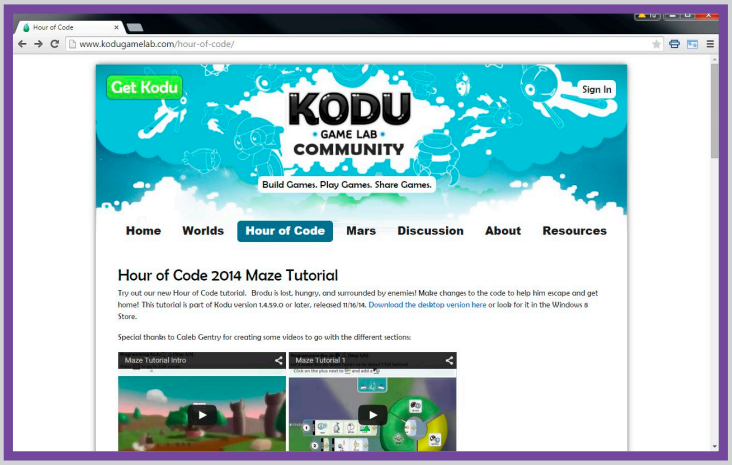


Es un software gratuito que enseña a programar en Ruby. Adecuado para etapas tempranas.

Dirección de internet	http://kidsruby.com/
Sistema operativo	Windows, Macintosh iOS, Linux
Quién lo desarrolla	The Hybrid Group

Kodu Game Lab

edad: 8+

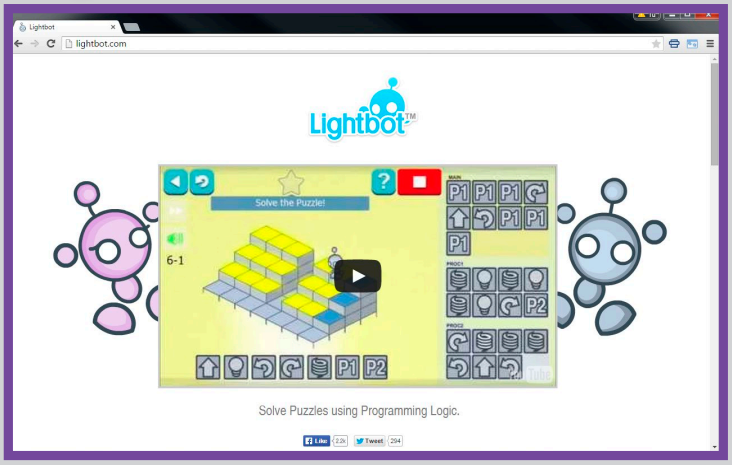


Nos permite crear el escenario del juego, personajes, pruebas y diferentes niveles, de manera que se pueda desarrollar un video juego de forma sencilla, donde la clave es más la creatividad e imaginación que la programación.

Dirección de internet	worlds.kodugamelab.com
Sistema operativo	Windows
Quién lo desarrolla	Microsoft

Light-Bot

edad: de 4 a 8 y 9+

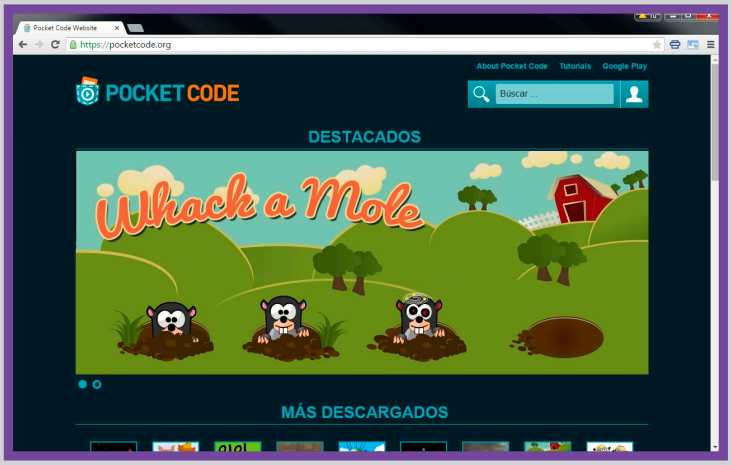


Esta aplicación reta, mediante intrucciones, a un robot para cumplir su misión, utilizando una secuencia de comandos. La complejidad aumenta a medida que se va avanzando.

Dirección de internet	http://lightbot.com/
Sistema operativo	Windows, Macintosh iOS, iPad/iPhone, Android
Quién lo desarrolla	code.org

Pocket Code

edad: 8+

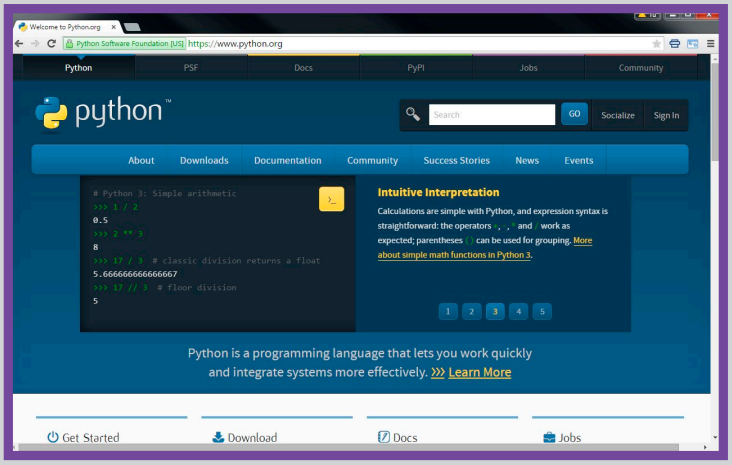


Es una iniciativa para aprender a programar directamente en la tablet, donde podemos utilizar un estilo de programación visual, que además nos va a permitir compartir y reutilizar código para crear videojuegos, animaciones u obras de arte interactivas. Utiliza programas Catrobat, un proyecto independiente sin fines de lucro, para la creación de software libre de código abierto utilizando la programación visual.

Dirección de internet	https://pocketcode.org/
Sistema operativo	Android
Quién lo desarrolla	Catrobat

Python

edad: 8+

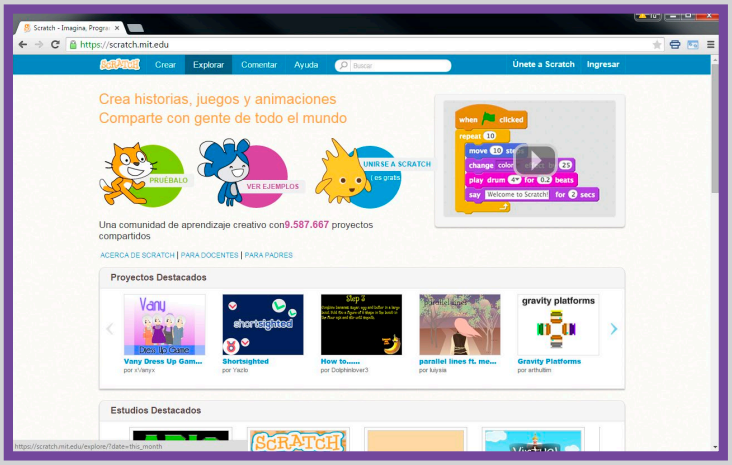


Basado en el famoso "Snake Wrangling for Kids", es un libro electrónico para enseñar programación a niñas y niños mayores de 8 años mediante el lenguaje de programación Python. Disponible en cualquier sistema operativo. Es un lenguaje sencillo y flexible.

Dirección de internet	https://code.google.com/p/swfk-es/
Sistema operativo	Windows Macintosh iOS Linux
Quién lo desarrolla	Google

Scratch

edad: 8+

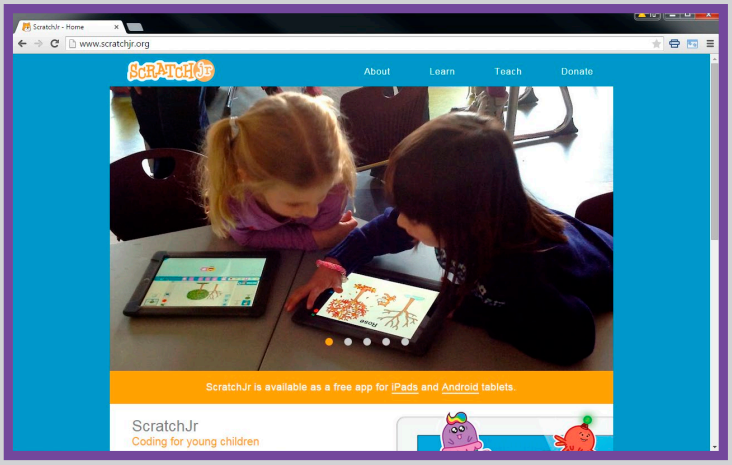


En la actualidad, este lenguaje de programación, es uno de los más extendidos a nivel mundial para iniciar a las niñas y niños en la programación. Desarrollado por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts), es un entorno de aprendizaje de programación amigable. Gracias a su interfaz gráfica, a través de bloques visuales atractivos, permite investigar y jugar programando de forma divertida. Es un programa de uso gratuito y código abierto.

Dirección de internet	http://scratch.mit.edu/
Sistema operativo	Windows Macintosh iOS Linux
Quién lo desarrolla	Consorcio de empresas incluyendo el MIT media Lab

ScratchJr

edad: de 5 a 7

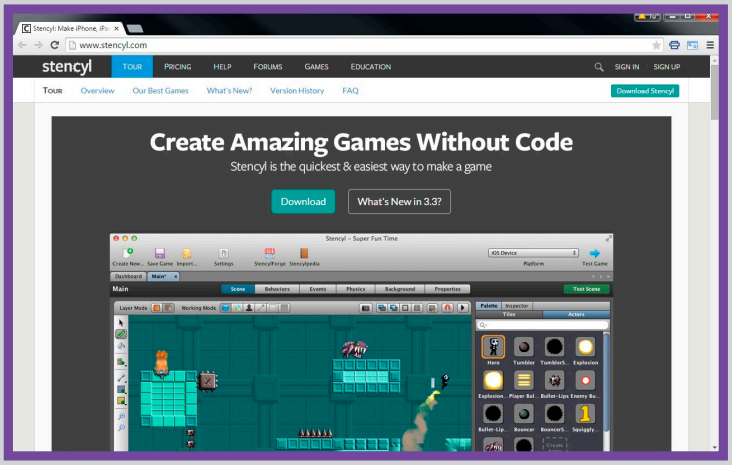


La versión de Scratch Junior está pensada para menores de entre 5 y 7 años. Les ofrece la posibilidad de programar sus propias historias y juegos de manera divertida e intuitiva. Esta versión funciona en tablet.

Dirección de internet	http://www.scratchjr.org/
Sistema operativo	iOS iPad/iPhone Android
Quién lo desarrolla	Consorcio de empresas incluyedo el MIT media Lab

Stencyl

edad: 12+

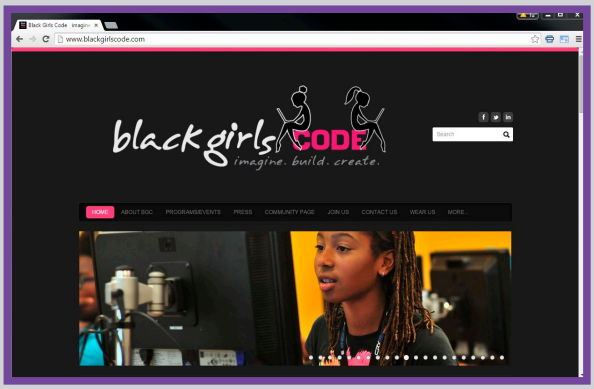


Es un software para la creación de juegos con numerosas herramientas y funciona en la mayoria de las plataformas (móviles, tabletas y ordenadores de sobremesa). Se puede desarrollar aplicaciones avanzadas sin necesidad de escribir código.

Dirección de internet	http://www.stencyl.com/
Sistema operativo	Windows Macintosh iOS Linux
Quién lo desarrolla	Stencyl, LLC

2. Iniciativas en programación

BLACK GIRLS CODE

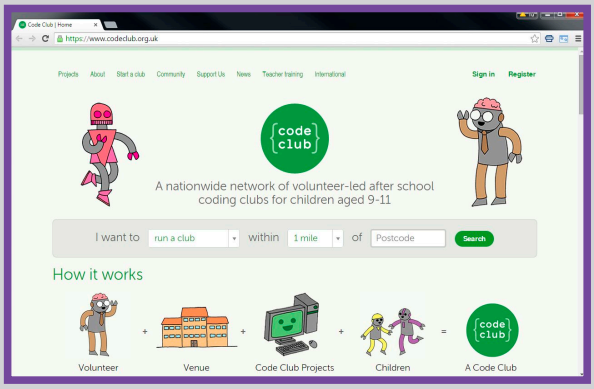


Iniciativa que anima a las jóvenes a programar además de intentar romper con las barreras raciales.
http://www.blackgirlscode.com/

CAMPUS TECNOLÓGICO UGR

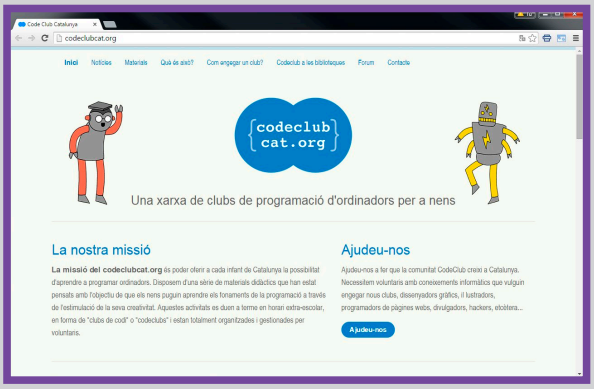
Iniciativa de la Universidad de Granada que trabaja para disminuir la brecha digital de género.
http://cs4hs.ugr.es/

CLUB DE CÓDIGO UK



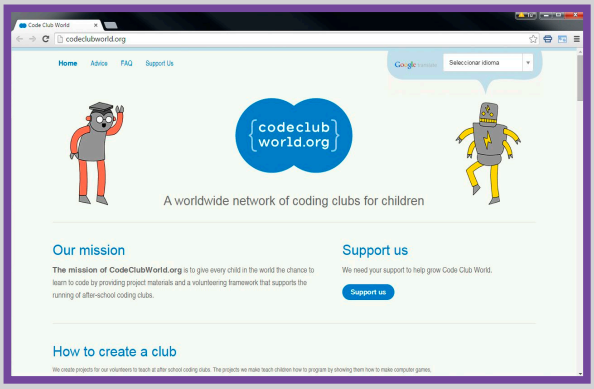
Punto de encuentro de la red de voluntariado que enseñan código a niñas y niños en las escuelas de Reino Unido.
https://www.codeclub.org.uk/

CODE CLUB CATALUÑA



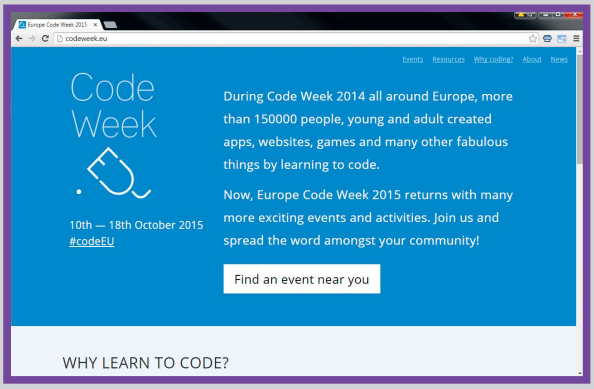
Iniciativa catalana que parte de los contenidos del Club de Código del Reino Unido.
http://codeclubcat.org/

CODE CLUB WORLD



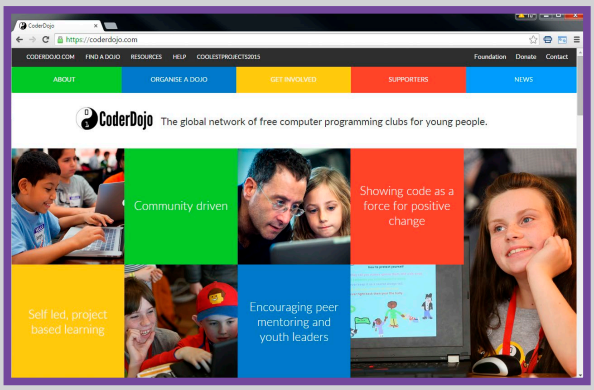
Club de código a nivel mundial: Incluye materiales y permite conectar con otros clubs del código a nivel nacional e internacional.
http://codeclubworld.org/

CODE WEEK



Iniciativa apoyada por la Comisión Europea para incentivar la programación.
http://codeweek.eu/

CODERDOJO

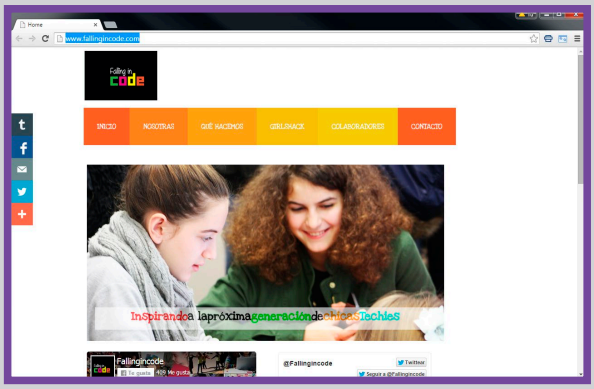


Iniciativa apoyada por Microsoft a nivel mundial para incentivar la programación
https://coderdojo.com/

CÓDIGO 21

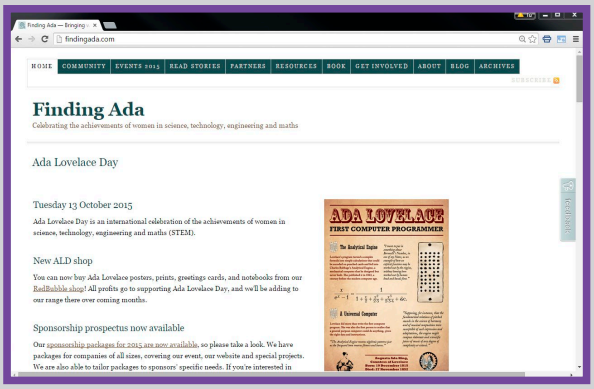
Espacio del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra dedicado al aprendizaje de programación, robótica educativa y otras tecnologías emergentes.
http://codigo21.educacion.navarra.es/

FALLINGINCODE



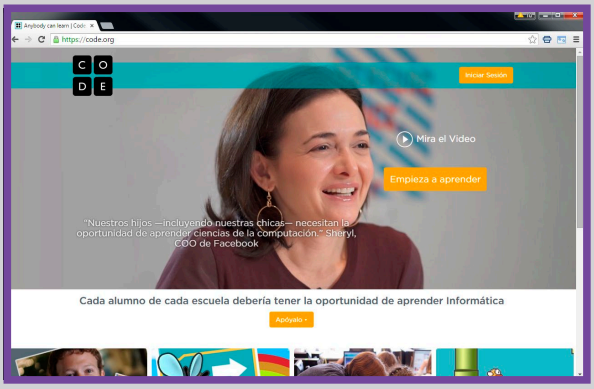
Iniciativa que tiene entre sus objetivos, lograr la paridad de género en los campos de la tecnología.
http://www.fallingincode.com/

FINDING ADA



Comunidad referente para las mujeres en los ámbitos científicos y tecnológicos.
http://findingada.com/

FUNDACION HORA DEL CÓDIGO

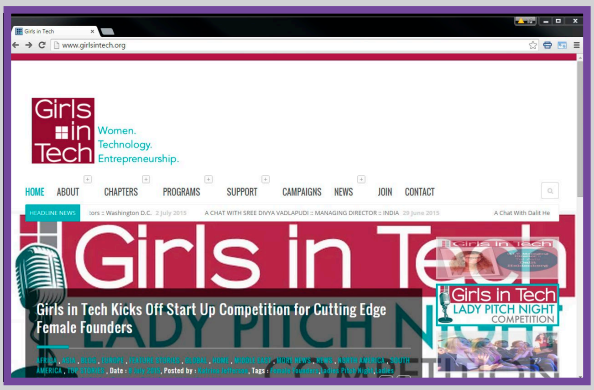


Organización a nivel mundial. Ponen a disposición materiales y propuestas para estudiantes de diferentes edades y profesorado.
http://hourofcode.com/es

GIRLS IN ICT

Iniciativa global centrada en concienciar a las niñas y jóvenes de la importancia y del empoderamiento en los ámbitos de las TIC y en los estudios y carreras de este sector.
http://girlsinict.org/

GIRLS IN TECH

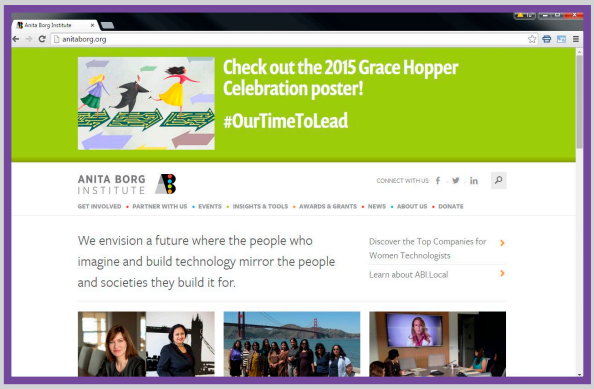


Iniciativa sin ánimo de lucro con el objetivo de potenciar la participación de las mujeres en el sector tecnológico.
http://www.girlsintech.org/

GIRLS WHO CODE

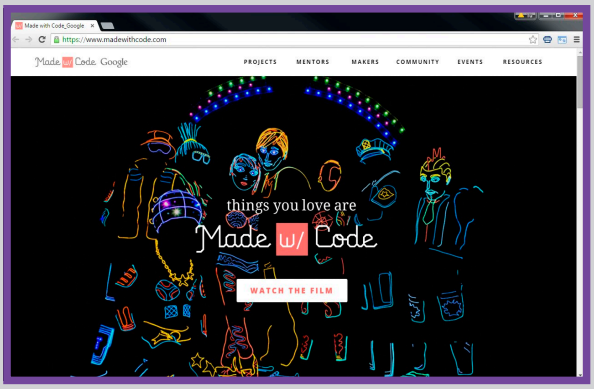
Iniciativa que fomenta atraer a las niñas y adolescentes hacia la informática, enseñarles a crear sus propias webs, programas o aplicaciones móviles.
https://girlswhocode.com/

INSTITUTO ANITA BORG DE LA MUJER Y TECNOLOGÍA



Institución sin animo de lucro cuyo objetivo principal es aumentar la influencia de las mujeres en la tecnología e incrementar el impacto de la tecnología en las mujeres del mundo.
http://anitaborg.org/

MADE WITH CODE

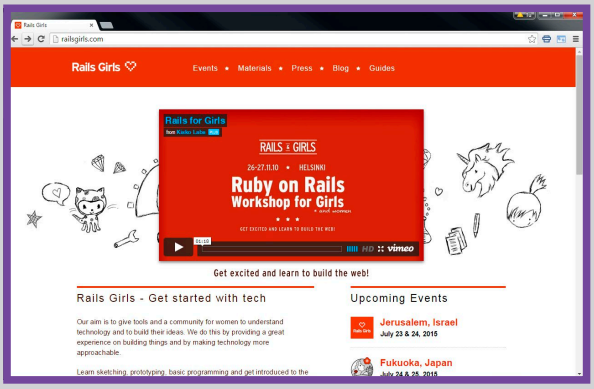


Iniciativa de Google para motivar a las niñas a programar de forma divertida.
https://www.madewithcode.com/

PROGRAMAMOS

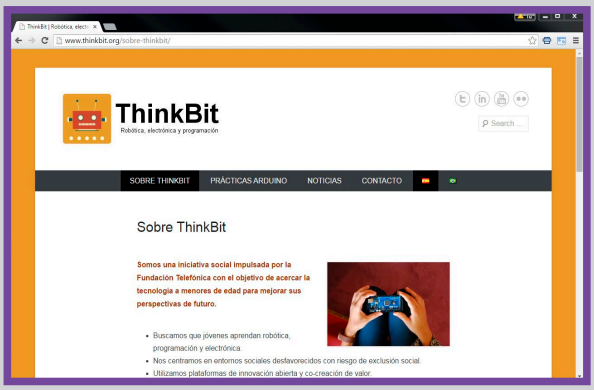
Asociación sin ánimo de lucro cuyo objetivo fundamental es promover el desarrollo del pensamiento computacional desde edades tempranas a través de la programación de videojuegos y aplicaciones para móviles en todas las etapas escolares.
http://programamos.es/

RAILS GIRLS



Iniciativa a nivel mundial para incentivar la programación en niñas. Un buen punto de partida para crear prototipos y programación básica en Rails, e iniciarse en el mundo de la tecnología.
http://railsgirls.com/

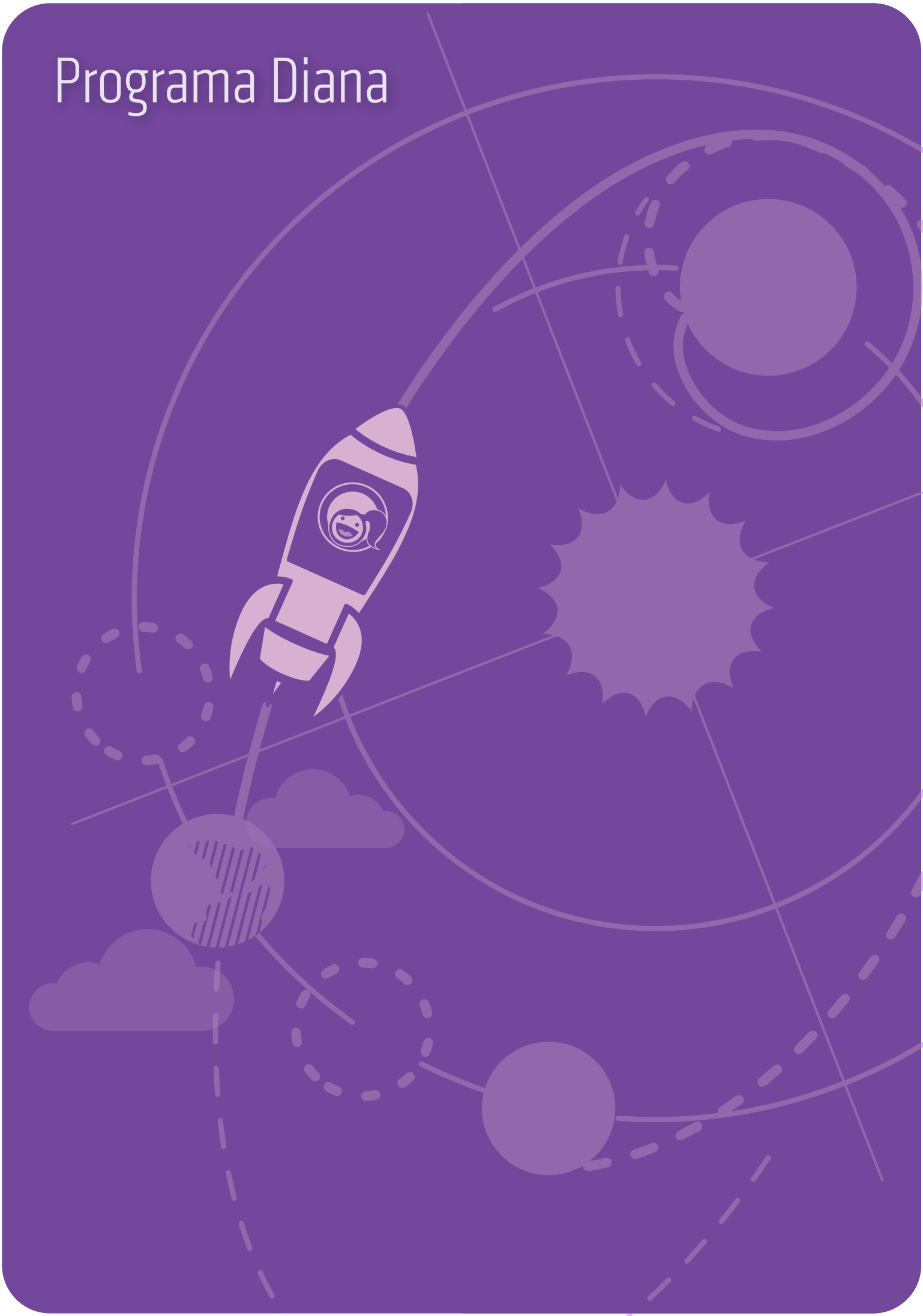
THINKBIT



Iniciativa social impulsada por la Fundación Telefónica con el objetivo de acercar la tecnología a escolares con escasos recursos. Ofrecen información, tutoriales y actividades de programación robótica con Arduino.
http://www.thinkbit.org

3. Materiales y tutoriales de lenguaje

Web DE MATERIALES INFORMÁTICA CREATIVA CODIGO 21	Guía de inicio a la programación en Scratch (en inglés)	https://cdn.scratch.mit.edu/scratchr2/static/__a9cf399c4c1b1ef11c0aab1f32750d5f__//pdfs/help/Getting-Started-Guide-Scratch2.pdf
GUÍA "INFORMÁTICA CREATIVA".	Esta guía es una traducción realizada por programamos.es y financiada por el Departamento de Educación del Gobierno de Navarra de la obra original desarrollada por el equipo de Scratch. Ed. de Harvard Graduate School of Education liberada bajo una licencia Creative Commons.	http://codigo21.educacion.navarra.es/wp-content/uploads/2015/04/CreativeComputing20141015-spanish.pdf
INICIARSE CON SCRATCH: TUTORIALES, PROYECTOS Y FORMACIÓN	Recursos de iniciación a la programación con Scratch para conocer su uso y potencialidad, así como herramientas formativas. Realizado por el Departamento de Educación de Gobierno de Navarra.	http://codigo21.educacion.navarra.es/2014/11/19/para-empezar-con-scratch-tutoriales-proyectos-y-formacion/
MATERIALES EN PROGRAMAMOS.ES	Completo e interesante site con recursos agrupados por niveles educativos.	http://programamos.es/materiales
INFORMÁTICA CREATIVA CODIGO 21	Web de formación guiada y autoaprendizaje. Informática Creativa con Scratch. Realizada por el Departamento de Educación del Gobierno de Navarra.	http://aprendecodigo21.educacion.navarra.es/
Código UK	Ejemplos de proyectos realizados con Scratch dentro del club de código UK. Facilitan consejos y vídeos explicativos.	http://projects.codeclub.org.uk/es-ES/01_scratch/index.html

CODE CLUB CATALUÑA	Ejemplos de proyectos realizados con Scratch dentro del club de código de Cataluña. Facilitan consejos y vídeos explicativos.	http://codeclubcat.org/materials/curriculum/en-GB/index.html
Dr. Scratch	Aplicación web desarrollada por la Universidad Rey Juan Carlos en colaboración con Programamos. Permite comprobar tus proyectos con Scratch en relación a varios aspectos del pensamiento computacional.	http://drscratch.programamos.es/

Programa Diana