



LECCIONES PARA ROMPER ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LAS ÁREAS STEAM

Igualdad en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas
en la nube



Erasmus + Strategic Partnerships for
School Education
Project number:
2021-1-ES01-KA220-SCH-000032742



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

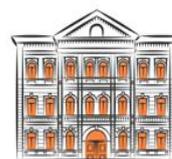
Autoría

PARTE	AUTORÍA
Lección 1	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve
Lección 2	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve
Lección 3	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve
Lección 4	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve
Lección 5	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve
Lección 6	Laritza Machín-Rincón y Lara Ferrando Esteve

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Programa	:	Erasmus+
Acción	:	Strategic Partnerships for School
Título del proyecto	:	ESTEAM on the Cloud
Número del proyecto	:	2021-1-ES01-KA220-SCH-000032742
Acrónimo del proyecto	:	E-SOC
Fecha inicio del proyecto	:	01-02-2022
Duración proyecto	:	24 meses
Fecha final del proyecto	:	01-10-2023

Asociados del proyecto



LICEUL VOCATIONAL DE ARTĂ TÂRGU MUREȘ
MAROSVÁSÁRHELYI MŰVÉSZETI SZAKLÍCEUM



Referencia

Si desea hacer referencia a partes de esta publicación, refiérase a esta colección como: Machin-Rincón, Laritza y Ferrando Esteve, Lara (2022). Lecciones para romper estereotipos de género en las áreas STEAM.

Fondos

Esta publicación ha sido financiada con el apoyo de Erasmus+, el programa de la UE para apoyar la educación, la formación, la juventud y el deporte en Europa. Es el 1er Proyecto Resultado del proyecto E-SOC Igualdad en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas en la Nube.

Descargo de responsabilidad

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido que refleja únicamente los puntos de vista de las y los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Índice

PLANES DE LECCIONES PARA BACHILLERATO	3
LECCIÓN 1	3
LECCIÓN 2	7
LECCIÓN 3	29
LECCIÓN 4	51
LECCIÓN 5	57
LECCIÓN 6	63

PLANES DE LECCIONES PARA BACHILLERATO

LECCIÓN 1.

E-SOC Plan de clase

Objetivos de aprendizaje:

Describir cuáles son los factores que impiden a las niñas y mujeres elegir trabajos STEAM en entornos “masculinos”.
Identificar posibles estrategias de enseñanza para abordar los problemas dentro del aula que reducen el interés de las niñas en seguir una carrera STEAM considerada masculina.
Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase, los participantes tendrán:

Conocimiento:

Identificar los factores que alejan a las niñas y mujeres de los estudios y trabajos STEAM.

Identificar los factores que motivan a las niñas y mujeres a estudiar materias y carreras STEAM.

Indicar cómo las tecnologías digitales promueven aulas inclusivas de género.

Habilidades:

Desarrollar ideas iniciales sobre una actividad docente para abordar los problemas que alejan a las niñas de los estudios STEAM.

Estereotipo y contrargumentos

Actitudes:

Reconocer cómo sus estrategias de enseñanza podrían mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

S3 La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad.

CA1 Las niñas tienen el potencial para sobresalir en materias STEAM.

CA2 Hay una nueva actitud (de alguna manera impuesta) hacia las niñas y mujeres en las carreras de STEAM.

Grupo objetivo:

Profesorado de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
<p>1.Llegar al núcleo de las chicas STEAM por</p>	<p>Esta actividad consta de un escape room diseñado con Genially (https://app.genial.ly/) y una pizarra subido en Jamboard (google). La clase se dividirá en parejas preferentemente mixtas: mujer/hombre o niñas/niños. Cada pareja de participantes será un equipo. A quienes participen se les facilitará el enlace al escape room y al jamboard. En la sala de escape, habrá información sobre los factores que tienen un impacto positivo y negativo en la participación de las niñas en las materias y carreras de STEAM. El/la formador/a dará una explicación general a los/las participantes indicando el tiempo del que disponen para resolver el escape room y la naturaleza de esta actividad. Un escape room es una actividad que tiene varias tareas que los/las participantes deben resolver para obtener una llave que les permita "salir" de la habitación. El/la formador/a debe sugerir a los equipos que durante el escape room tomen notas en el jamboard sobre la información que les llame la atención. En la pizarra, cada equipo elegirá un número y escribirá su nombre en la columna que corresponda a ese número. Además, podrán escribir sus ideas sobre los contenidos aprendidos en el escape</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no disponer de dispositivos tecnológicos, el profesor puede elaborar un cuestionario con los contenidos de la escape room</p>	<p>1h</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p>room. Hay más de un tablero, por lo que si los/las participantes no encuentran espacio en un tablero, pueden usar otros tableros (o páginas).</p> <p>El/la facilitador/a debe indicar a los/las participantes que escriban sus pensamientos e ideas sobre las posibles estrategias de enseñanza que se les ocurren durante la experiencia de la sala de escape.</p> <p>Cuando cada equipo termine la sala de escape, escribirán sus ideas sobre cuáles son las posibles estrategias de enseñanza para llevar a cabo en un aula para que sea inclusiva en cuanto al género.</p>		
<p>2. Reflexiones sobre estrategias didácticas para aumentar el interés de las niñas por STEAM.</p>	<p>Una vez cada equipo haya terminado el escape room el/la formador/a abrirá el debate a la clase sobre las propuestas de estrategias didácticas a llevar a cabo en un aula para hacerla inclusiva en relación con el género.</p> <p>Para ello, el/la formador/a proyectará la pizarra a toda la clase para generar un debate e intercambiar ideas y puntos de vista.</p> <p>El objetivo de esta actividad es llegar a una conclusión sobre las estrategias adecuadas para abordar los factores que retraen y promueven el interés de las niñas en STEAM.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede invitar a los participante</p>	<p>1 hora</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
		s a escribir sus ideas en una pizarra o rotafolio	

Anexos:

Enlace al escape room genially

<https://view.genial.ly/636a93f026d5eb001a83a9e9/interactive-content-lesson-plan-uji-ltta>

Enlace al borrador del Jamboard

https://jamboard.google.com/d/1_9ho-f_VOQ8i4pILA9FWkofvvjOt9Z7Irb-ewVfRfGs/edit?usp=sharing

LECCIÓN 2.

E-SOC Plan de clase

Objetivos de aprendizaje:	de	Demostrar la contribución de las mujeres a la informática. Identificar oportunidades para las habilidades de las mujeres en Matemáticas, Programación y creatividad. Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.
Los resultados del aprendizaje:		Al concluir esta sesión/clase, los participantes tendrán: Conocimiento: Definir la motivación de las niñas y mujeres para estudiar materias y carreras STEAM. Habilidades: Preparar una lección que aborde los problemas que retiran a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una metodología de enseñanza combinada.
Estereotipos y contraargumentos	y	Actitudes: Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva en relación con el género. S 4. <i>No hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras STEAM.</i> CA1. La mayoría de los logros de los hombres se popularizan en los medios de comunicación, carteles e invitaciones a conferencias escolares. CA2. Es necesario centrarse en la concienciación y la planificación profesional para empoderar a las niñas para que ejerzan una profesión STEAM.
Grupo objetivo:		Profesores de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 30 min
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

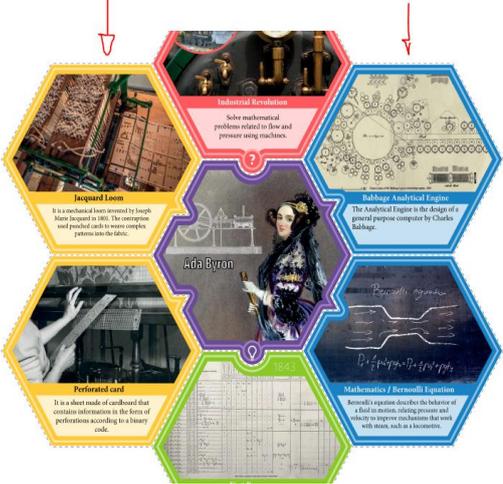
Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
1. Preparación de la lección	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Tenga las tarjetas amarilla y azul de cada científico agrupadas en pares. Se debe imprimir el siguiente material: Anexo 2 - Material versión completa, y las tarjetas amarilla y azul cortadas por separado.</p> <p>El/la profesor/ase asegurará de que las tarjetas amarillas o azules entregadas a cada persona pertenezcan a la misma científica.</p> <p>1.2. Disponer de las tarjetas de las científicas y sus biografías (Anexo 3- Biografías de científicas).</p> <p>1.3. Tenga disponible en el ordenador del aula para su proyección de las tarjetas de resultados/inención en ordenador del aula (Anexo 4 - Invenciones científicas resultados).</p> <p>1.4. Tenga disponible en el ordenador del aula las fichas de contextos históricos (Anexo 5 - Contextos históricos).</p> <p>1.5. Tener tantas hojas del Anexo 1 como equipos se puedan formar.</p> <p>1.6. Tenga hojas de papel en blanco para entregar al estudiantado.</p> <p>1.7. Comparta con la clase el enlace al "Etiquetado del equipo" de Jamboard (https://jamboard.google.com/d/1ApdkMRh22TRnMakaJg6m7gKqkFZ)</p>	<p>Impresora</p> <p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Hojas de papel</p> <p>Bloque de post-it (o equivalente)</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los</p>	30 minutos

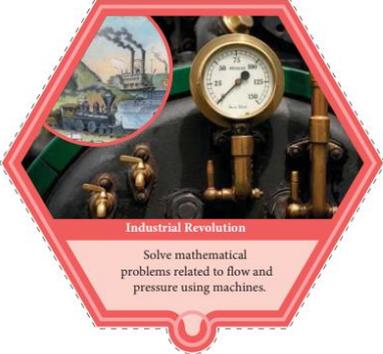
Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p>ufu0Cft8ISFRdgnM/edit?usp=sharing).</p> <p>1.8. Comparta con la clase el enlace al Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas" (https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx_VwAsM_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing)</p> <p>1.9. Haber preparado una encuesta Mentimeter con los nombres de cada inventor (ver modelo Mentimeter https://www.menti.com/alsbx8mxzcv).</p>	<p>documentos digitales en papel.</p> <p>Anexo 1</p> <p>Anexo 2 - Material versión completa</p> <p>Anexo 3 - Biografías de científicas</p> <p>Anexo 4 - Invenciones científicas resultados</p> <p>Anexo 5 - Contextos históricos</p> <p>Jamboard "Etiquetado de equipos"</p> <p>Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p> <p>Encuesta de mentímeter</p>	

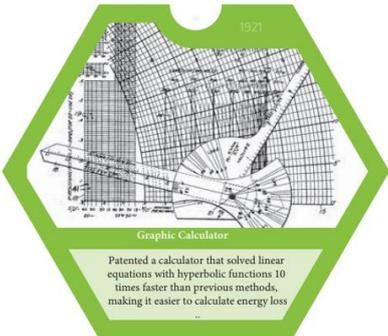
Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
<p>2. Primeros pasos</p>	<p>2. Para esta lección el/la profesor/a dividirá el aula según el material (Anexo 2- Material versión completa).</p> <p>Dependiendo del número de alumnos/as por aula, el/la profesor/a asignará al menos dos tarjetas del mismo color (amarillo o azul) por alumno/a (hay 24 tarjetas amarillas y 24 azules). Tener al menos 12 equipos.</p> <p>El profesorado se asegurará de que las tarjetas amarillas o azules entregadas a cada persona pertenezcan a la misma científica.</p> <div data-bbox="502 1086 997 1568" data-label="Image"> </div> <p>3. Después de repartir las tarjetas, el/la docente pide al estudiantado que se organicen en equipos de dos. Los equipos tendrán una persona con tarjeta azul y una persona con tarjeta amarilla. Los equipos deben ser solo femeninos y/o equipos mixtos.</p> <p>4. Una vez agrupados los/las alumnos/as, el/la profesor/a entregará la hoja de registro</p>	<p>Anexo 1</p> <p>Hojas de papel</p> <p>Anexo 2 - Material versión completa</p>	<p>10 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
	<p>(Anexo 1) y una hoja en blanco para tomar notas.</p> <p>5. A continuación, el/la docente pedirá al alumnado que rellenen los siguientes datos: Nombre y Apellido de cada miembro del equipo Nombres de las cartas que le han dado a cada miembro del equipo.</p> <p>6. El/la docente pedirá a los/las miembros del equipo que hablen entre sí y comenten: 6.1. Sobre el contenido de sus tarjetas. 6.2. Si existe o no una relación entre cada tarjeta, recurso/punto de partida o herramienta descrita en cada tarjeta.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo o 2h en total
<p>2. Etiquetado del equipo</p>	<p>7.1. Los/las miembros del equipo también deben indicar si existe una relación clara entre las tarjetas. Si no, deberían pensar en una posible relación.</p> <p>El/la profesor/a puede dar un ejemplo, como el siguiente: <i>Este es un equipo de un avión y una tarjeta perforada y nuestra relación no es muy clara.</i> <i>Una posible relación entre nuestras tarjetas es que la tarjeta es una tarjeta de embarque perforada para un vuelo en un avión.</i></p> <p>Mientras los/las alumnos/as trabajan, el/la profesor/a debe proyectar el Jamboard " <i>Etiquetado en equipo</i> " compartido con la clase.</p> <p>Esta actividad ayudará a la clase a analizar los elementos y sus posibles usos.</p> <p>7.2. Luego, el/la docente les indica al estudiantado que le den un nombre a su equipo, por ejemplo, avión perforado. Se debe indicar a los/las alumnos/as que accedan al Jamboard compartido. Cada equipo debe elegir un número (en una columna) y en esa columna, en el post-it, escribir el nombre de su equipo.</p>	<p>Anexo 1</p> <p>Jamboard " <i>Etiquetado de equipo</i> "</p> <p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Hojas de papel</p>	<p>10 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo o 2h en total
<p>3. Dar contexto histórico equipo</p> <p>un al</p>	<p>8. El/la profesor/a pide a la clase que proporcione un contexto histórico a sus "tarjetas (azules y amarillas)", es decir, los recursos/puntos de partida (tarjetas amarillas) o herramientas (tarjetas azules) que se les han dado.</p>  <p>8.1. Para ello, el/la docente proyectará los contextos históricos en la pizarra (Anexo 5 - Contextos históricos) para que los equipos puedan tomar notas y generar ideas sobre el contexto histórico de</p>	<p>Anexo 1 Anexo 5 - Contextos históricos</p> <p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel</p>	<p>10 minutos.</p>

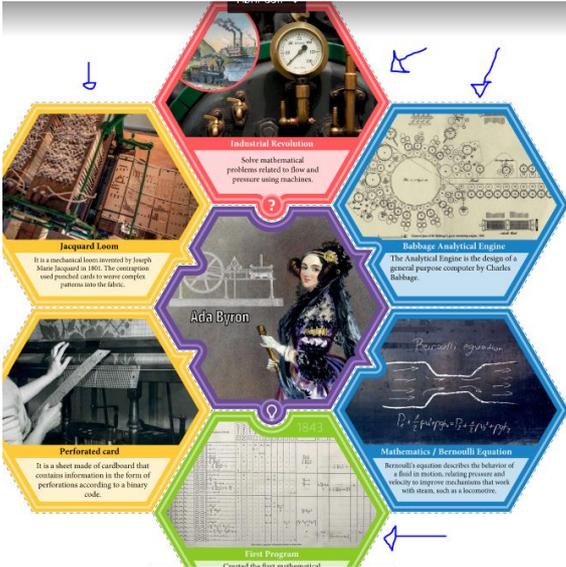
Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
	<p>cada "ficha". (Ver ejemplo a continuación)</p> <div data-bbox="488 618 871 972" style="text-align: center;">  </div> <p>8.2. Luego de la proyección de los contextos históricos en la pizarra, el/la docente dará unos 5 minutos para que determinen: Cuáles de los contextos históricos están relacionados con la creación de sus recursos/puntos de partida o herramientas. Estas ideas se anotarán en sus hojas (Anexo 1).</p> <p>8.3. Si no están seguros de los contextos, deben anotar los contextos que creen que podrían estarlo.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo 2h en total
<p>4. Elegir un invento para el equipo</p>	<p>9. Luego, el/la docente indicará a cada equipo que publique sus características y sus contextos históricos en un post-it en el Jamboard. Debajo del primer post-it con el nombre de su equipo. Esto es útil para que encuentren otras tarjetas similares o relacionadas.</p> <p>10. Pasados 10 minutos, el/la profesor/a explicará que proyectará en la pizarra los inventos o resultados (Anexo 4 - Invenciones científicas resultados) que corresponden a las tarjetas amarilla y azul. Uno de esos inventos coincide con un par único de cartas de cada color. Es decir, solo hay un invento para un par de tarjetas amarillas y un par de tarjetas azules.</p> <div data-bbox="491 1361 879 1697" style="text-align: center;">  </div> <p>10.1. Se le indicará a la clase que mientras se proyectan los inventos, cada equipo debe tomar notas. Así, al final de la proyección pueden generar ideas sobre los resultados/inventos a los que</p>	<p>Anexo 1 Anexo 4 - Invenciones científicas resultados</p> <p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Etiquetado de equipos"</p>	<p>10 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
	<p>puede pertenecer cada "pareja de cartas" de su equipo.</p> <p>10.2. Después de la proyección, el/la docente señalará que cada par de tarjetas (azules o amarillas) solo puede pertenecer a un resultado.</p> <p>10.3. Luego, el/la docente dará aproximadamente 5 minutos para que cada equipo discuta a qué resultado creen que pertenecen sus recursos/puntos de partida (tarjetas amarillas) o herramientas (tarjetas azules). Escribirán estas ideas en su hoja de registro (Anexo 1).</p> <p>10.4. Luego colocarán un post-it en el Jamboard " <i>Etiquetado del equipo</i> " indicando los resultados o inventos a los que creen que pertenecen sus tarjetas.</p> <p>10.5. Además, se debe indicar que mientras están trabajando o al finalizar su repaso, cada equipo podrá leer el "tablero" y ver la información de los demás equipos.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
<p>5. Agregar personas al equipo</p>	<p>11. Después de que cada equipo haya escrito sus inventos o resultados en el Jamboard, el/la docente le dirá a la clase que cada equipo debe reunirse con otros equipos para conocerlos.</p> <p>11.1. El/la docente debe indicar que el objetivo de reunirse con otros equipos es formar un equipo más grande de 4 personas (dos personas con tarjetas amarillas para recursos disponibles/punto de partida; dos con tarjetas azules para herramientas) que tienen un contexto histórico común/desafío histórico (carta color ladrillo) y un resultado / invención común (carta verde).</p> <p>11.2. El/la profesor/a indicará que antes de reunirse con otros equipos, cada equipo debe escribir en <u>un post-it en el Jamboard</u> lo siguiente: Lo que buscan averiguar de otros equipos (otros recursos disponibles/punto de partida y/o herramientas). El/la profesor/a puede indicar el siguiente ejemplo: <i>"avión perforado": creado en el siglo XX estamos buscando una calculadora gráfica (invención) y un descifrador de código ENIGMA (resultado) para que podamos separarnos y ser útiles en otros lugares.</i></p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Etiquetado de equipo" bloques de post-it</p>	<p>20 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo 2h en total
<p>5. Agregar personas al equipo</p>	<p>11.3. Además, se señalará que mientras están trabajando o al final de su repaso, cada equipo puede leer el tablero informativo de los otros equipos y decidir con qué equipos quiere reunirse, apuntándolo en su hoja de apuntes.</p> <p>El/la docente sugerirá que sus decisiones pueden basarse en similitudes, la relación entre equipos o el mismo contexto histórico.</p> <p>11.4. Mientras la clase está trabajando, el/la docente entregará notas adhesivas para que los/las estudiantes escriban el nombre de su equipo. Los/las estudiantes deben poner el post-it en sus camisetas. Esto es para que el resto de la clase pueda identificarlos. Cada persona de cada equipo debe llevar consigo sus tarjetas (amarillas o azules) para mostrarlas a petición de otros/as alumnos/as.</p> <p>12. Cuando los equipos estén listos para reunirse, el/la docente indicará a la clase que tienen 15 minutos para hablar con otros equipos.</p> <p>12.1. El/la profesor/a les dirá que se levanten y busquen aquellos equipos con los que quieren hablar. El docente debe explicar que la intención es encontrar recursos y herramientas que se puedan agrupar.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Etiquetado de equipo" bloques de post-it</p>	

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
<p>6. Conocer a otros equipos</p>	<p>12.2. Al final del tiempo, cada equipo tendrá que decidir con quién quiere reagruparse, ya sea con una persona de un equipo (que tiene un par de tarjetas amarillas/azules) o con todo el equipo. Esta decisión se anotará en su hoja de registro (Anexo 1).</p> <p><i>Nota:</i> <i>(Los equipos en realidad no se reagruparán). Es posible que en un equipo cada juego de cartas (amarillo/azul) pertenezca a un invento diferente. Por lo tanto, este equipo tendría que trabajar con dos inventos.</i></p> <p>12.3. La decisión a tomar por los/las alumnos/as será: dos personas con tarjeta amarilla, dos personas con tarjeta azul deben decidir unirse porque pertenecen al mismo contexto histórico y al mismo resultado/invento.</p> 	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard Etiquetado de equipo " Anexo 1. Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	<p>10 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo o 2h en total
	<p>12.4. Esta decisión se indicará, por equipo, en el Jamboard "Puzzle de mujeres científicas".</p> <div data-bbox="480 600 927 846" data-label="Image">  </div> <p>Hay una hoja por científica: en cada científica aquellos equipos que piensen que la combinación de cartas que han creado pertenece a esta científica las escribirán en esta página. Este documento será público.</p> <p>12.5. Cada equipo podría hacer dos propuestas. Estas propuestas contendrán la combinación de las tarjetas amarillas, las tarjetas azules, el contexto histórico y el resultado/invención que consideren correcta. Pueden estar en la misma página de una científica o en una diferente.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
7. Conociendo a los científicos	<p>13. Mientras el alumnado interactúa, el/la docente preparará la proyección de las biografías de las mujeres científicas (Anexo 3).</p> <p>Después de 10 minutos, el/la docente le dirá a la clase que mostrará las biografías de las científicas que han creado o ideado los inventos/resultados que han aprendido.</p> <p>13.1. Se le dirá a la clase que mientras se muestran las biografías, cada equipo debe tomar notas para que al final de la proyección puedan revisar sus decisiones sobre cuál de las científicas inventó los inventos que han elegido y escrito en la hoja de trabajo.</p> <p>13.2. Tras la proyección el/la profesor/a señalará que sólo puede haber una inventora por invento o resultado.</p> <p>13.3. Luego, el/la docente permitirá aproximadamente 5 minutos para que cada equipo discuta y decida sobre lo que han decidido y escrito en el Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas".</p> <p>13.4. El/la profesor/a explicará que, transcurrido el tiempo concedido para responder, quitará los permisos de edición del Jamboard y que las respuestas que den los equipos son definitivas.</p> <p>13.5. Tendrán 10 minutos para trabajar.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Anexo 1. Anexo 3 - Biografías de científicas Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	10 minutos

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo 2h en total
<p>8. Emparejar a los científicos con los equipos</p>	<p>14. Una vez transcurrido el tiempo, el/la profesor/a eliminará los permisos de edición del Jamboard.</p> <p>15. A continuación, el/la docente explicará las respuestas correctas.</p> <p>16. Esta actividad cierra la lección.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas"</p>	<p>10 minutos</p>

Referencias:

1. ProgramaDiana. Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Edith_Clarke
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Ruth_Teitelbaum
5. <http://edition.cnn.com/2011/TECH/innovation/02/08/women.rosies.math/>
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Betty_Holberton
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Marlyn_Meltzer
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Frances_Spence
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Kathleen_Antonelli
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Joan_Clarke
11. https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela_Ruiz_Robles
12. https://en.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3za_P%C3%A9ter
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Ida_Rodas
14. https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper
15. [https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret_Hamilton_\(software_engineer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret_Hamilton_(software_engineer))
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Carol_Shaw
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Susan_Kare
18. https://en.wikipedia.org/wiki/Katie_Bouman

Documentos necesarios para este plan de lección:

1. Anexos:1-5.
2. "Etiquetado del equipo" de Jamboard (<https://jamboard.google.com/d/1ApdkMRh22TRnMakaJg6m7gKgkFZufu0Cft8ISFRdgnM/edit?usp=sharing>).
3. Jamboard "Rompecabezas de mujeres científicas" (https://jamboard.google.com/d/1m5ME0cDYpsx_VwAsM_O92okT6TVf7tSZToLgDbVHcv0/edit?usp=sharing)
4. Encuesta Mentimeter con los nombres de cada inventora (ver modelo Mentimeter <https://www.menti.com/alsbx8mxzcvm>).

Anexos:

ANEXO 1 – Contenido sugerido para la hoja de respuestas

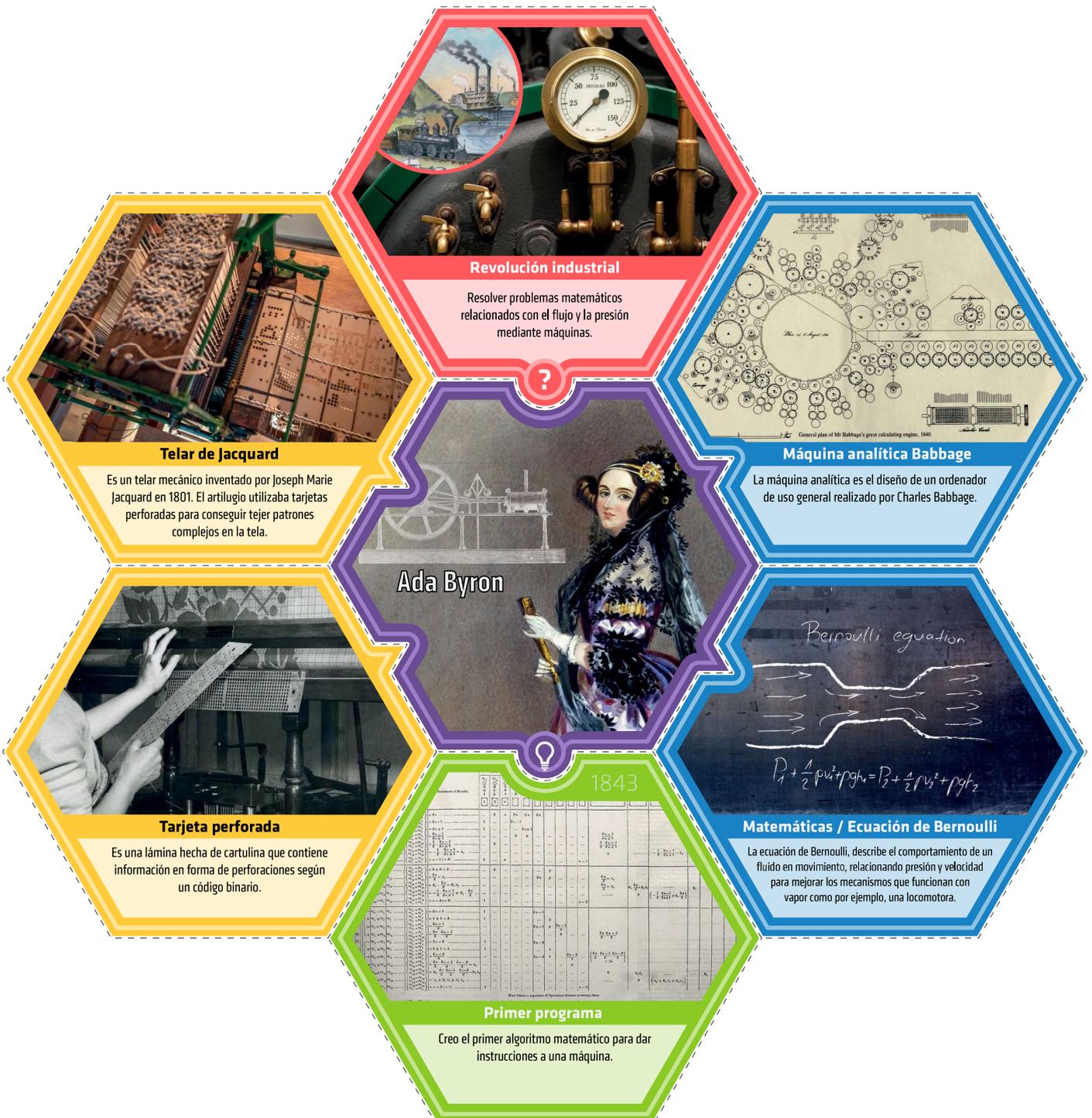
Miembro del equipo 1 (Nombre y Apellidos)		Miembro del equipo 2 (Nombre y apellido)	
	Nombre	Posible contexto histórico	Posible resultado/invinción
tarjeta amarilla 1			
tarjeta amarilla 2			
tarjeta azul 1			
tarjeta azul 2			
¿Existe una relación clara entre las tarjetas de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No 		
Si es así, ¿cuál es?			
Si no, ¿cuál podría ser la posible relación entre ellos?			
Características principales del equipo			
Nombre del equipo:			
	Con quien te quieres reagrupar		
Miembro del equipo 1			
Miembro del equipo 2			



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Anexo 2- Material - versión completa

Referencia:
 Programa Diana
 Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
 Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid

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
1921

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

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.

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.

$P \propto I^2 R$

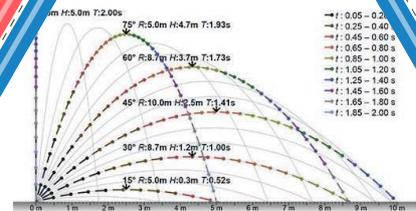
$\alpha = \frac{1}{2} \frac{I_0}{I_0} \frac{I_0}{I_0} \frac{I_0}{I_0}$
 $\frac{I_0}{I_0} = \frac{I_0}{I_0} + \frac{I_0}{I_0}$
 $\frac{I_0}{I_0} = \frac{I_0}{I_0}$

Referencia:
 Programa Diana
 Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
 Madrid



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.

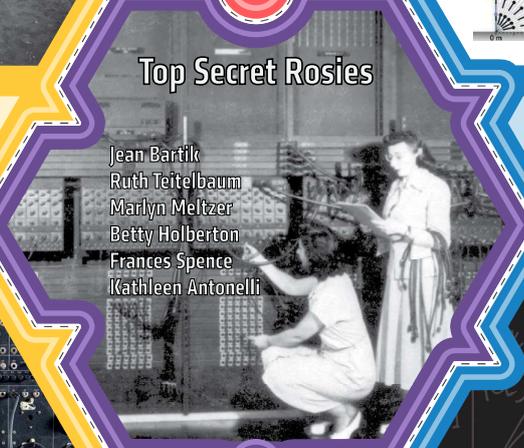


Trayectoria balística

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
 Marilyn Meltzer
 Betty Holberton
 Frances Spence
 Kathleen Antonelli



1943

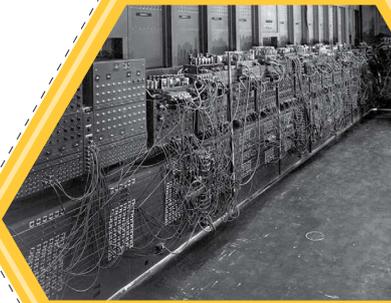
$$v_0 = \frac{g * t}{2 * \text{sen} \alpha}$$

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.

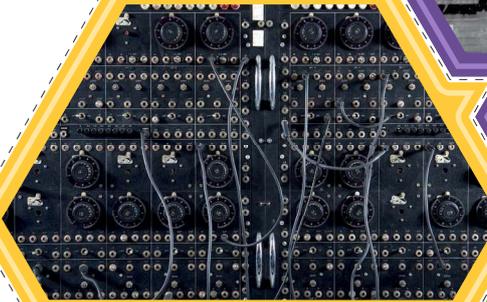
Ordenador ENIAC

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



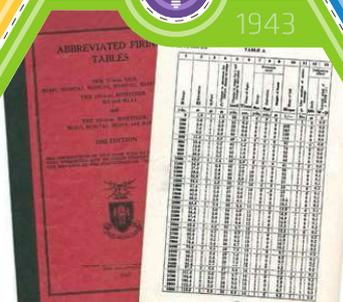
Puertas lógicas

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.



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.



Referencia:
 Programa Diana
 Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
 Madrid



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.



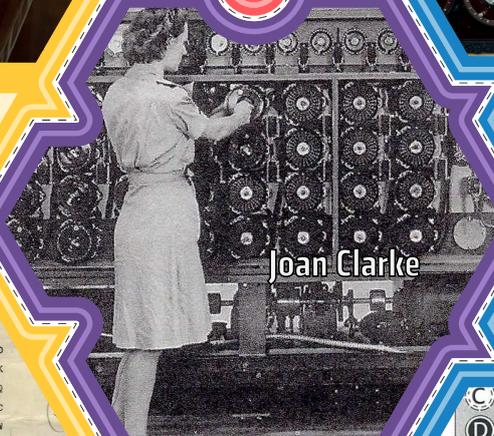
Máquina Enigma

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.



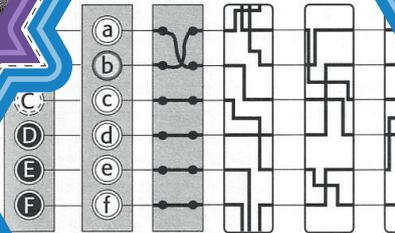
Joan Clarke

H6R 5RH DE C 1346 = 3TLE = 2TL 224 = HUV XN3 =
 DKRK1 CUZAF MNSDC AXVJ DVZNH DMOZN NWRJC KKJQO
 ELM1K XDUUF ECEGN OUNNQ C11ZX FUTWF BTNW1 GOECK
 CNYUC KTTYB ZKDTU WCNWH OXOFX ERVQW JUCYV PQACQ
 EBMXE NOQRF LMRWR LQKXZ BPYWR QVYQS VJGGA Q3KYC
 HQQJJ FVSLG WFEZJZ HHWQ9 YFCQQ RMVRR QQ1DQ QVV1V
 L.JL.BH LHH11 OFWUY JJQGX 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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



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.



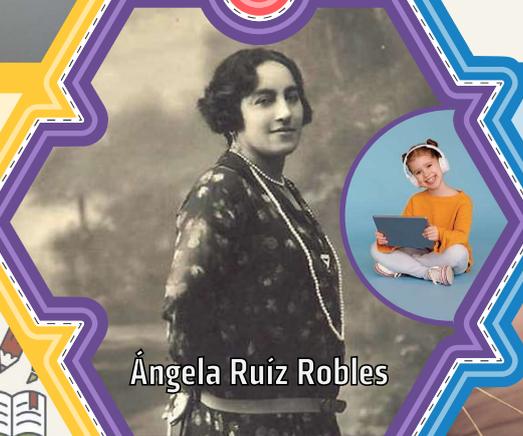
Pergamino

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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



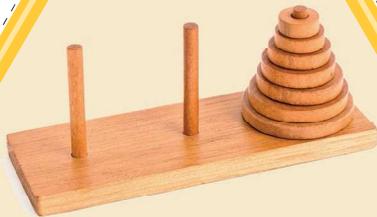
Hungría, mediados del siglo XX

Resolver problemas matemáticos complejos con "N" variables.



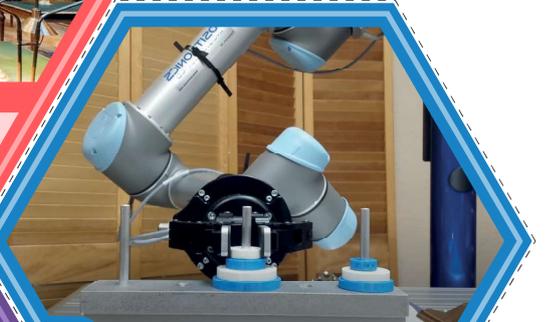
Torre de Hanoi

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



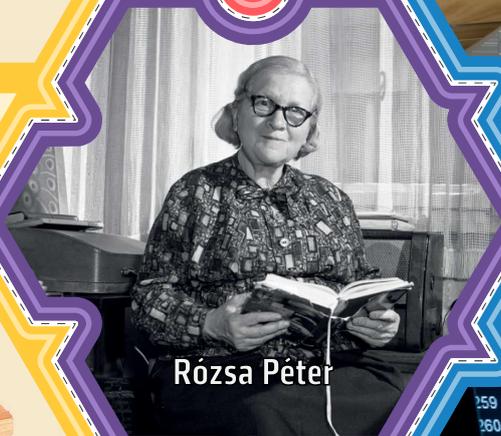
Torre de Hanoi (objetivo)

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.



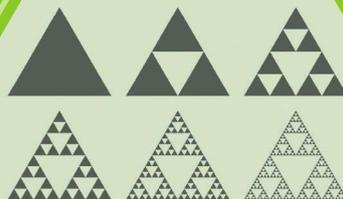
Rózsa Péter



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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



Referencia:
 Programa Diana
 Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
 Madrid



Estados Unidos, mediados del siglo XX

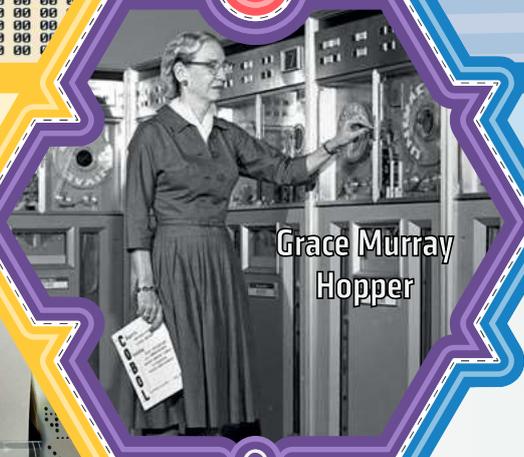
Facilitar la programación de ordenadores, ya que cada instrucción implica crear un sin fin de instrucciones matemáticas complejas.

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

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.

Grace Murray Hopper



1959

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.

```

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

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.

```

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

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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



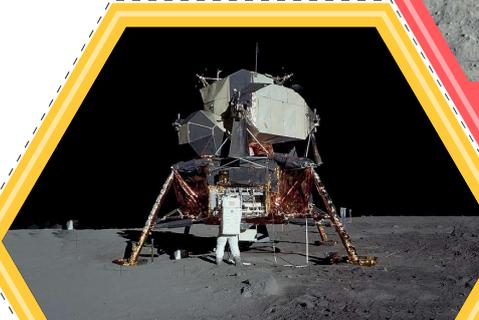
Estados Unidos, carrera espacial

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



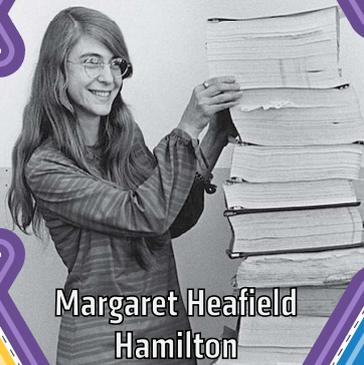
Viaje espacial

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



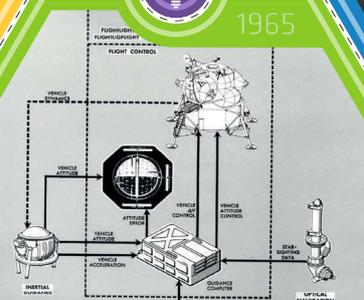
Astrofísica

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.

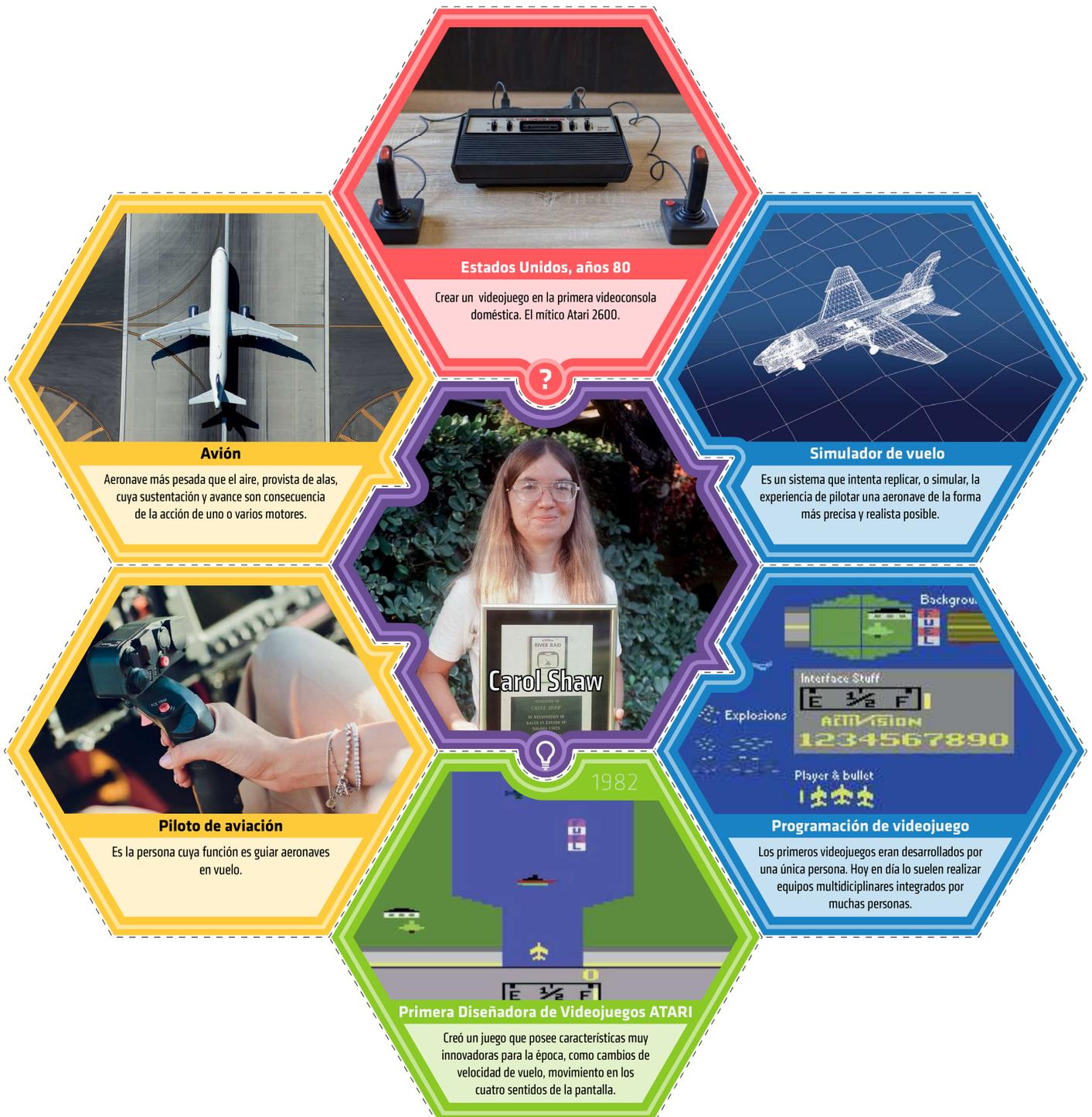


1965

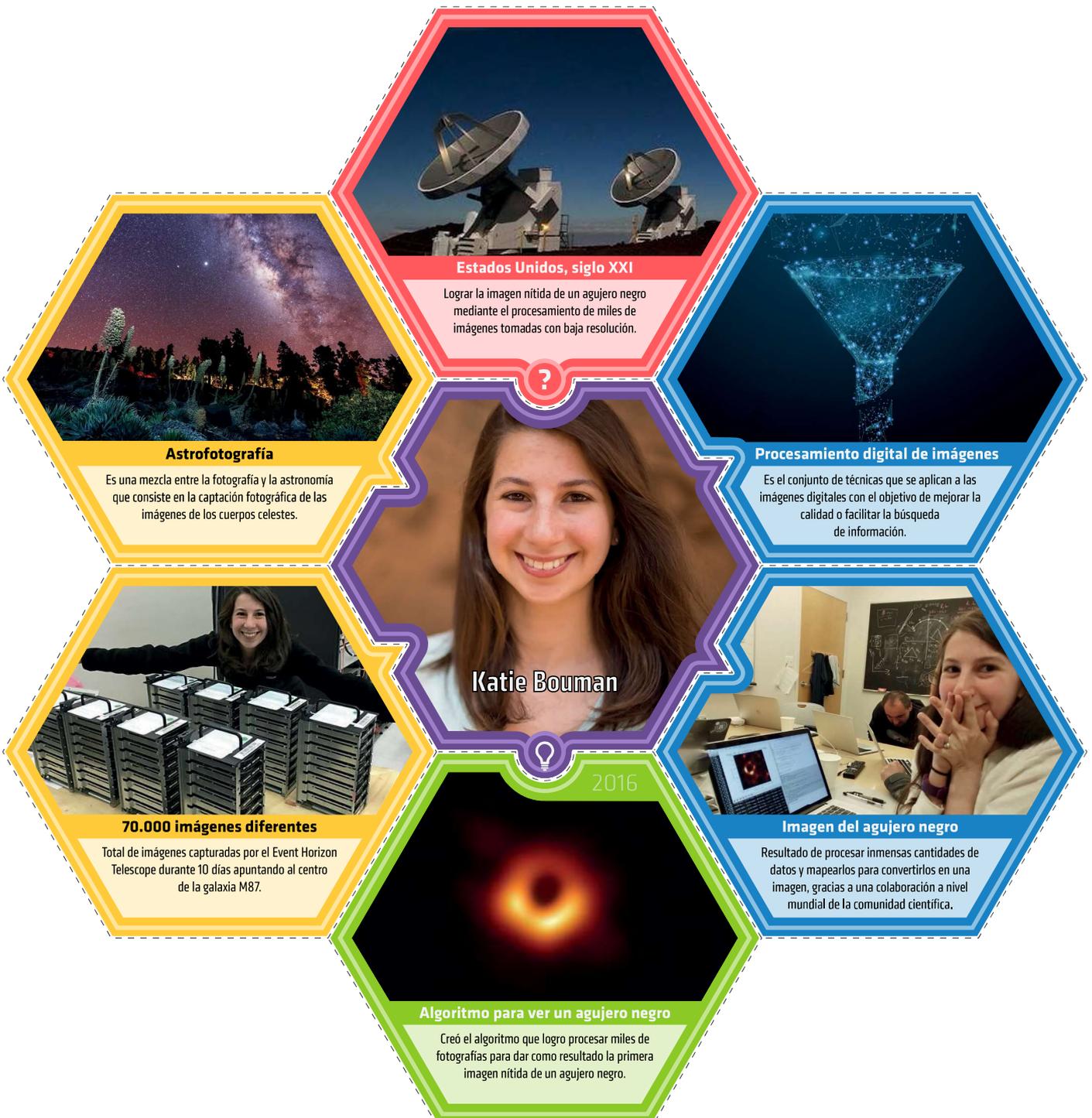
Software de Navegación Espacial

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.

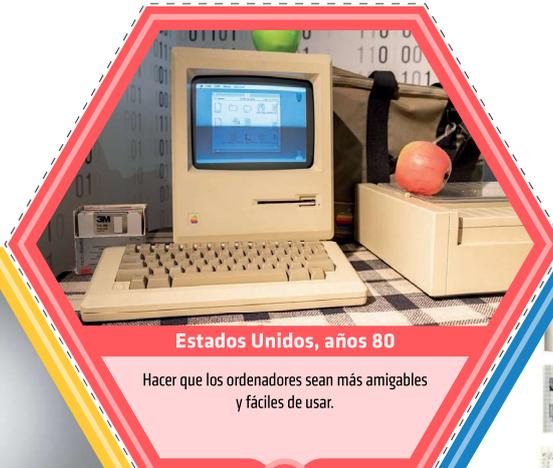
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid

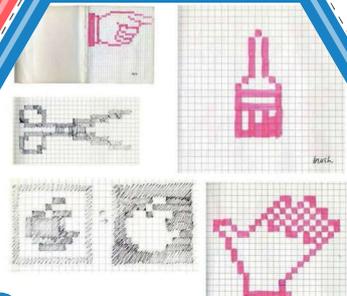


Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad.
Madrid



Estados Unidos, años 80

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



Ícono

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



Susan Kare

1983



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.



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.



Diseñadora de Interfaz Gráfica

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



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Anexo 3- Biografía de Mujeres Científicas



Augusta Ada King, condesa de Lovelace (de soltera Byron; 10 de diciembre de 1815 - 27 de noviembre de 1852) fue una matemática y escritora inglesa. Fue la primera en reconocer que la máquina tenía aplicaciones más allá del cálculo puro y en haber publicado el primer algoritmo destinado a ser realizado por una máquina de este tipo. Su madre promovió el interés de Ada por las matemáticas y la lógica. Sus hazañas educativas y sociales la pusieron en contacto con científicos y el autor Charles Dickens, contactos que utilizó para continuar su educación. https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace



Edith Clarke (10 de febrero de 1883 - 29 de octubre de 1959) fue la primera mujer empleada profesionalmente como ingeniera eléctrica en los Estados Unidos y la primera profesora de ingeniería eléctrica en el país.

Sus padres murieron cuando ella tenía 12 años, siendo criada por una hermana mayor. Usó su herencia para estudiar matemáticas y astronomía en Vassar College, donde se graduó en 1908.

Después de la universidad, comenzó a trabajar en AT&T en 1912. Mientras estaba en AT&T, estudió ingeniería eléctrica en la Universidad de Columbia por la noche. En 1918, Clarke se matriculó en el Instituto de Tecnología de Massachusetts y al año siguiente se convirtió en la primera mujer en obtener una maestría en ingeniería eléctrica. https://en.wikipedia.org/wiki/Edith_Clarke



Fueron mujeres reclutadas de escuelas secundarias y universidades para trabajar en la Universidad de Pensilvania en la década de 1940. Se mudaron a dormitorios y apartamentos y pasaron por una rigurosa introducción a los cálculos balísticos para hacer el trabajo.

Jean Jennings Bartik fue una de las mujeres informáticas. En 1945, se acababa de graduar del Northwest Missouri State Teachers College, la única especialidad en matemáticas de la escuela. Vivía en la granja de sus padres, rechazaba los trabajos de enseñanza que su padre le sugería y evitaba hablar de casarse con un granjero y tener hijos.

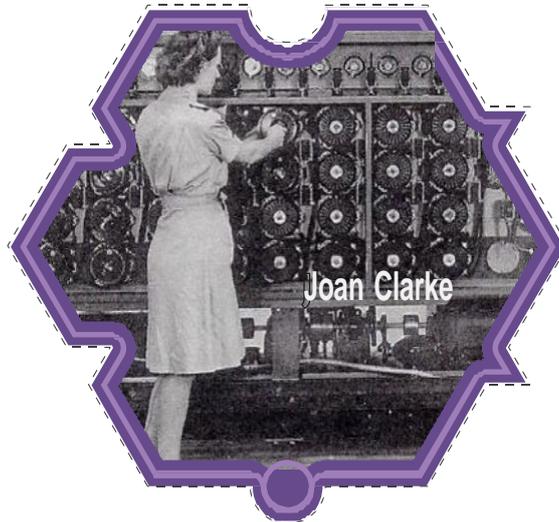
Kathleen McNulty Mauchly Antonelli (2 de febrero de 1921 - 20 de abril de 2006), programadora informática estadounidense nacida en Irlanda. La familia emigró a los Estados Unidos en octubre de 1924. En la escuela secundaria estudió álgebra, geometría y trigonometría. Se inscribió en Chestnut Hill College for Women y tomó todos los cursos de matemáticas que se ofrecían, incluyendo trigonometría esférica, cálculo diferencial, geometría proyectiva, ecuaciones diferenciales parciales y estadística. Se graduó con una licenciatura en matemáticas en junio de 1942.

Frances (Betty) Snyder Holberton (7 de marzo de 1917 - 8 de diciembre de 2001) fue una científica informática estadounidense. Inventó los puntos de interrupción en la depuración de computadoras. Estudió periodismo.

Marlyn Wescoff Meltzer nació en Filadelfia en 1922 – 7 de diciembre de 2008) fue una matemática y programadora informática estadounidense. Se graduó de la Universidad de Temple en 1942. Fue contratada por la Escuela de Ingeniería de Moore después de graduarse para realizar cálculos meteorológicos, principalmente porque sabía cómo operar una máquina sumadora.

Frances Bilas Spence (2 de marzo de 1922 - 18 de julio de 2012. Su padre era ingeniero del Sistema de Escuelas Públicas de Filadelfia y su madre era maestra. Asistió a Chestnut Hill College después de recibir una beca. Se especializó en matemáticas con una especialización secundaria en física y se graduó en 1942.

Ruth Lichterman Teitelbaum (1 de febrero de 1924 - 9 de agosto de 1986) fue una de las primeras programadoras de computadoras del mundo. Era la mayor de dos hijos y la única hija de Sarah y Simon Lichterman, un maestro. Sus padres eran inmigrantes judíos de Rusia. Se graduó de Hunter College con una licenciatura en Ciencias en Matemáticas. Fue contratada por la Escuela Moore de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Pensilvania para calcular trayectorias balísticas.



Joan Elisabeth Lowther Murray, MBE (nacida Clarke; 24 de junio de 1917 - 4 de septiembre de 1996) fue una criptoanalista y numismática inglesa mejor conocida por su trabajo como descifradora de códigos en Bletchley Park.

Clarke asistió a Dulwich High School for Girls en el sur de Londres y ganó una beca en 1936 para asistir a Newnham College, Cambridge, donde obtuvo una doble primera licenciatura en matemáticas y obtuvo honores de primera clase en el último año de la licenciatura universitaria en matemáticas. Se le negó un título completo, ya que hasta 1948 Cambridge los otorgaba solo a hombres..



Ángela Ruiz Robles (28 de marzo de 1895 Villamanín, León - 27 de octubre de 1975, Ferrol, A Coruña) fue una maestra, escritora, pionera e inventora española. Recibió dos patentes relacionadas con sus inventos. Sus inventos fueron soluciones encontradas por ella para ayudar a las personas. Su dispositivo nunca se puso en producción, pero un prototipo se exhibe en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de A Coruña.

Su padre era farmacéutico y su madre ama de casa. Estudió magisterio e inició su carrera profesional en la capital de la provincia como instructora de taquigrafía, mecanografía y contabilidad comercial entre 1915 y

1916.https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela_Ruiz_Robles



Rózsa Péter, born Rózsa Politzer, (17 de febrero de 1905 - 16 de febrero de 1977) fue una matemática y lógica húngara.

Asistió a la Universidad Pázmány Péter originalmente estudiando química, pero luego cambió a matemáticas. Después de graduarse en 1927, Péter no pudo encontrar un puesto docente permanente a pesar de que había aprobado sus exámenes para obtener el título de profesora de matemáticas. https://en.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3zsa_P%C3%A9ter



Ida Rhodes (nacida Hadassah Itzkowitz; 15 de mayo de 1900 - 1 de febrero de 1986) fue una matemática estadounidense que fue una mujer influyente en el desarrollo informático temprano en los Estados Unidos. Hadassah Itzkowitz nació en un pueblo judío Kamianets-Podilskyi entre Nemyriv y Tulchyn en Ucrania el 15 de mayo de 1900. Cuando tenía 13 años sus padres la trajeron a los Estados Unidos. Su nombre fue cambiado al ingresar al país a Ida Itzkowitz. Rodas

Recibió la Beca Cash del estado de Nueva York y una Beca de matrícula de la Universidad de Cornell y comenzó a estudiar matemáticas en la Universidad de Cornell solo seis años después de llegar a los Estados Unidos, entre 1919 y 1923.

Ocupó numerosos puestos relacionados con cálculos matemáticos antes de unirse al Proyecto de Tablas Matemáticas en 1940. https://en.wikipedia.org/wiki/Ida_Rhodes



Grace Brewster Hopper (nacida Murray; 9 de diciembre de 1906 - 1 de enero de 1992) fue una científica informática, matemática y contralmirante de la Marina de los Estados Unidos.

Fue pionera en la programación de computadoras y es la primera en idear la teoría de los lenguajes de programación independientes de la máquina, y el lenguaje de programación FLOW-MATIC que creó usando esta teoría.

Grace era muy curiosa de niña; este fue un rasgo de toda la vida. Grace fue inicialmente rechazada para la admisión anticipada a Vassar College a los 16 años (porque sus calificaciones en latín eran demasiado bajas), pero fue admitida al año siguiente. Se graduó en 1928 con una licenciatura en matemáticas y física y obtuvo su maestría en la Universidad de Yale en 1930.

Antes de unirse a la Marina, Hopper obtuvo un Ph.D. en matemáticas de la Universidad de Yale y fue profesora de matemáticas en Vassar College. Comenzó su carrera informática en 1944.

https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper



Margaret Heafield Hamilton (nacida el 17 de agosto de 1936) es una científica informática, ingeniera de sistemas y propietaria de una empresa estadounidense. Fue directora de la División de Ingeniería de Software del Laboratorio de Instrumentación del MIT. Más tarde fundó dos empresas de software: Higher Order Software en 1976 y Hamilton Technologies en 1986, ambas en Cambridge, Massachusetts.

Hamilton ha publicado más de 130 artículos, actas e informes, unos sesenta proyectos y seis programas principales. Ella es una de las personas a las que se les atribuye haber acuñado el término "ingeniería de software". El 22 de noviembre de 2016, Hamilton recibió la Medalla Presidencial de la Libertad de manos del presidente Barack Obama por su trabajo.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret_Hamilton_\(software_engineer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Margaret_Hamilton_(software_engineer))



Carol Shaw (nacida en 1955 en Palo Alto, California), su padre era ingeniero mecánico. En una entrevista de 2011, dijo que no le gustaba jugar con muñecas cuando era niña, pero que aprendió sobre el modelismo ferroviario jugando con el juego de su hermano, un pasatiempo que continuó hasta la universidad.

Shaw usó un ordenador por primera vez en la escuela secundaria y descubrió que podía jugar juegos basados en texto en el sistema. Shaw asistió a la Universidad de California, Berkeley y se graduó con una licenciatura en Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación en 1977. Luego completó una maestría en Ciencias de la Computación en Berkeley.

Es una de las primeras diseñadoras y programadoras de juegos en la industria de los videojuegos. Dejó el desarrollo de juegos en 1984 y se retiró en 1990.

https://en.wikipedia.org/wiki/Carol_Shaw



Susan Kare (nacida el 5 de febrero de 1954) nacida en Ithaca, Nueva York es una artista y diseñadora gráfica. Su padre era profesor en la Universidad de y su madre le enseñó a bordar hilos contados mientras ella se sumergía en dibujos, pinturas y manualidades.

Se graduó Summa Cum Laude con una licenciatura en Arte de Mount Holyoke College en 1975, con una tesis de licenciatura en escultura. Recibió una maestría y un doctorado. en Bellas Artes de la Universidad de Nueva York en 1978. Su objetivo era "ser una artista o una maestra". Como una de las primeras pioneras del pixel art y de la interfaz gráfica de ordenador, ha sido celebrada como una de las tecnólogas más importantes del mundo moderno.

https://en.wikipedia.org/wiki/Susan_Kare



Katherine Louise Bouman (nacida en 1989) es una ingeniera e informática estadounidense que trabaja en el campo de las imágenes informáticas.

Bouman creció en West Lafayette, Indiana. Bouman estudió ingeniería eléctrica en la Universidad de Michigan y se graduó Summa Cum Laude en 2011. Obtuvo su maestría (2013) y su doctorado (2017) en ingeniería eléctrica e informática del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).]

El Instituto de Tecnología de California, que contrató a Bouman como profesora asistente en junio de 2019, le otorgó una cátedra con nombre en 2020. En 2021, el asteroide 291387 Katiebouman recibió su nombre.

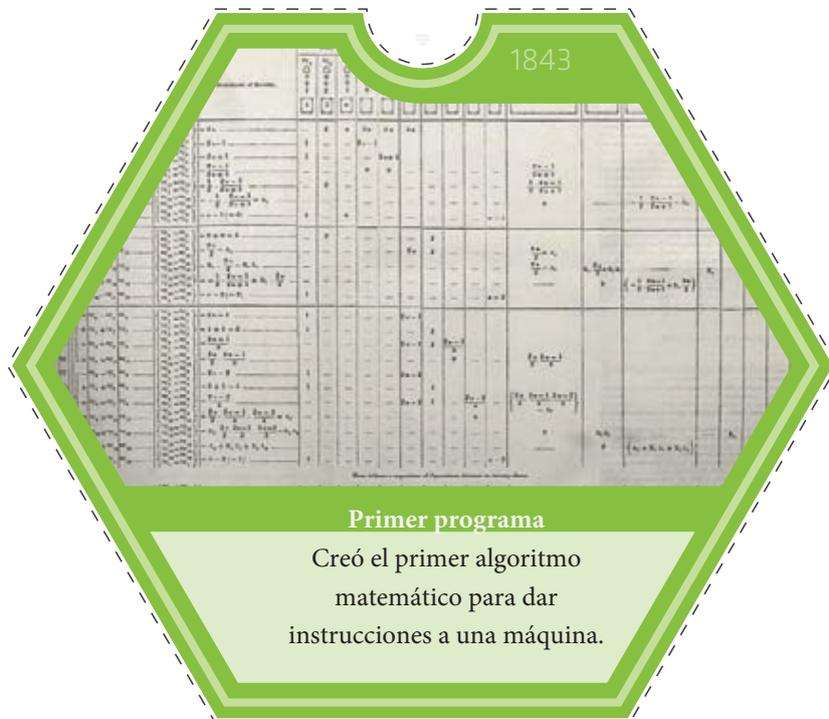
https://en.wikipedia.org/wiki/Katie_Bouman



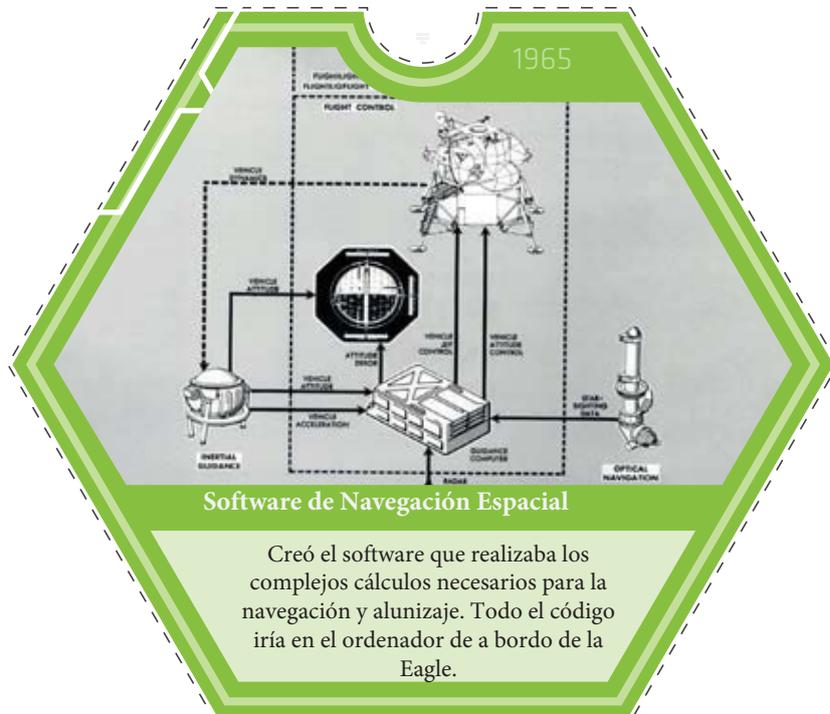
Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Anexo 4 - Invenciones científicas resultados

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid

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. ..

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



1945

Decifrado Código ENIGMA

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

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Enciclopedia mecánica

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

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid





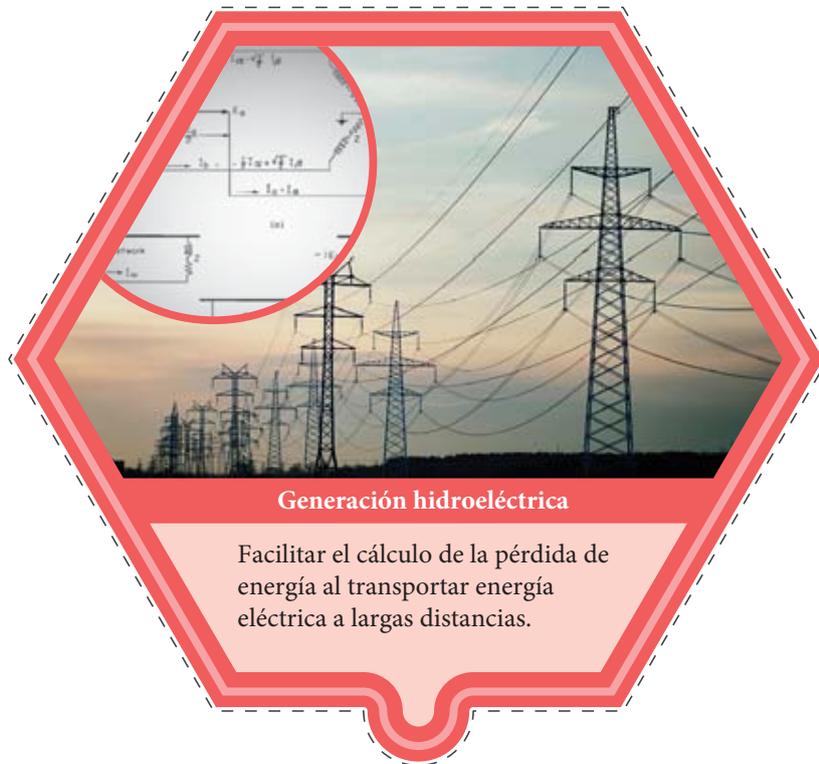
Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Anexo 5 - Contextos históricos

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



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.

?

Referencia:

Programa Diana

Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Hungría, mediados del siglo XX

Resolver problemas matemáticos
complejos con “N” variables.

?

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid

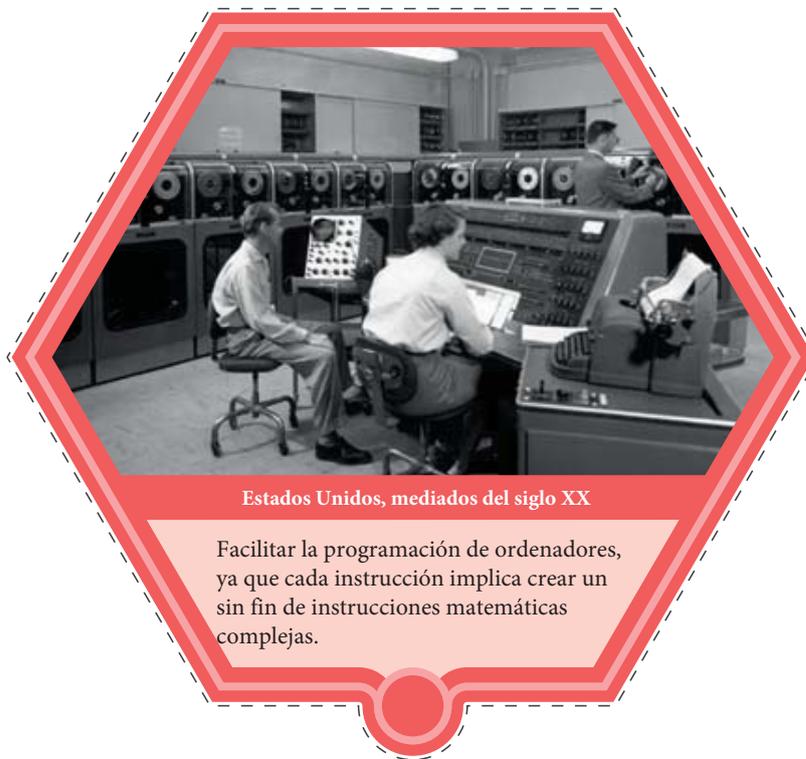


Estados Unidos, mediados del siglo XX

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

?

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



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.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Estados Unidos, años 80

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

?

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid





Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Anexo 6 - Puzles de mujeres científicas.

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



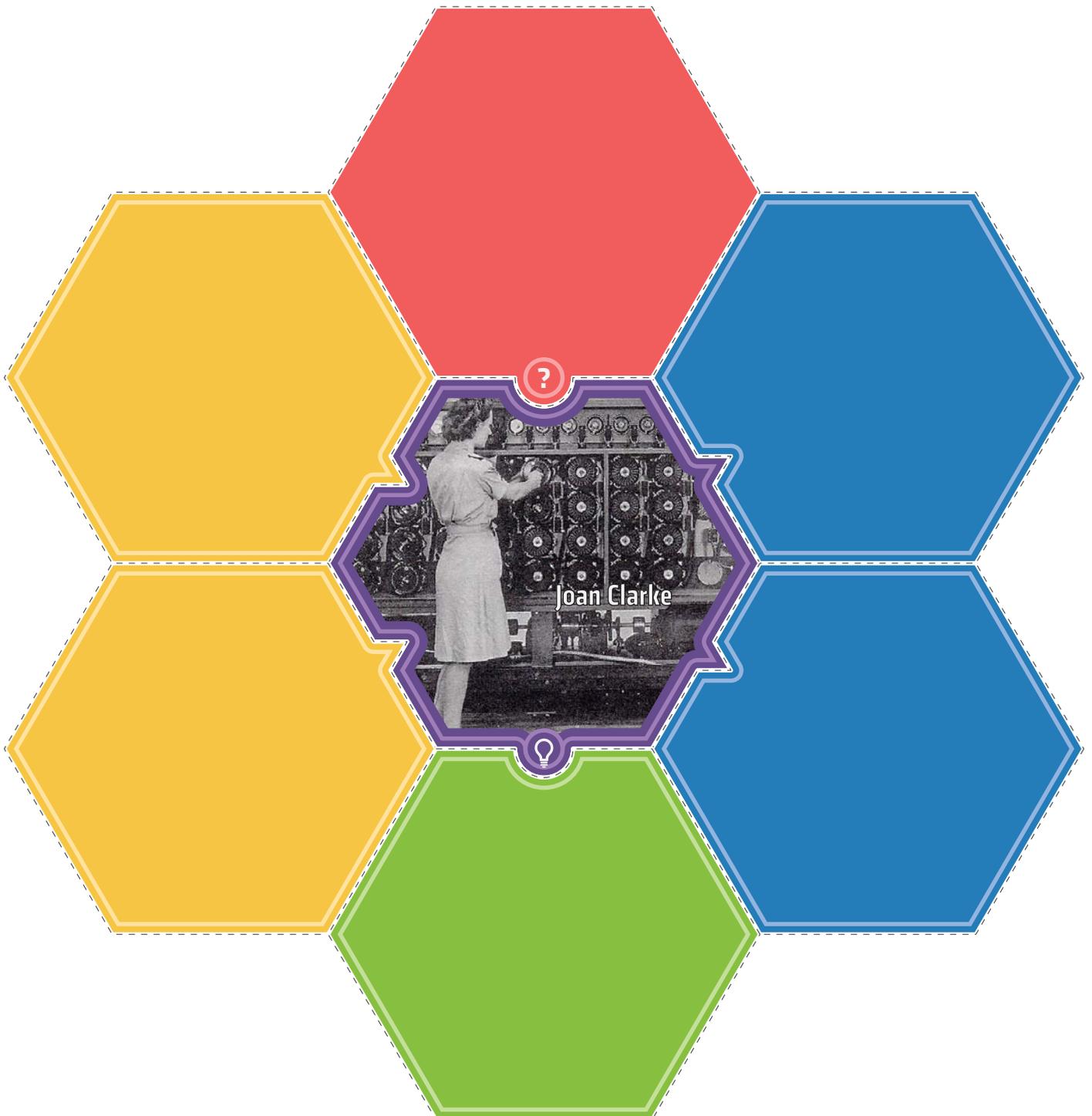
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



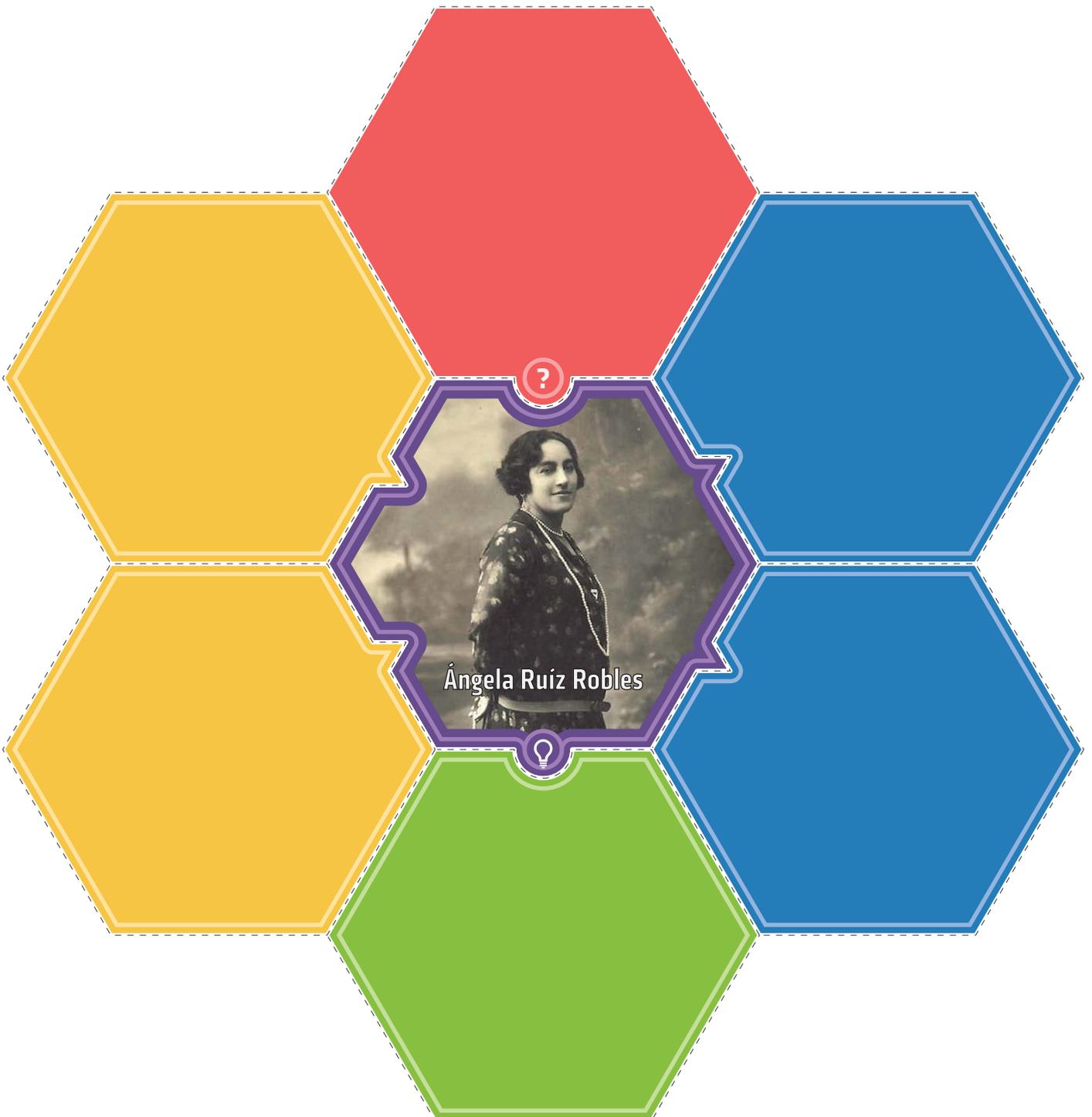
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



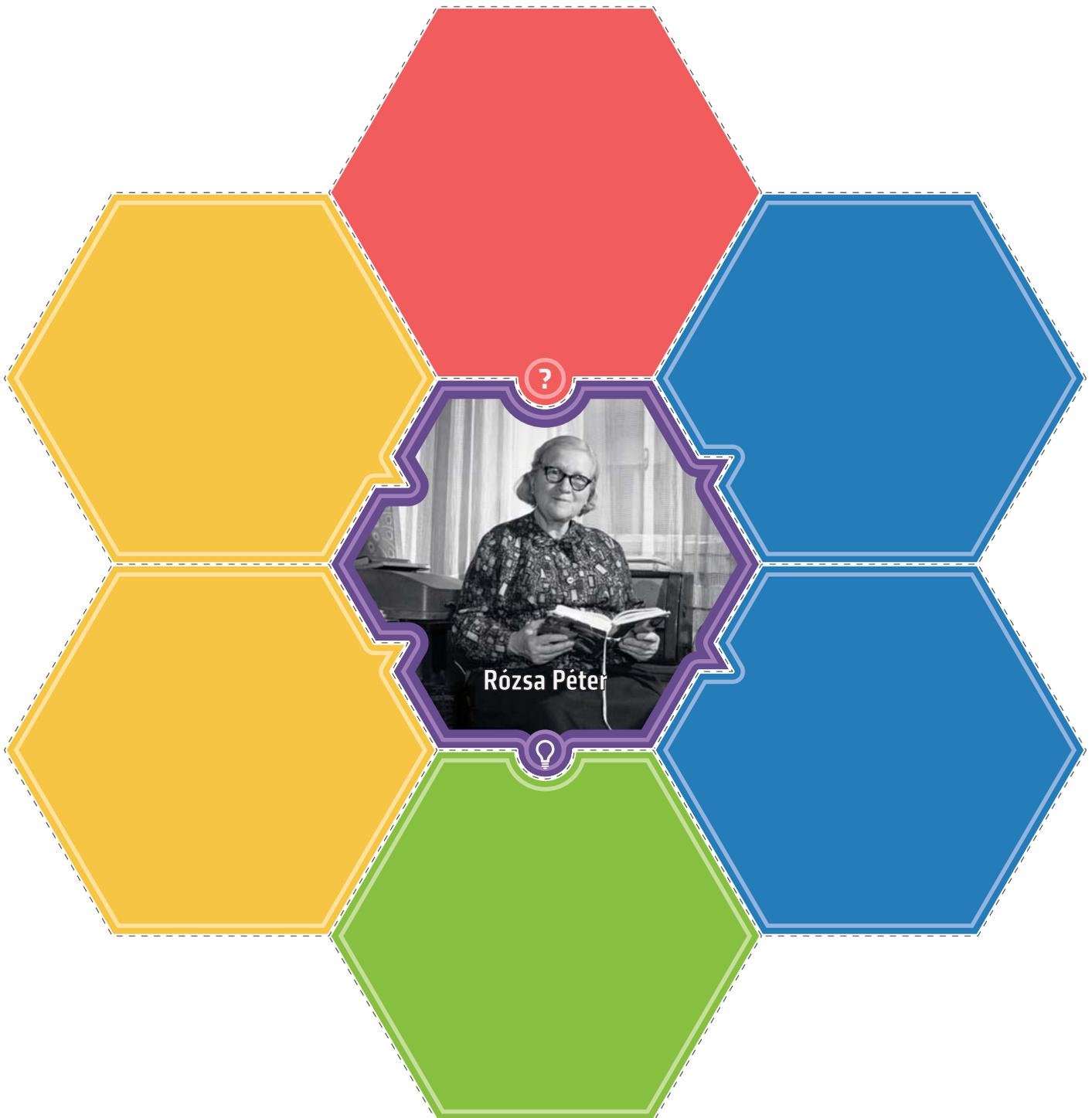
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



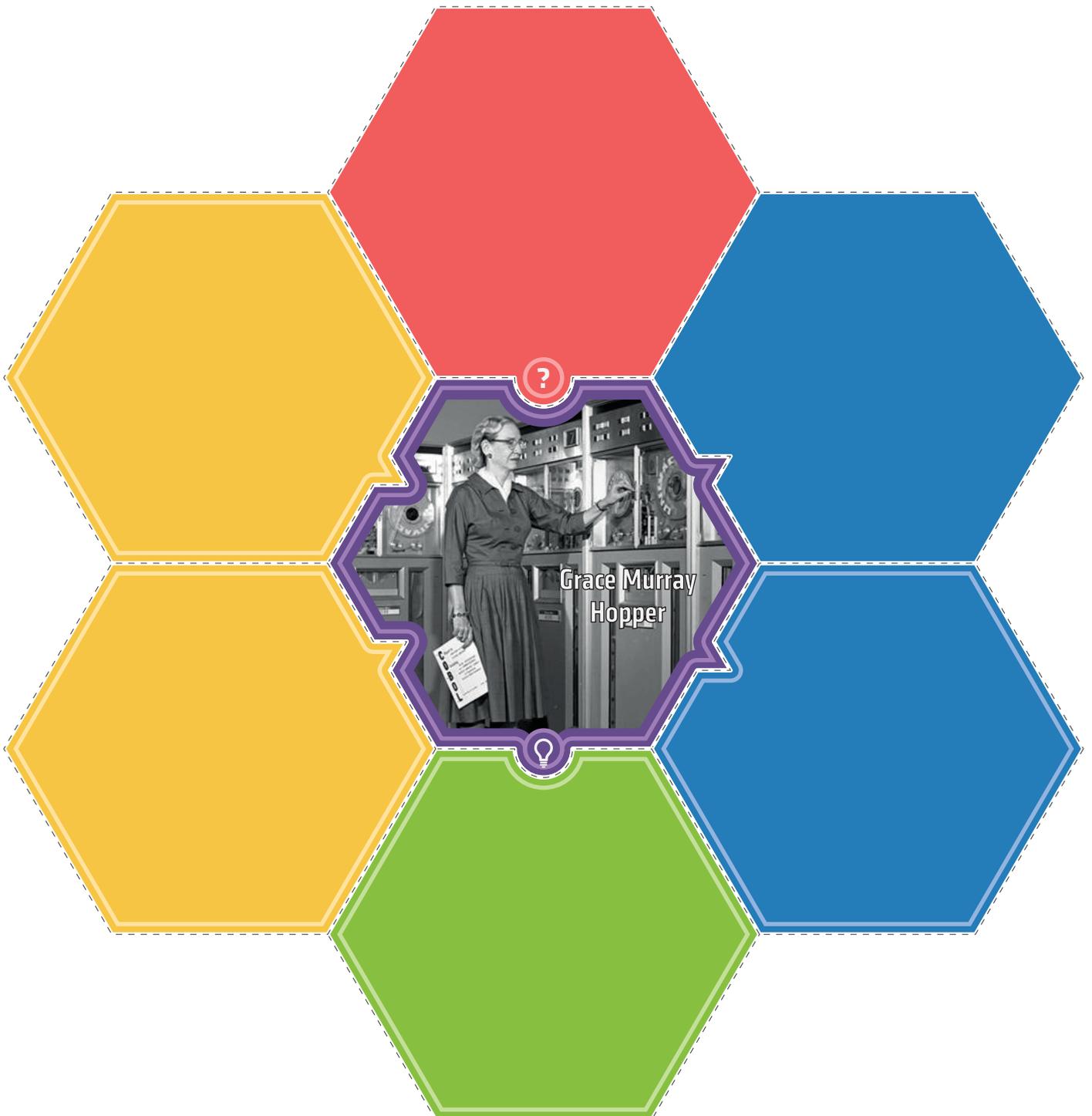
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



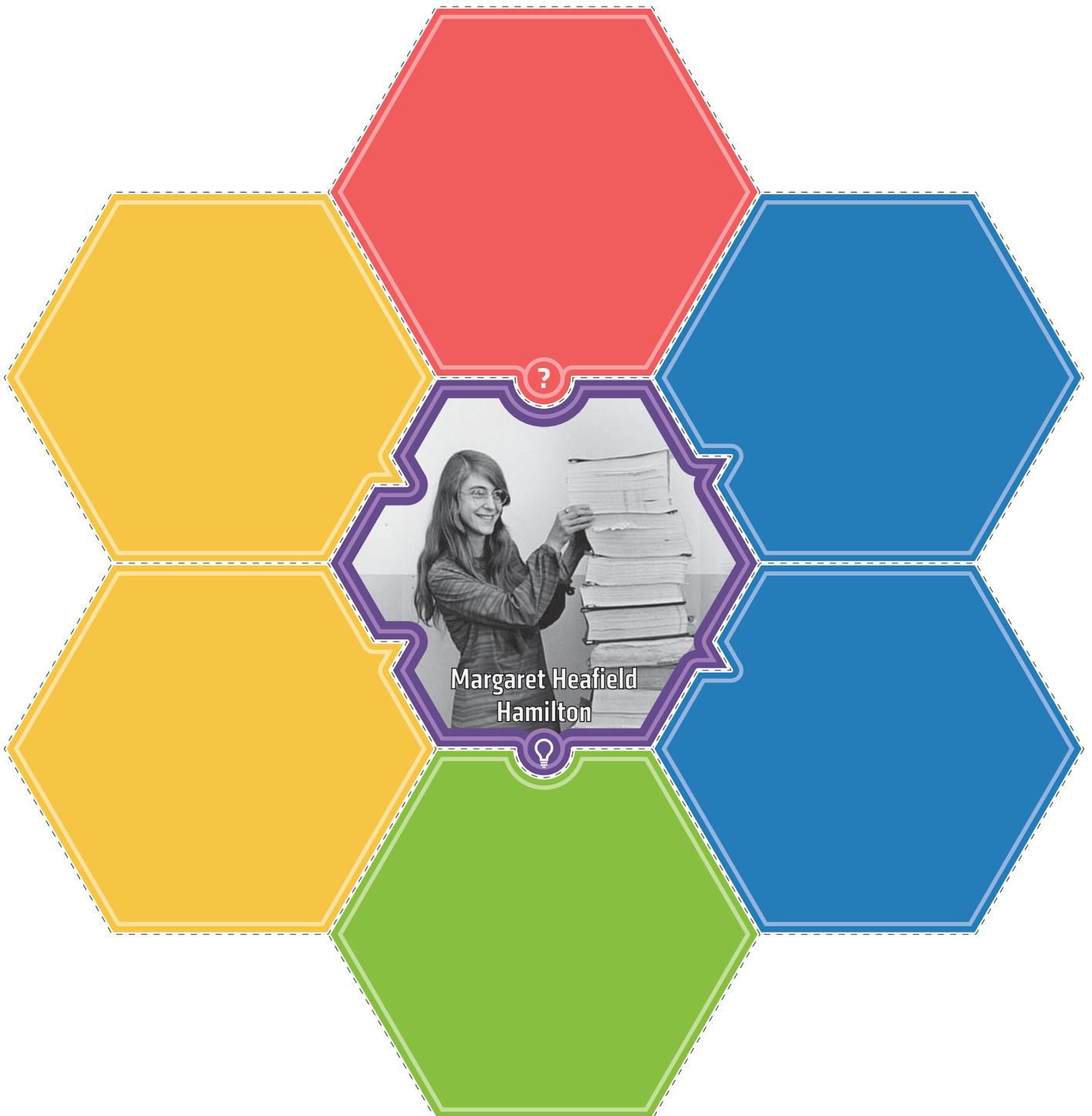
Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid

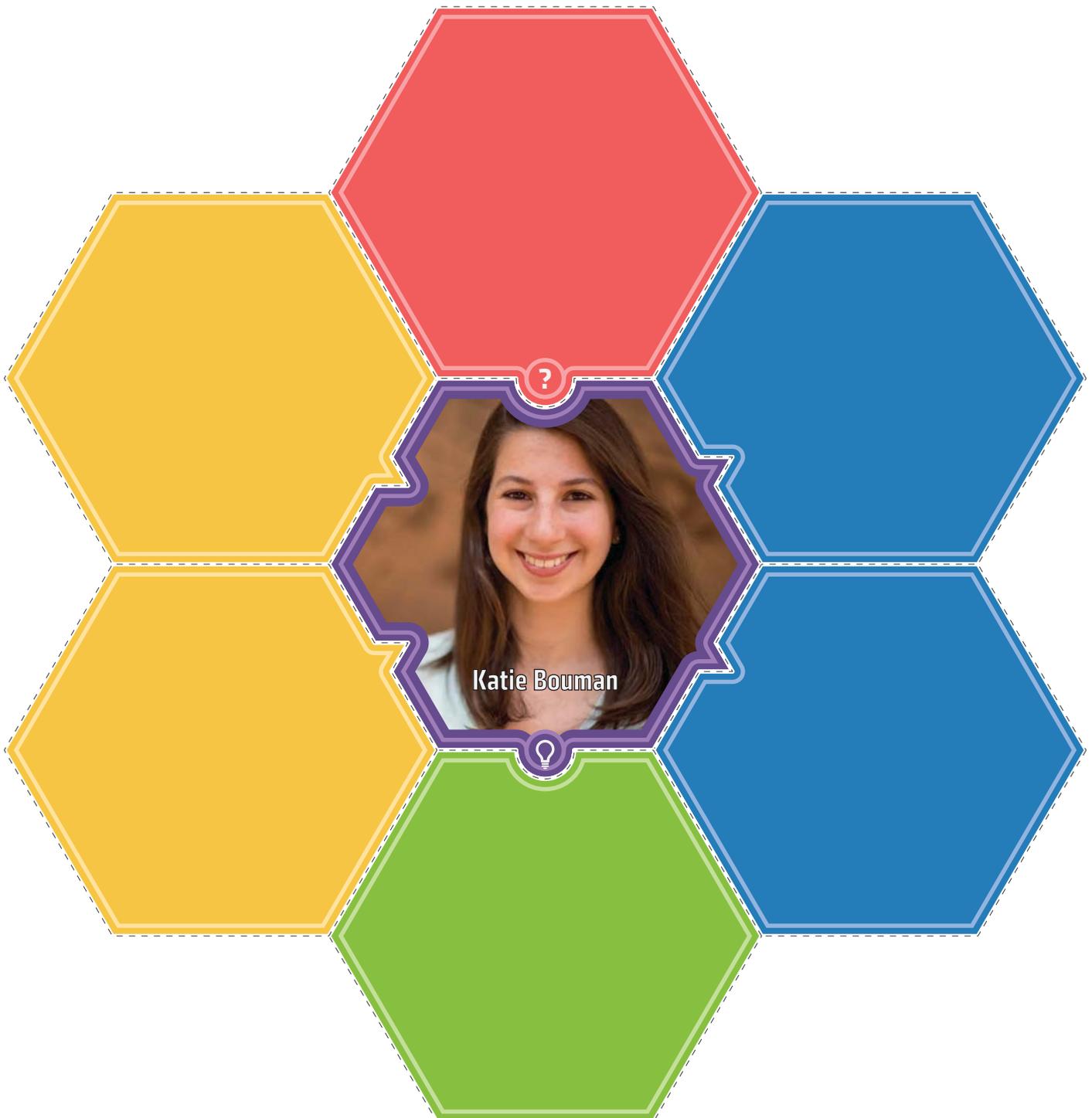


Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Susan Kare

Referencia:
Programa Diana
Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid



Katie Bouman

LECCIÓN 3.

E-SOC Plan de clase

Objetivos de aprendizaje:

Organizar un plan de lección para describir los conceptos básicos del proceso de programación y las personas que lo llevan a cabo.

Elaborar un plan de lección a través de estrategias didácticas que demuestren que cualquier persona tiene habilidades en Programación, y este proceso puede ser lúdico y divertido.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

Los resultados del aprendizaje:

Al concluir esta sesión/clase el/la participante tendrá:

Conocimiento:

Esbozar una lección para motivar a las niñas a estudiar materias y carreras STEAM, específicamente aquellas relacionadas con la programación.

Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una metodología de enseñanza combinada.

Estereotipos y contraargumentos

Actitudes:

Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva por razón de género.

S 1 *Las chicas están menos interesadas en las materias STEAM.*

CA1 Las habilidades de STEAM no son cualidades masculinas.

CA2 Hay chicas con mejores resultados en STEAM que chicos

**Grupo objetivo: Profesores de Escuela Secundaria Superior
Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Planificación de la lección 30 minutos

2. 2 periodos x 45 min. = 90 minutos

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
1. Preparación de la lección	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Debe haber elaborado una encuesta con las preguntas indicadas para la discusión en una aplicación como Mentimeter.</p> <p>1.2. Tener el video abierto para presentarlo a la clase.</p> <p>1.3. Dividir a la clase en equipos de dos personas. Debe procurar que los grupos sean mixtos o solo de chicas.</p> <p>1.4. Contar con las estadísticas sobre el número de mujeres matriculadas en ingeniería y arquitectura en el país donde se realiza la lección.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>30 minutos</p>
2. Primeros pasos	<p>2. Para comenzar la lección, el video " What is computers Science - unplugged activity " de la organización Code.org (https://youtu.be/HsXaVV6fFDY duración 2 min)</p> <p>A través de la aplicación del mentimeter o algo similar, el/ladocente realizará las siguientes preguntas para que cada equipo responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué hace un/a programador/a? • ¿Lugares donde hay programación? • ¿Cuán divertido crees que es programar? <p>¿Te gustaría programar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo crees que son las personas que programan? <p>¿Hay más chicas, chicos o es igual para ambos sexos?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Crees que en el futuro se necesitará mucha gente para programar? 	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>15 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha reconocido a alguien en el video? 		
<p>3. Diseño y de programación de aplicaciones</p>	<p>3. Una vez finalizado el debate anterior, se proyectará el siguiente vídeo: Madewithcode, una iniciativa de Google (https://youtu.be/aFF8PYDU0D8 duración 1 min 30 s). A través de la aplicación mentimeter o similar, el/la profesor/a hará las siguientes preguntas para que cada equipo responda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aplicaciones utilizan con frecuencia? • ¿Cómo les gustaría mejorar las aplicaciones que utilizan? • ¿Qué cosas les gustaría programar? • ¿Qué aplicaciones les gustaría inventar? • Piensen en cosas que no tienen programación. ¿Cuáles programarías para hacer cosas diferentes? <p>Los/las profesores/as pueden utilizar los siguientes enfoques para reforzar la discusión que surge en clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando una persona elige su carrera profesional se ve influenciada por diferentes situaciones como la familia, el ambiente escolar, las ideas que tiene sobre lo que es el campo de trabajo, las motivaciones personales, la creencia que tiene sobre las capacidades personales en relación a determinadas materias. • Tanto las niñas como los niños tienen la misma capacidad y potencial para las habilidades sociales y las 	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>15 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>habilidades relacionadas con las matemáticas. Por lo tanto, educarse y socializar en un espacio familiar y escolar libre de creencias y prejuicios sexistas permite a las niñas optar por carreras científicas o técnicas.</p> <p>Si las niñas no tienen las mismas oportunidades que sus hermanos, incluso en el diseño de las habitaciones, puede haber circunstancias que las desalienten. Un ejemplo de ellos es que la computadora esté en la habitación del hermano o no en la de ella o en un espacio de uso común.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En sectores relacionados con la ingeniería y la programación, los trabajos se desarrollan en entornos predominantemente masculinos. Para muchas de las jóvenes, esta situación puede resultar poco atractiva para desarrollar su carrera profesional. • Principales claves para motivar la participación de niñas y niños en la programación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Foco en la cooperación: Aprende a programar a través de actividades en equipo. 2. Contar historias: incluir personajes con los que estudiantes de ambos sexos se sientan identificados ayuda a generar interés y a sentirse intérpretes de su propia historia. 3. Uso de la creatividad: la programación puede hacer realidad lo que imaginamos. 		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>4. Dar un contexto histórico a la programación</p>	<p>Para realizar esta actividad, el/la docente distribuirá las fotografías entre los grupos ya formados (Ver Anexo 3).</p> <p>El/la profesor/a explicará a los/las alumnos/as que tendrán que trazar una línea cronológica con las tarjetas dadas.</p> <p>Para ello, tendrán que hablar e interactuar con los demás grupos de la clase, para que juntos construyan la línea del tiempo.</p> <p>El docente indicará que cada fotografía contiene información que les ayudará a ubicar cada hito en el tiempo.</p> <p>A medida que avanzan, pueden localizar las fotografías en la hoja que se les ha facilitado (ver Anexo 3).</p> <p>Una vez que terminen, cada grupo pegará sus resultados en la pared del aula que indique el/la docente.</p> <p>Tanto el/la docente como el resto de la clase observarán el trabajo de los demás, y cada grupo podrá decidir si cambiar o no el orden de sus fotos. Para ello, pueden investigar en internet si han localizado correctamente cada hito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El/la docente terminará la actividad explicando los hitos que no se han resuelto. 	<p>Anexo 3.</p>	<p>45 minutos.</p>

Referencia:

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

Anexos:

Anexo 1 (para la Actividad 2. Primeros pasos)

El profesorado puede utilizar los siguientes enfoques para reforzar el debate que surge en clase.

- La programación se define como el proceso que a través de un código llamado lenguaje de programación, se generan instrucciones que luego serán interpretadas por una máquina. En la actualidad, la programación está muy ligada a la creación de aplicaciones en diversos dispositivos y entornos, como páginas web, videojuegos, control de semáforos, pronóstico del tiempo, impresión 3D, diseño de maquinaria robótica para la industria, agricultura, entre otros. otros.
- Aunque actualmente la proporción de mujeres estudiantes de Ingeniería y Arquitectura en las universidades ha ido en aumento. De aquellas personas que estudian en universidades (indicar el país donde se imparte la lección), las mujeres representan menos del **XX% (indicar las estadísticas del país donde se imparte la lección)**. Esta diferencia es mayor en carreras como Ingeniería Informática, donde las mujeres representan **el XX% (indicar las estadísticas del país donde se imparte la lección)**.
- Las mujeres que eligen estudiar programación por diversas razones, y estas son diferentes según el contexto cultural y el país donde viven.

Por ejemplo, en algunos países asiáticos como Filipinas, India, Malasia y Vietnam, las mujeres constituyen la mitad de la fuerza laboral en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación. Esta situación no se da en el contexto europeo o americano.

- La Comisión Europea ha estimado que es importante atraer a más mujeres a las carreras tecnológicas porque en un futuro próximo no habrá personas con las habilidades TIC necesarias para los puestos de trabajo que se crearán en esta área. Por esta razón, las instituciones vinculadas a la innovación y el desarrollo tecnológico están considerando reducir esta brecha de habilidades tecnológicas atrayendo a las niñas a carreras relacionadas con las TIC.

Anexo 2 (para la Actividad 4. Dar un contexto histórico a la programación)

El profesorado puede utilizar los siguientes enfoques para reforzar el debate que surge en clase.

Las mujeres han estado presentes en la generación del conocimiento, pero sus inventos o aportes a la ciencia no han sido conocidos o han sido omitidos de la historia del desarrollo de la ciencia. Solo se han destacado las contribuciones de los hombres. Por eso, es importante que la gente sepa que las mujeres han aportado mucho a la ciencia. Con ello, visibilizarían el trabajo científico de las mujeres, específicamente en el área de la programación, eliminando creencias y prejuicios sexistas que descalifican la capacidad de las mujeres en el campo científico.

Cuando se piensa que la ciencia es neutra y que la tecnología también es neutra, no se destaca la mirada masculina que existe en el relato de los logros científicos. Además, se perpetúa la idea de que las mujeres tienen fobia a la tecnología, mientras que lo que sucede es que no se habla de las mujeres que trabajan en estos campos. Por ello, es muy importante que, en el ámbito escolar, desde muy pequeños/as, las niñas y los niños se motiven por igual a interesarse por la ciencia y la tecnología.

Para hacer más entretenida la actividad científica, puedes encontrar algunos objetos que hacen referencia a la historia de la informática. Por ejemplo, en mercadillos de segunda mano o pidiendo colaboración a las familias del centro educativo.

Ejemplos:

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



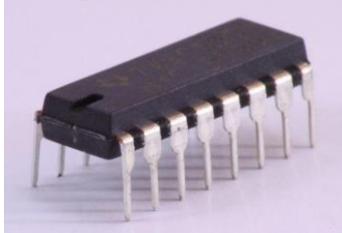
Tarjeta perforada: Es una hoja de cartón que contiene información en forma de perforaciones según un código binario. Estos fueron los primeros medios utilizados para ingresar información e instrucciones a una computadora en las décadas de 1960 y 1970.



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 pequeña estructura de material semiconductor sobre la que se fabrican miles de circuitos electrónicos, generalmente por fotolitografía y que se protege dentro de un encapsulado.



Anexo 3 (para la Actividad 4. Dar un contexto histórico a la programación)

Hay programación en:



Teléfono móvil: Este dispositivo utiliza programación no solo en su Sistema Operativo sino también en aplicaciones desarrolladas para estos teléfonos.



Fuegos artificiales. La secuencia de lanzamiento de los cohetes y petardos se realiza a través de la programación. Es habitual que los lanzamientos se sincronicen con una música y así hacer del espectáculo algo singular.



Vehículos. Las funciones de los automóviles modernos están reguladas por ordenadores. Estas funciones incluyen las del sistema mecánico hasta el control de luces, comunicaciones, seguridad y tableros de control.



Televisores. Los televisores modernos son como grandes tabletas ya que cuentan con sistemas de navegación Web, y programación capaz de grabar películas o series. A través de estos televisores podrás descargar aplicaciones ampliando sus funciones.



Sistemas de riego. A través de sistemas computarizados se controla el momento preciso para el riego. Los sistemas de riego se programan teniendo en cuenta diversas variables que permiten un riego óptimo además del ahorro de agua.



Cohetes. Lanzar un cohete al espacio requiere de sofisticados sistemas de control para que puedan entrar en la órbita adecuada. De esta manera se pueden desplegar satélites y poner astronautas en el espacio.



Máquinas de coser automáticas. Mediante el uso de procesos de programación, los sistemas automatizados industriales liberan a las personas de realizar trabajos repetitivos, optimizando el proceso y salvaguardando la salud de quienes trabajan operando estas máquinas.



Juegos de consolas. Jugar a un videojuego es posible ya que se han invertido muchas horas de programación y desarrollo, no solo en el propio videojuego sino también en la consola que nos permite acceder a ellos.

No hay programación en



Radios antiguas. Estos dispositivos no procesan información a pesar de que cuentan con sistemas electrónicos. Funcionan recibiendo una señal electromagnética y convirtiéndola en un sonido audible. Este tipo de tecnología electrónica que no procesa información digital recibe el nombre de tecnología analógica.



Microscopios Antiguos: Los microscopios mecánicos tienen sistemas ópticos para agrandar la muestra que se está observando hasta varios miles de veces.



Juguetes mecánicos. Estos juguetes cuentan con sistemas mecánicos que almacenan energía en un resorte para luego liberarla en forma de movimiento. Por lo tanto, estos juguetes se mueven como robots pero su movimiento es muy limitado.



bicicletas Son dispositivos que convierten el movimiento de las piernas en un movimiento de rotación de las ruedas, optimizando el esfuerzo realizado por la persona.



Guitarra eléctrica. Aunque estas guitarras parecen ser digitales, no se pueden programar. A pesar de operar con pulsadores y reguladores estos funcionan a través de sistemas electrónicos analógicos. Estos sistemas deforman, igualan y armonizan las ondas eléctricas con electrónica analógica.



Reloj astronómico. Estos relojes predicen la posición de la Luna, el sol y algunos planetas, y lo hacen sin programación informática. Estos aparatos reproducen con el movimiento de sus piñones y engranajes el movimiento regular y cíclico de las estrellas.



Juegos de pinball. Estos juegos interactivos funcionan con dispositivos mecánicos y electrónicos, pero sin programación informática. Sus pulsadores, interruptores y mecanismos brindan a quien lo utiliza la experiencia de un juego interactivo. En realidad, este tipo de juegos funcionan con sistemas electrónicos programados.



Proyector de cine. Las películas en rollos fotográficos se proyectan a través de dispositivos analógicos, por lo que la imagen y el sonido se reproducen por métodos mecánicos, ópticos y eléctricos. Actualmente las películas se hacen con sistemas digitales, por lo que los sistemas que las proyectan también son digitales.



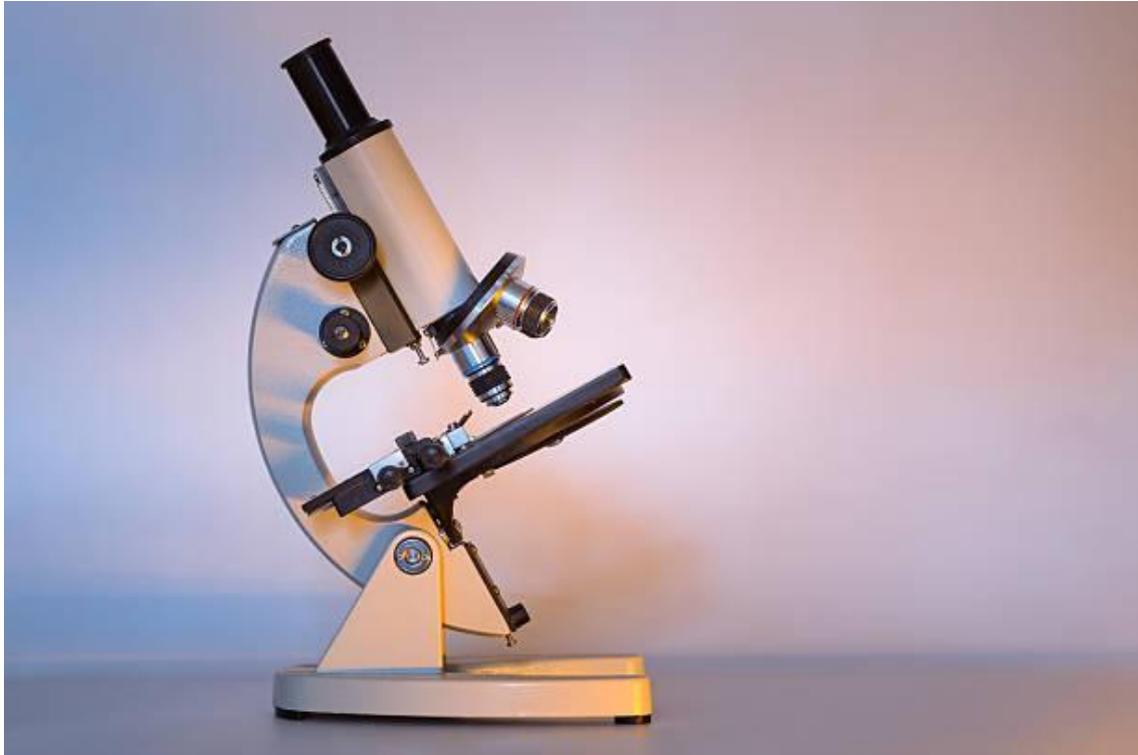














Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union







LECCIÓN 4

E-SOC Plan de clase

Objetivos de aprendizaje: de Elaborar un plan de clase que estimule la escritura creativa para dar a conocer la biografía y el trabajo de las mujeres científicas.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

Los resultados del aprendizaje: Al concluir esta sesión/clase, los/las participantes tendrán:

Conocimiento:

Esbozar una lección para visualizar a las mujeres científicas como identificables con las niñas para abordar los estereotipos de género que alejan a las niñas de las carreras STEAM.

Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza transversal.

Actitudes:

Practicar estrategias de enseñanza mixtas y transversales para mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

Estereotipo y contrargumentos

S1 Las chicas están menos interesadas en las materias STEAM .

CA1 Hay niñas que participan voluntaria y activamente en Olimpiadas de Matemáticas, Física, Química, Biología y TIC.

CA2 Ciertas estadísticas demuestran que las habilidades STEAM no son cualidades masculinas.

Grupo objetivo: Profesores de Escuela Secundaria Superior Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 15 minutos
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>1. Preparación de la lección</p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Debe compartir la siguiente lista (Anexo 1 – Plan de lección 4) con los/las estudiantes.</p> <p>1.2. Tener preparadas tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase y cinta adhesiva.</p> <p>1.3. Dividir a la clase en equipos de dos personas. Debe procurar que los grupos sean mixtos o solo de chicas.</p> <p>El/la profesor/a asignará a cada grupo un número del 1 al 15, y si hay más de 16 equipos, los restantes se numerarán del 1 al 15. De ser así, habría tres personas en cada equipo.</p> <p>1.4. Preparar una encuesta en Mentimeter o una plataforma similar con la siguiente pregunta: ¿Quién es la científica que más te ha llamado la atención?</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel Cinta adhesiva</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>15 minutos</p>
<p>2. Conociendo a algunas mujeres científicas</p>	<p>2. La lección comienza diciéndole a la clase que tienen un documento compartido en el que encontrarán una lista de mujeres científicas que han trabajado en programación (Anexo 1 – Plan de lección 4a).</p> <p>Luego, el/la docente le dirá a la clase que a continuación, tendrán que buscar en Internet la página de Wikipedia de la mujer científica cuyo número es el mismo que el de su equipo.</p> <p>Es decir, el equipo 1 tiene que buscar sobre la científica 1 (Ada Lovelace), el equipo 2 sobre la científica 2 (Adele Goldberg), el equipo 2 sobre la científica 3 (Ángela Ruiz Robles) y así sucesivamente.</p> <p>2.1. La actividad para realizar será la siguiente: Cada equipo leerá la biografía de la científica. Después de leerla, tomarán nota de la siguiente información (si la hay): ¿Qué le gustaba hacer a la científica cuando era pequeña? -Quiénes la apoyaron en su vida profesional/familiar ¿Cómo se convirtió en científica? Esta información será escrita por cada persona del equipo en su libreta.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>25 minutos.</p>

<p>3. Escribir cartas</p>	<p>3. Una vez que la clase termine la actividad anterior, deben decidir lo siguiente:</p> <p>3.1. Una persona del equipo escribirá una carta de al menos tres párrafos, como si fuera escrita por la científica.</p> <p>Esta carta será para una chica que quiere estudiar una carrera tecnológica relacionada con la programación y tiene dudas al respecto.</p> <p>Esta carta será para motivarla a estudiar la carrera tecnológica y la científica deberá explicar por qué, desde su opinión personal, esta chica debería estudiar esa carrera.</p> <p>3.2. La otra persona del equipo escribirá una carta de al menos tres párrafos, como si fuera una chica que quiere estudiar una carrera tecnológica relacionada con la programación y que se siente inspirada por la científica.</p> <p>Esta carta será para explicarle a la científica por qué el camino personal/profesional de la científica ha inspirado a esta chica a seguir esa carrera.</p> <p>3.3. Cuando ambos/as miembros del equipo hayan terminado, se intercambiarán las cartas para ver si tienen relación, para hacer sugerencias a la otra persona, etc.</p> <p>3.4. Una vez satisfechos/as con el contenido de ambas cartas, cada equipo confeccionará un cartel con el nombre de la científica cuya biografía han leído.</p> <p>3.5. Luego, pegarán el cartel y las cartas en la pared del aula.</p> <p>Cuando cada equipo tenga todas sus cartas publicadas juntas, podrán leer las cartas de las otras personas.</p>	<p>Hojas de papel Cinta adhesiva</p>	<p>30 minutos.</p>
----------------------------------	--	--	--------------------

<p>4.Dar retroalimentación</p>	<p>4. El/la profesor/a sugerirá a la clase que mientras leen las cartas de los demás equipos, tomen nota de aquellas que más les hayan llamado la atención. 4.1. El docente proyectará una encuesta en la pizarra preguntando: ¿Quién es la científica que más te ha llamado la atención? 4.2. Y las cinco más votadas serán las cartas que serán leídas en voz alta al resto de la clase por los equipos que las escribieron.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI</p>	<p>25 minutos.</p>
---------------------------------------	--	--	--------------------

Anexo:

Material para la actividad 2. Conociendo a algunas mujeres científicas

1. Ada Lovelace

Británica 1815-1852

Escribió un artículo sobre la "Máquina calculadora mecánica de propósito general de Charles Babbage" que contiene lo que hoy se reconoce como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina. Como consecuencia, se la considera la primera programadora de computadoras.

https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace

2. Ángela Ruiz Robles

1895-1975 Español

Precursor del libro electrónico. Obtuvo su patente de Mechanical Encyclopedia No. 190,698 para un proceso mecánico, eléctrico y de presión de aire para leer libros.

https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%81ngela_Ruiz_Robles

3. Grace Murray Hopper

Fue una de las tres personas que diseñaron un programa para la primera computadora electromagnética, la Mark I. Participó en la creación de las

primeras computadoras comerciales, Binac y UNIVAC I. Supervisó el departamento que desarrolló el primer compilador y la primera programación. lenguaje de alto nivel orientado a la gestión, que estaría inspirado en COBOL.

https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper

4. Hedy Lamarr

1914-200 Austria, Hungría, Estados Unidos Desarrolló un sistema de comunicaciones secreto que se usó para construir misiles guiados indetectables durante la Segunda Guerra Mundial.

https://en.wikipedia.org/wiki/Hedy_Lamarr

5. Evelyn Berezín

1925 americana

Diseñador del primer procesador de textos.

https://en.wikipedia.org/wiki/Evelyn_Berezin

6. María Wonenburger

1927-2014 Española

Su investigación se centró en la teoría de grupos y la teoría del álgebra de Lie. Se graduó en la primera promoción de matemáticas de la Universidad Central de Madrid en 1950. Fue la primera mujer en recibir una beca Fulbright de Estados Unidos, lo que le permitió estudiar en Nueva York y doctorarse en Yale. En 2010, fue la primera científica en recibir un doctorado honoris causa por la Universidad de A Coruña.

https://en.wikipedia.org/wiki/Maria_Wonenburger

7. Frances E Allen

1932

Pionera en el campo de la optimización de compiladores. Sus logros incluyen trabajo en compiladores, optimización de código y computación paralela. En 2007, fue la primera mujer en recibir el Premio Turing, equivalente al Premio Nobel de Informática.

https://en.wikipedia.org/wiki/Frances_Allen

8. Lynn Conway

1938 americana

Pionera en el campo de la arquitectura informática y la microelectrónica. Gran parte de la evolución en el diseño de chips de silicio se basa en su trabajo. En 1965 participó en la primera computadora superescalar.

https://en.wikipedia.org/wiki/Lynn_Conway

9. Jude Milhon

1939-2003 estadounidense

Fundadora del movimiento cypherpunk; programadora y activista por los derechos en la red.

https://en.wikipedia.org/wiki/Jude_Milhon

10. Adela Goldberg

1945- americana

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://en.wikipedia.org/wiki/Adele_Goldberg_\(computadora_científica\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Adele_Goldberg_(computadora_científica))

11. ENIAC

1946

Considerada la primera computadora electrónica. Seis mujeres programaron esta computadora: Betty Snyder, Holberton, Jean Jennings Bartik, Kathleen McNulty Mauchly Antonelli, Marlyn Wescoff Meltzer, Ruth Lichterman Teitelbaum y Frances Bilas Spence.

<https://en.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

12. Anita Borg

1949-2003 estadounidense

Creadora de la lista de correo Systems, la primera red de correo electrónico para mujeres en tecnología. Es la fundadora de Grace Hopper Celebration of Women in Computing y del Anita Borg Institute for Women and Technology.

https://en.wikipedia.org/wiki/Anita_Borg

13. Limor Fried

Americana

Precursora del movimiento maker, "hazlo tú mismo". Estudiante del MIT (Massachusetts Institute of Technology), su pasatiempo favorito, según ella, siempre ha sido "jugar con la tecnología". Se ha convertido en una de las figuras más importantes de la revolución tecnológica que representa el hardware libre.

https://es.wikipedia.org/wiki/Limor_Fried

14. Radia Perlman

1951 americana

Creadora de software e ingeniera de redes, experta en seguridad. Creó el Protocolo de Árbol de Expansión (STP). Conocida por ser "la madre de Internet"

https://en.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman

15. Susana Kare

1954 americana

Artista y diseñadora gráfica. En la década de 1980, diseñó muchos de los elementos de la interfaz para Apple Macintosh.

https://en.wikipedia.org/wiki/Radia_Perlman

LECCIÓN 5.

Plan de lección de E-SOC

Objetivos de aprendizaje: **de** Preparar un plan de lección que utilice actividades lúdicas para demostrar los conceptos básicos del proceso de programación.

Elaborar un plan de lección a través de estrategias didácticas que demuestren que cualquier persona tiene habilidades en Programación, y este proceso puede ser lúdico y divertido.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

Los resultados del aprendizaje: Al concluir esta sesión/clase los/las participantes tendrán:

Conocimiento:

Esbozar una lección para motivar a las niñas a estudiar materias y carreras STEAM, específicamente aquellas relacionadas con la programación.

Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "geek", que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza combinada.

Actitudes:

Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva de género.

Estereotipo y contrargumentos

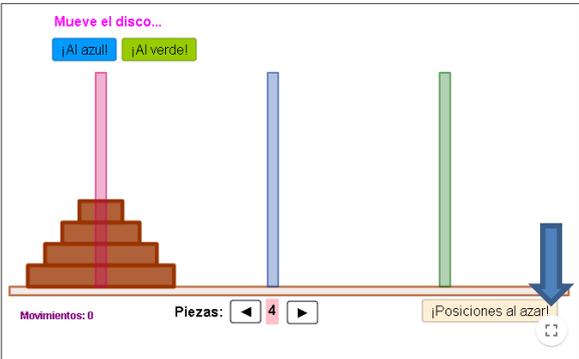
S4 *Los resultados de los chicos en STEAM se deben a sus mentes rápidas, mientras que las niñas tienen que comprometerse y esforzarse constantemente.*

CA1 La idea de que el talento es innato influye en el aprendizaje. Es importante considerar adquirir nuevos conocimientos y ponerse en situaciones desafiantes en lugar de pensar que "no es para mí".

Grupo objetivo: **Profesores de Escuela Secundaria Superior**
Estudiantes de escuela (elegir entre 15-18+)

Períodos de lección:

1. Planificación de la lección 10 min.
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>1. Preparación de la lección</p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente: 1.1. Antes de comenzar la lección, el/la docente ingresa al enlace: https://www.geogebra.org/m/ShhEGWAH. El/la profesor/a proyectará el juego Las Torres de Hanoi en la pizarra/pantalla a pantalla completa, haciendo clic en el cuadro gris en el círculo blanco en la esquina inferior derecha del juego.</p>  <p>1.2. Haber preparado tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase. 1.3. Dividir la clase en equipos de dos personas. Debe procurarse que los grupos sean mixtos o solo de chicas.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p>	<p>10 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>2. Conociendo la Leyenda</p>	<p>2. La lección comienza diciendo a la clase que hay un juego que surgió según una leyenda, y lo compartirá con ellos/as.</p> <p>2.1. El/la docente leerá el siguiente texto: <i>La leyenda dice que, cuando se creó el mundo, se colocaron en la Tierra tres barras de diamantes y sesenta y cuatro discos de oro.</i> <i>Los discos son todos de diferentes tamaños y se colocaron inicialmente en orden decreciente de diámetro en la primera de las varillas.</i> <i>También se creó un monasterio cuyos monjes tienen la tarea de trasladar todos los discos de la primera vara a la tercera. La única operación permitida es mover un disco de una varilla a otra cualquiera, pero con la condición de que no se pueda colocar otro disco de mayor diámetro encima de un disco.</i></p> <p>2.2. El/la profesor/a declarará <i>“Ahora que conoces la leyenda debes continuar ese trabajo de los monjes”.</i></p> <p>2.3. El/la profesor/a explicará que el juego consta de tres postes verticales y cuatro discos cilíndricos de diferentes tamaños.</p> <p>Los discos están en uno de los puestos ordenados por su tamaño en orden decreciente de abajo hacia arriba, estando los otros dos puestos vacíos.</p> <p>El objetivo del juego es pasar todos los discos desde el puesto rosa, es decir, el que tiene la torre de discos, al tercer puesto verde (que está vacío).</p> <p>Para resolver este desafío, es necesario cumplir con dos reglas simples:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) En cada movimiento, solo se puede mover el disco superior de una torre. 2) No podemos poner un disco grande encima de uno más pequeño. 	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Acceso a Internet</p>	<p>5 minutos.</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>3. Construir torres para deconstruir estereotipos de género</p>	<p>3. El/la profesor/a explicará a la clase que la tarea de cada equipo será programar los movimientos de los discos a los postes, de forma que todos los discos se desplacen al poste verde en el menor número de pasos posibles.</p> <p>3.1. Esta programación la harán en sus cuadernos, y tendrán 5 minutos para resolverla.</p> <p>3.2. Una vez transcurridos los cinco minutos, el/la docente pedirá a dos equipos que se reúnan y compartan su programación, y realizarán la mejor para poner en marcha los discos. Tendrán 5 minutos para hacerlo.</p> <p>3.3. Una vez finalizado el tiempo, el/la profesor/a pedirá a cada equipo que elija a una persona para que actúe como portavoz, entregándoles las notas del equipo con la programación.</p> <p>3.3.1. Todos los/las portavoces se presentarán y probarán su programación una persona a la vez con el/la docente. La clase observará cuántos pasos se dieron en cada programación.</p> <p>3.4. Una vez finalizada la actividad (aproximadamente 30 minutos), los/las portavoces se incorporarán a sus equipos.</p> <p>3.5. El/la profesor/a sugerirá a la clase que debatan en sus equipos (ahora de 4 personas) lo siguiente:</p> <p>a) ¿Cómo crees que se puede resolver con el menor número de movimientos posibles?</p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Acceso a Internet</p>	<p>50 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>4. Resolver el juego en más tiempo</p>	<p>4. El/la profesor/a explicará a toda la clase que este juego se resolverá esta vez con 5 piezas.</p> <p>4.1. El/la profesor/a cambiará el número de piezas del juego de 4 a 5.</p> <p>4.2. El/la profesor/a explicará a la clase que los equipos de 4 que han formado anteriormente deben resolver este juego en papel.</p> <p>Para ello, es importante que intercambien opiniones y compartan soluciones con otros equipos para lograr el objetivo común. Cada grupo propondrá una solución (que sea igual o diferente a los demás grupos). La idea final es que todos los equipos lleguen a una solución con el menor número de movimientos posibles, es decir, para 5 bloques se requieren 31 movimientos.</p> <p>4.3. El/la profesor/a le dirá a la clase que tienen 10 minutos para hacer esto.</p> <p>4.4. Una vez transcurridos los diez minutos, el/la profesor/a elegirá aleatoriamente a las personas participantes de cada equipo para decidir el movimiento a realizar en cada paso.</p> <p>Cada persona elegirá un disco y el lugar al que se debe mover.</p> <p>Para ello, el/la profesor/a siempre debe tener presente que debe promover la participación equilibrada de niñas y niños.</p> <p>4.5. El/la profesor/a abrirá un debate a toda la clase preguntándoles:</p> <p>a) ¿Qué patrón encuentras en los movimientos para resolver el desafío?</p> <p>El/la profesor/a intentará ayudar a la clase a profundizar en la idea de que todas las personas, independientemente de su género, pueden tener habilidades en matemáticas y programación.</p>	<p>Ordenadores</p> <p>tabletas</p> <p>teléfono inteligente</p> <p>Video proyector</p> <p>Pantalla de TV de 32' o superior</p> <p>cable HDMI</p> <p>Acceso a Internet</p>	<p>35 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
	<p>Sugerencias para el profesorado</p> <p>A la pregunta, ¿qué patrón encontraste en los movimientos para resolver el desafío?</p> <p>Dado que es posible que, en el tiempo dado, el estudiantado no haya descubierto los patrones o reglas que deben cumplir en cada paso, se puede fomentar el debate preguntando: ¿Se podría resolver el problema con reglas simples? (ver https://es.wikipedia.org/wiki/Torres_de_Han%C3%B3i - para conocer las reglas básicas para la resolución de problemas).</p> <p>El profesorado también puede fomentar la discusión explorando las reglas que la clase ha encontrado.</p> <p>Para asegurar que haya una participación equilibrada, se debe fomentar la intervención de una niña y un niño alternativamente. Esto con el fin de incentivar a las niñas a tener un rol activo en el desarrollo de la actividad.</p>		

Referencia:

Programación creativa en igualdad. Guía para el profesorado de educación secundaria adaptada a la situación de pandemia. Instituto de las Mujeres. Ministerio de Igualdad. Madrid

LECCIÓN 6.

E-SOC Plan de clase

Objetivos de aprendizaje: Elaborar un plan de clase que utilice actividades lúdicas para dar a conocer el trabajo de las mujeres científicas.

Aplicar la metodología digital utilizada para impartir los contenidos de la lección en el aula.

Los resultados del aprendizaje: Al concluir esta sesión/clase los/las participantes tendrán:

Conocimiento:

Esbozar una lección para visualizar a las mujeres en diferentes campos científicos para abordar los estereotipos de género que alejan a las niñas de las carreras STEAM.

Habilidades:

Preparar una lección que aborde el estereotipo de "La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad" que retira a las niñas de los estudios STEAM mediante el uso de una estrategia de enseñanza combinada.

Actitudes:

Estereotipo y contrargumentos Practicar estrategias de enseñanza combinadas para mejorar una clase STEAM inclusiva en relación con el género.

S3 La ciencia dura todavía está profundamente asociada con la masculinidad.

CA1 Las niñas tienen el potencial para sobresalir en materias STEAM.

S4. No hay suficientes ejemplos exitosos de mujeres en carreras STEAM.

CA2 Es necesario centrarse en la concienciación y la planificación profesional para empoderar a las niñas para que ejerzan una profesión STEAM

Grupo objetivo: **Profesorado de Escuela Secundaria Superior Estudiantado de escuela (elegir entre 15-18+)**

Períodos de lección:

1. Preparación de la lección 45 minutos
2. 2 periodos x 45 min. = 90 min.

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>1. Preparación de la lección</p>	<p>1. Antes de comenzar, el/la docente debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>1.1. Descargar el archivo desde https://www.luanagames.com/es.pdf y prepara las cartas</p> <p>1.2. Tener 1 juego de cartas por cada 8 personas. El número de equipos dependerá del número total de personas en la clase. Los equipos serán de 2-3 personas; serán mixtas o solo chicas. Por ejemplo: en una clase de 32 personas habrá 4 juegos de cartas.</p> <p>1.3. Haber preparado tres hojas de papel en blanco para cada equipo de clase.</p> <p>1.4. Preparar una diapositiva o archivo con las instrucciones del juego para poder proyectarlo en la pizarra. También se puede entregar en papel, uno por mesa o por equipo.</p> <p>1.5. Preparar una diapositiva o ficha con las instrucciones de la segunda parte de la actividad para poder proyectarla en la pizarra. Puede usar el Anexo 1 - Mujeres en la ciencia - Instrucciones del juego.</p> <p>1.6. Preparar una encuesta en Mentimeter o una plataforma similar: ¿Qué laboratorio científico te sorprendió más? ¿Tres cosas que aprendiste hoy sobre las mujeres científicas?</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Impresora Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Hojas de papel Cinta adhesiva Acceso a Internet</p> <p>En caso de no tener acceso a dispositivos tecnológicos el docente puede elaborar todos los documentos digitales en papel.</p> <p>Anexo 1 - Mujeres en la ciencia - Instrucciones del juego</p>	<p>45 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo
<p>2. Hablemos de laboratorios de ciencias</p>	<p>2.La lección comienza diciéndole a la clase que deben dividirse en equipos de dos personas. El /la docente debe asegurarse de que los equipos sean mixtos o solo de niñas.</p> <p>2.1. La actividad a realizar será la siguiente: El/la profesor/a organizará una "mesa de juego" para cada cuatro equipos. En cada mesa las ocho personas que componen los equipos deben poder jugar al juego de cartas.</p> <p>2.2. El/la docente pedirá a los equipos que se sienten en las mesas, es decir, cuatro equipos por mesa.</p> <p>2.3. Cuando cada mesa esté lista, el/la docente distribuirá una baraja de cartas para cada mesa y proyectará las instrucciones del juego en la pizarra.</p> <p>2.4. A continuación, el/la docente indicará que el objetivo del juego es familiarizarse con las científicas de las cartas y sus aportaciones al mundo de la ciencia.</p> <p>2.5. El/la docente le preguntará a la clase si tienen alguna pregunta sobre cómo jugar el juego de cartas. Una vez resueltas todas las dudas, el/la docente dará comienzo al juego de cartas.</p> <p>Se le indicará a la clase que tienen 20 minutos para desarrollar el juego.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Juego de cartas Hojas de papel Anexo 1 - Instrucciones del juego de cartas.</p>	<p>30 minutos.</p>
<p>3. Construyendo laboratorios con mujeres científicas</p>	<p>3. Una vez finalizado el juego de cartas, cada equipo deberá contar con al menos un laboratorio. En caso contrario, se pide a los equipos que no dispongan de laboratorio que armen uno en ese momento con las fichas que sobran sobre la mesa.</p> <p>3.1. A continuación, el/la docente indicará las siguientes instrucciones: a) Cada equipo elegirá uno de los laboratorios que haya montado.</p>	<p>Hojas de papel Cinta adhesiva</p>	<p>35 minutos</p>

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesitados	Tiempo
	<p>b) Deberá indicar a qué rama científica pertenece. Si tienen alguna duda pueden consultar las instrucciones o a el/la profesor/a.</p> <p>c) Una vez que los equipos elijan el laboratorio, deberán buscar en internet los nombres de cada una de las científicas para encontrar su biografía, o una reseña del trabajo científico realizado por cada científica.</p> <p>d) En las hojas blancas que se hayan repartido, los equipos escribirán: -el nombre de cada científica, su profesión y un resumen de dos, máximo tres párrafos sobre los principales logros/obras/invenciones de esta científica.</p> <p>e) En hoja aparte los equipos escribirán: -el nombre que le darán al laboratorio, el campo científico al que pertenece y la importancia, a juicio del equipo, del trabajo de las mujeres que integran dicho laboratorio.</p> <p>3.2. Una vez que los equipos terminen, colocarán en una pared del aula la hoja con el nombre del laboratorio junto con las hojas con los nombres de las científicas en la pared del aula que se indique.</p>		

Actividad	Breve descripción de la actividad.	Recursos necesarios	Tiempo
<p>4. Dar retroalimentación</p>	<p>4. El/la docente le sugerirá a la clase que después de que "pongan" sus laboratorios en la pared del salón, deben leer los laboratorios de los otros equipos. Deberán tomar nota de aquellos que más les hayan llamado la atención.</p> <p>4.1. El/la docente proyectará una encuesta en la pizarra preguntando: ¿Qué laboratorio científico te sorprendió más? ¿Tres cosas que aprendiste hoy sobre las mujeres científicas?</p> <p>4.2. Los cinco laboratorios más votados serán leídos en voz alta al resto de la clase por los equipos que los escribieron.</p> <p>4.3. El/la docente orientará el debate destacando que: -Tanto las niñas como los niños tienen la misma capacidad y potencial para las habilidades sociales y las habilidades relacionadas con las matemáticas, la ciencia y la tecnología. -Cuando una persona elige su carrera profesional, se ve influenciada por diferentes situaciones como la familia, el ambiente escolar, las ideas que tiene sobre lo que es el campo de trabajo, las motivaciones personales, la creencia que tiene sobre las capacidades personales en relación a determinadas materias. Por lo tanto, todas las carreras son aptas para niñas y niños.</p>	<p>Ordenadores tabletas teléfono inteligente Video proyector Pantalla de TV de 32' o superior cable HDMI Encuesta en línea Acceso a Internet</p>	<p>25 minutos.</p>

Anexo 1 - Mujeres en la ciencia -Instrucciones del juego

Cómo jugar

La finalidad es coleccionar 4 cartas de un mismo color para formar un 'laboratorio'. El primer jugador que forme 3 laboratorios gana.

Cada jugador recibe 6 cartas. Se sitúa la baraja en el centro de la mesa, se quita la primera carta y se coloca boca arriba para empezar la pila de descartes.

Al comienzo del turno, el jugador escoge entre tomar una carta de la baraja o tomar la primera carta de la pila de descartes. Al final del turno, el jugador sólo puede mantener 6 cartas en su mano, teniendo que descartar el resto.

Algunas cartas tienen más de un color, y pueden contribuir a un laboratorio con cualquiera de ellos.

La carta MATRICULA permite a un jugador tomar cualquier científica de la pila de descartes. La carta MATRICULA es colocada entonces bajo la pila de descartes y no puede ser tomada con posterioridad.

La carta PRESTIGIO permite a un jugador robar 2 científicas de un laboratorio de un oponente (el laboratorio es destruido y el resto de cartas vuelven a la mano del oponente). La carta PRESTIGIO es colocada entonces bajo la pila de descartes y no puede ser tomada con posterioridad.

La carta CLONAR permite a un jugador crear una copia exacta de una científica que ya tenga en la mano. La carta CLONAR se sitúa junto a la científica copiada cuando se forme el laboratorio, y no se puede separar de ella hasta el final del juego. Una científica sólo puede ser clonada una vez.

Si no hay más cartas en la baraja al principio de un turno, dicho jugador pierde todas las cartas de su mano y es eliminado del juego. Las cartas y laboratorios del jugador se mezclan con la pila de descartes para formar una nueva baraja. La primera carta de dicha baraja se convierte en la nueva pila de descartes.