



Empoderar a las niñas de secundaria en STEM: un conjunto de herramientas para el éxito

Este kit de herramientas está diseñado para brindar orientación y apoyo a niñas de secundaria que estén considerando seguir una carrera en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas)

Su objetivo es inspirar, motivar y equipar a estas jóvenes con los recursos y la información esenciales necesarios para embarcarse en un viaje STEM exitoso.

Contenido

SECCIÓN 1: ENTENDER LA IMPORTANCIA DE STEM

1.1. ¿Qué es STEM?

1.2. Una visión general sobre la importancia de los campos STEM en el mundo actual.

1.3. Una visión general sobre las diferentes materias STEM

SECCIÓN 2. EXPLORAR LOS CAMPOS STEM

2.1. Explorar oportunidades interesantes en STEM

2.2. Posibles trayectorias profesionales dentro de cada campo STEM

2.3. Impacto de STEM en diversas industrias, como la atención médica, la conservación del medio ambiente y la tecnología.

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES – QUIZ SOBRE LA PROFESIÓN

SECCIÓN 3: MUJERES EN STEM

3.1. MODELOS A SEGUIR - Mujeres inspiradoras en STEM: Historias de éxito de la vida real

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

SECCIÓN 4. SUPERAR LOS ESTEREOTIPOS

4.1. ¿Qué son los estereotipos de género?

4.2. Romper los estereotipos de género

4.4. Empoderar a las estudiantes femeninas en STEM: romper barreras y perseguir el éxito

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

SECCIÓN 5 ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y PROYECTOS

5.1 Experimentos científicos

5.2 Codificación y programación

5.3 Desafíos de ingeniería

5.4 Proyectos: actividades *do-it-yourself* (hazlo tú mismo/a)

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES



SECCIÓN 6. BECAS Y AYUDAS FINANCIERAS

- 6.1. Seleccionar asignaturas optativas y actividades extracurriculares que correspondan a STEM.
- 6.2. Beneficios de participar en clubes, competiciones y oportunidades de investigación relacionadas con STEM.
- 6.3. Un catálogo de clubes, asociaciones y organizaciones STEM dirigidos por estudiantes para fomentar la colaboración y las oportunidades de establecer contactos.
- 6.4. Programas universitarios en su país

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

SECCIÓN 7. RECURSOS Y HERRAMIENTAS ONLINE

- 7.1. Sitios web, blogs y podcasts STEM
- 7.2. Laboratorios Virtuales
- 7.3. Cursos en línea y MOOC
- 7.4. Aplicaciones y juegos STEM
- 7.5. Competiciones STEM en Europa



SECCIÓN 1: Entender la importancia de STEM

01

¿Qué es STEM?

02

Una visión general sobre la importancia de los campos STEM en el mundo actual.

03

Una visión general sobre las diferentes materias STEM

I.I. ¿Qué es STEM?



Nuestro mundo está en constante cambio. Casi el 70% de los estudiantes de primaria vivirán en un mundo diferente y elegirán trabajos que ni siquiera existen en este momento. Pero de una cosa podemos estar seguros: las habilidades STEM desempeñarán un papel importante en las carreras del futuro.

- **STEM** es un acrónimo que significa **Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas**. Se refiere a un enfoque interdisciplinario para el aprendizaje y la resolución de problemas que integra estos cuatro campos.
- La educación **STEM** se centra en desarrollar el pensamiento crítico, la creatividad, las habilidades de resolución de problemas y la colaboración entre los estudiantes. Alienta a los estudiantes a aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos de la vida real y los prepara para futuras profesiones en campos como ingeniería, informática, medicina e investigación.
- La educación **STEM** tiene como objetivo fomentar una comprensión más profunda de estos campos y promover la innovación y el avance tecnológico en diversas industrias.

1.2. Una visión general sobre la importancia de los campos STEM en el mundo actual.



Los campos **STEM** son de suma importancia en el mundo actual.

Impulsan el crecimiento económico, los avances tecnológicos y la innovación, al mismo tiempo que abordan desafíos globales.



Los campos STEM desempeñan un papel crucial en el mundo actual, dando forma a diversos aspectos de la sociedad e impulsando la innovación. A continuación se ofrece una descripción general de su importancia:



Crecimiento económico: los campos STEM son esenciales para el crecimiento y el desarrollo económicos. Impulsan avances tecnológicos, crean empleos bien remunerados y fomentan la innovación en industrias como la manufactura, la atención médica, las finanzas y la tecnología de la información. Una fuerza laboral STEM sólida es crucial para la competitividad de un país en la economía global.

Avances tecnológicos: los campos STEM están a la vanguardia de los avances tecnológicos que dan forma a nuestra vida diaria. Desde teléfonos inteligentes hasta inteligencia artificial, desde energías renovables hasta exploración espacial, los profesionales de STEM impulsan la innovación y revolucionan las industrias, haciendo nuestra vida más conveniente, eficiente y sostenible.

Resolución de problemas y pensamiento crítico: la educación STEM cultiva habilidades de resolución de problemas y fomenta el pensamiento crítico. Los estudiantes en los campos STEM aprenden a analizar problemas complejos, dividirlos en componentes más pequeños y desarrollar soluciones creativas. Estas habilidades son valiosas no sólo en carreras relacionadas con STEM sino también en otros campos, promoviendo una fuerza laboral bien desarrollada.



Desafíos globales: los campos STEM son cruciales para abordar desafíos globales como el cambio climático, los brotes de enfermedades, la escasez de alimentos y la seguridad informática. Científicos, ingenieros y matemáticos trabajan juntos para encontrar soluciones sostenibles, desarrollar nuevas tecnologías y promover la investigación para abordar estos problemas apremiantes y garantizar un futuro mejor para la humanidad.

Oportunidades profesionales: los campos STEM ofrecen una amplia gama de oportunidades profesionales gratificantes y de alta demanda. La demanda de profesionales STEM continúa creciendo a medida que las industrias dependen cada vez más de la tecnología y la toma de decisiones basada en datos. Las carreras en STEM a menudo ofrecen salarios competitivos, seguridad laboral y oportunidades de crecimiento personal y profesional.

Diversidad e inclusión: fomentar la diversidad y la inclusión en los campos STEM es crucial para fomentar la innovación y abordar los desafíos sociales de manera efectiva. Al promover la diversidad, podemos aprovechar una amplia gama de perspectivas, experiencias e ideas, lo que conducirá a soluciones más inclusivas y equitativas.

Educación y desarrollo de la fuerza laboral: enfatizar la educación STEM es vital para desarrollar una fuerza laboral capacitada y capaz. Al brindar educación STEM de calidad desde una edad temprana, podemos inspirar y preparar a los estudiantes para futuras carreras en estos campos. Invertir en educación STEM garantiza una fuente de talento y ayuda a cerrar la brecha de habilidades en el mercado laboral.

Alfabetización científica: la educación STEM promueve la alfabetización científica entre las personas, permitiéndoles tomar decisiones informadas y evaluar críticamente la información. En una era de desinformación y noticias falsas, comprender los conceptos y principios científicos permite a las personas distinguir la realidad de la ficción, contribuyendo a una sociedad más informada y comprometida.



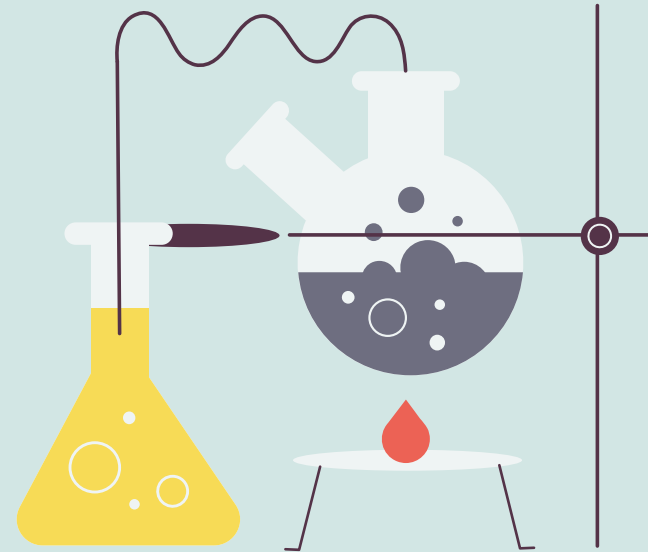
1.3. Una visión general sobre las diferentes materias STEM

- **Ciencia**
- **Tecnología**
- **Ingeniería**
- **Matemáticas**
- **Arquitectura**

Las materias STEM están estrechamente entrelazadas y cada una contribuye a las demás.

Por ejemplo, la ciencia proporciona la base para la tecnología y la ingeniería, mientras que las matemáticas son esenciales para el análisis científico y el diseño de ingeniería.

Juntas, estas materias impulsan la innovación, los avances y el progreso en diversas industrias y ayudan a resolver desafíos complejos que enfrenta nuestra sociedad.



La ciencia es el estudio sistemático del mundo natural y de los procesos que ocurren en él. Implica observar, cuestionar y experimentar para comprender cómo funcionan las cosas. La ciencia se divide además en varias ramas, como la física, la química, la biología y las ciencias de la tierra. La física se ocupa de la materia, la energía y las fuerzas fundamentales de la naturaleza. La química se centra en la composición, propiedades y reacciones de sustancias. La biología explora los organismos vivos y sus interacciones. Las ciencias de la Tierra estudian el planeta Tierra, incluso su geología, clima y ecosistemas.



La tecnología se refiere a la aplicación del conocimiento científico para crear herramientas, máquinas, sistemas y procesos que mejoren nuestras vidas. Implica diseñar, desarrollar y utilizar diversas innovaciones tecnológicas. La tecnología se puede encontrar en objetos cotidianos, como teléfonos inteligentes, computadoras, sistemas de transporte, dispositivos médicos y fuentes de energía renovables. También incluye campos como la informática, la tecnología de la información y las telecomunicaciones.



La ingeniería es la aplicación de principios científicos y matemáticos para diseñar, desarrollar y mejorar estructuras, sistemas y procesos. Los ingenieros utilizan sus conocimientos para resolver problemas del mundo real y crear soluciones innovadoras. Hay varias ramas de la ingeniería, incluida la ingeniería civil (diseño de infraestructura y edificios), ingeniería mecánica (diseño de máquinas y sistemas mecánicos), ingeniería eléctrica (trabajo con circuitos eléctricos y energía), ingeniería química (que se ocupa de procesos químicos) y muchas más.

Las matemáticas son el estudio de números, patrones, formas y relaciones. Proporciona un lenguaje y herramientas para comprender y resolver problemas. Las matemáticas se dividen en varias ramas como álgebra, geometría, cálculo, estadística y probabilidad. Es fundamental para muchos campos, incluidos la física, la ingeniería, la informática, la economía y las finanzas. Las matemáticas ayudan a analizar datos, hacer predicciones y desarrollar habilidades de razonamiento lógico.



La arquitectura integra diseño y tecnología, ciencia, ingeniería y matemáticas, lo que la convierte en un ejemplo perfecto de una carrera STEM. En 2018, los Estados Unidos identificaron formalmente la arquitectura como una materia STEM. Mientras tanto, en muchas partes del mundo la arquitectura está aún más ligada al diseño y las artes.

SECCIÓN 2: EXPLORACIÓN DE LOS CAMPOS STEM

01

Explorar
oportunidades
interesantes en
STEM

02

Posibles
trayectorias
profesionales
dentro de cada
campo STEM

03

Impacto de STEM en
varias industrias, como
la atención médica, la
conservación del
medio ambiente y la
tecnología.

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes.



Investigador Científico

Ingeniero de software

Ingeniero biomédico

Ingeniero ambiental



Ingeniero de datos

Ingeniero aeroespacial

Ingeniero civil

Ingeniero en robótica

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes



Investigador Científico →

Ingeniero de software

Ingeniero biomédico

Ingeniero ambiental

Para aquellos con pasión por el descubrimiento y curiosidad por desentrañar los misterios del mundo, una carrera como investigador científico podría ser la opción perfecta. Los investigadores científicos trabajan en diversos campos, como la biología, la química, la física y las ciencias ambientales, realizando experimentos, analizando datos y contribuyendo a los avances científicos.

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes



Investigador Científico

Ingeniero de software



Ingeniero biomédico

Ingeniero ambiental

En la era digital, la ingeniería de software juega un papel crucial en todos los aspectos de nuestras vidas. Los ingenieros de software diseñan, desarrollan y mantienen sistemas de software. Trabajan en tecnologías de vanguardia, desarrollan aplicaciones móviles, crean videojuegos y contribuyen a la inteligencia artificial y al aprendizaje automático.

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes



Investigador Científico

Ingeniero de software

Ingeniero biomédico

Ingeniero ambiental



Combinando principios de ingeniería y ciencias médicas, los ingenieros biomédicos trabajan para mejorar la atención médica y las tecnologías médicas. Ellos diseñan y desarrollan prótesis, órganos artificiales, equipos médicos y sistemas de imágenes. También colaboran con profesionales de la salud para crear soluciones innovadoras para la atención al paciente.

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes



Investigador Científico

Ingeniero de software

Ingeniero biomédico

Ingeniero ambiental



Con un enfoque cada vez mayor en la sostenibilidad y la conservación, los científicos ambientales desempeñan un papel vital en la protección de nuestro planeta. Ellos estudian el medio ambiente, analizan datos y desarrollan estrategias para mitigar el cambio climático, gestionar los recursos naturales y preservar los ecosistemas. Los ingenieros ambientales pueden trabajar en agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro o empresas privadas

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes

En la era del Big Data, los científicos de datos tienen una gran demanda. Ellos analizan grandes conjuntos de datos complejos para extraer información significativa, predecir tendencias y ayudar en la toma de decisiones. Los científicos de datos trabajan en diversas industrias, como finanzas, atención médica, marketing y comercio electrónico, y utilizan habilidades de programación, estadísticas y técnicas de aprendizaje automático



← **Ingeniero de datos**
Ingeniero aeroespacial
Ingeniero civil
Ingeniero en robótica

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes

Para aquellos fascinados por la exploración espacial y la tecnología aeronáutica, una carrera como ingeniero aeroespacial puede ser emocionante. Los ingenieros aeroespaciales diseñan y desarrollan aviones, naves espaciales, satélites y cohetes. Trabajan en sistemas de propulsión, aerodinámica, materiales y sistemas de navegación, ampliando los límites de la exploración humana



Ingeniero de datos

← **Ingeniero aeroespacial**

Ingeniero civil

Ingeniero en robótica

2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes

Los ingenieros civiles son los arquitectos de nuestra infraestructura. Ellos diseñan y supervisan la construcción de puentes, carreteras, edificios, presas y sistemas de suministro de agua. Los ingenieros civiles desempeñan un papel crucial para garantizar la seguridad pública, el desarrollo sostenible y redes de transporte eficientes



Ingeniero de datos

Ingeniero aeroespacial

Ingeniero civil

Ingeniero en robótica



2.1. Explorando oportunidades interesantes

Los campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) ofrecen una variedad de oportunidades diversas y gratificantes para los estudiantes

A medida que los robots se integran cada vez más en nuestras vidas, los ingenieros en robótica están a la vanguardia de esta revolución tecnológica. Ellos diseñan, desarrollan y programan robots para diversas aplicaciones, incluidas la fabricación, la atención sanitaria y la exploración espacial. Los ingenieros en robótica combinan habilidades de ingeniería mecánica, electrónica y programación de computadoras



Ingeniero de datos

Ingeniero aeroespacial

Ingeniero civil

Ingeniero en robótica



2.2. Posibles trayectorias profesionales dentro de cada campo STEM

Ciencia

- **Físico**

Realiza investigaciones sobre las propiedades y el comportamiento de la materia y energía.

- **Químico**

Estudia la composición, la estructura y las propiedades de las sustancias

- **Biólogo**

Estudia los organismos vivos, sus funciones e interacciones

- **Ingeniero ambiental**

Analiza y gestiona problemas del medio ambiente y los esfuerzos de conservación

- **Astrónoma**

Investiga los cuerpos celestes y los fenómenos del universo

Tecnología

- **Ingeniero de software**

Diseña y desarrolla programas y aplicaciones computarizadas

- **Administrador de red**

Maneja y mantiene las redes de ordenadores dentro de una organización

- **Analista de seguridad cibernética**

Proteja los sistemas informáticos contra el acceso no autorizado y contra las amenazas cibernéticas

- **Diseñador UX/UI**

Crea interfaces fácilmente utilizables y atractivas visualmente para sitios web y aplicaciones

- **Ingeniero de datos**

Analiza grandes sets de datos para extraer información y modelos significativos


2.2. Posibles trayectorias profesionales dentro de cada campo STEM

Matemáticas

- **Actuario**
Evalúa y gestiona riesgos en las industrias de seguros, finanzas e inversiones
- **Analista de datos**
Analiza datos para sacar conclusiones y apoyar la toma de decisiones
- **Analista de Investigación de Operaciones**
Utiliza métodos matemáticos y estadísticos para optimizar procesos y resolver problemas complejos
- **Matemático**
Realiza investigaciones y desarrolla teorías y modelos matemáticos
- **Analista financiero**
Analiza datos financieros y proporciona información para decisiones de inversión

Ingeniería

- **Ingeniero Civil**
Diseña y supervisa proyectos de construcción como edificios, puentes e infraestructura
- **Ingeniero Mecánico**
Desarrolla y mejora sistemas y dispositivos mecánicos
- **Ingeniero Eléctrico**
Diseña y mantiene circuitos eléctricos y sistemas de potencia
- **Ingeniero Aeroespacial**
Diseña y desarrolla aeronaves, naves espaciales y tecnologías relacionadas
- **Ingeniero Ambiental**
Busca soluciones a desafíos ambientales, como el control de la contaminación y el desarrollo sostenible



2.3. Impacto de STEM en diversas industrias, como la atención médica, la conservación del medio ambiente y la tecnología.



STEM tiene un impacto significativo en diversas industrias, impulsando la innovación, los avances y las soluciones a desafíos complejos. A continuación, se muestran algunos ejemplos de cómo STEM influye en diferentes sectores:

¡Conservación del medio ambiente!

Ingeniero en Energías Renovables
Ingeniero de la conservación del medio ambiente
Ingeniero ambiental

¡Cuidado de la salud!

Tecnólogo médico
Biotecnólogo
Analista de datos en atención médica


Tecnología

Especialista en Tecnología de la Información (TI)
Ingeniero en Inteligencia Artificial (IA)
Desarrollador de IoT (Internet de las Cosas)

Ingeniería aeroespacial y Transporte!

Ingeniero aeroespacial
Ingeniero de vehículos autónomos
Ingeniero de Infraestructura





¡Conservación del medio ambiente!

Ingeniero en Energías Renovables

STEM juega un papel vital en el desarrollo de fuentes de energías renovables como la solar, la eólica y la hidroeléctrica, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles y mitigando el cambio climático

Ingeniero de la conservación del medio ambiente

Las materias STEM contribuyen al estudio de los ecosistemas, la biodiversidad y los patrones climáticos, ayudando a proteger y restaurar hábitats naturales y conservar especies en peligro de extinción

Ingeniero Ambiental

Los profesionales de STEM diseñan e implementan soluciones sostenibles para el control de la contaminación del agua y el aire, la gestión de residuos y el desarrollo de infraestructura sostenible





¡Salud!

Tecnólogo médico

Los avances en STEM han llevado al desarrollo de dispositivos médicos avanzados, tecnologías de imágenes y herramientas de diagnóstico, lo que mejora la atención al paciente y los resultados del tratamiento

Biotecnólogo

La investigación STEM ha dado como resultado avances en ingeniería genética, medicina personalizada y el desarrollo de nuevas terapias para diversas enfermedades

Analista de datos en atención médica

Los profesionales STEM analizan grandes conjuntos de datos de atención médica para identificar patrones, predecir brotes de enfermedades y mejorar los sistemas de prestación de atención médica





¡Tecnología!

**Especialista en tecnología
de la información (TI)**

Los profesionales de STEM impulsan la innovación en el desarrollo de software, la seguridad de la red y la gestión de datos, lo que permite a las empresas operar de manera eficiente y segura

**Ingeniero en Inteligencia
Artificial (IA)**

Los avances de STEM en el aprendizaje automático y los algoritmos de IA han revolucionado industrias, desde vehículos autónomos y robótica hasta procesamiento de lenguaje natural y recomendaciones personalizadas

**Desarrollador de IoT
(Internet de las cosas)**

La experiencia en STEM es esencial para desarrollar dispositivos y sistemas interconectados que mejoren la automatización, la productividad y la eficiencia en diversos sectores como la manufactura, la agricultura y ciudades inteligentes





¡Ingeniería aeroespacial y Transporte!

Ingeniero aeroespacial

Los profesionales de STEM diseñan y desarrollan aviones, naves espaciales y satélites, promoviendo sistemas de exploración espacial y sistemas de comunicación por satélite

Ingeniero de vehículos autónomos

Las innovaciones STEM en robótica, visión computarizada e inteligencia artificial han allanado el camino para los automóviles autónomos, los drones y los sistemas de transporte automatizados

Ingeniero de infraestructura

STEM desempeña un papel crucial en el diseño y la construcción de sistemas de transporte seguros y eficientes, incluidos puentes, carreteras y ferrocarriles





Empoderar a las niñas de
secundaria en STEM

QUIZ SOBRE LA
PROFESIÓN



SECCIÓN 3: MUJERES EN STEM



3.1

**MODELOS A SEGUIR -
Mujeres inspiradoras en
STEM: Historias de éxito
de la vida real**



3.2

**Recursos
educativos
abiertos sobre
mujeres en STEM**



3.1. MODELOS A SEGUIR

Mujeres inspiradoras en STEM: historias de éxito de la vida real

Marie Curie

Pionera en la investigación de la radiactividad

Mae Jemison

Primera mujer afroamericana en el espacio

Ada Lovelace

Pionera de la programación informática

Hedy Lamarr

Inventadora del salto de frecuencia

Katherine Johnson

Genio matemático en la NASA

Rosalind Franklin

Pionera en la estructura del ADN

Grace Hopper

Innovadora en programación informática

Sally Ride

Primera mujer estadounidense en el espacio

Chien-Shiung Wu

Pionera en la física nuclear

Marie Curie

Marie Curie, física y química nacida en Polonia, fue la primera mujer en ganar un Premio Nobel y la única persona que recibió premios Nobel en dos campos científicos diferentes. Su innovadora investigación sobre la radiactividad allanó el camino para avances en tratamientos médicos y radioterapia. A pesar de enfrentar numerosos desafíos, la determinación y la pasión de Curie por la ciencia la convirtieron en un ícono y una inspiración para las mujeres en STEM



Mae Jemison

Mae Jemison, astronauta, ingeniera y médica estadounidense, rompió barreras al convertirse en la primera mujer afroamericana que viajó al espacio. Su pasión por la exploración espacial la llevó a convertirse en astronauta de la NASA, donde contribuyó a investigaciones innovadoras sobre las células óseas y el impacto de los viajes espaciales en el cuerpo humano. Los logros de Jemison demuestran que la determinación y la resiliencia pueden superar cualquier obstáculo, inspirando a las generaciones futuras a alcanzar las estrellas.



Ada Lovelace

Ada Lovelace, matemática y escritora inglesa, es considerada a menudo como la primera programadora del mundo. En el siglo XIX, Lovelace escribió el primer algoritmo procesado por una máquina, lo que la convirtió en una visionaria de la informática. Sus contribuciones al campo sentaron las bases de la programación y la inteligencia artificial modernas. La extraordinaria visión de futuro y el pensamiento analítico de Lovelace continúan inspirando a las mujeres en el mundo de la codificación y la tecnología.



Hedy Lamarr

Hedy Lamarr. Inventora del salto de frecuencia: Hedy Lamarr, actriz e inventora nacida en Austria, hizo importantes contribuciones a la tecnología de comunicación inalámbrica durante la Segunda Guerra Mundial. Junto con el compositor George Antheil, Lamarr desarrolló un sistema de salto de frecuencia para evitar la interceptación de torpedos radiocontrolados. Este invento sentó las bases para las tecnologías modernas como Wi-Fi, Bluetooth y GPS. La historia de Lamarr muestra la intersección entre la creatividad, innovación y brillantez científica.



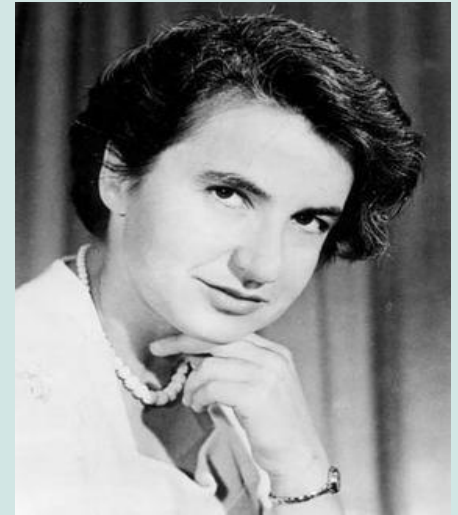
Katherine Johnson

Katherine Johnson, una matemática afroamericana, jugó un papel fundamental en el programa espacial de la NASA durante la década de 1960. Sus cálculos fueron fundamentales para el éxito de los primeros vuelos espaciales tripulados, incluida la misión Apolo de alunizaje.



Rosalind Franklin

Rosalind Franklin, química y cristalógrafa de rayos X británica, desempeñó un papel crucial en el descubrimiento de la estructura del ADN. Su trabajo en la captura de imágenes de rayos X de fibras de ADN proporcionó información clave que condujo al descubrimiento de la estructura de doble hélice. Desafortunadamente, sus contribuciones fueron pasadas por alto al principio, pero su trabajo sentó las bases para nuestra comprensión de la genética y la biología molecular.



Grace Hopper

Grace Hopper. Innovadora en programación informática: Grace Hopper, científica informática estadounidense y contralmirante de la Armada, revolucionó la programación informática al desarrollar el primer compilador, un programa que traduce lenguajes de programación de alto nivel a código de máquina. Su trabajo allanó el camino para los lenguajes de programación modernos e hizo que las computadoras fueran más accesibles a un público más amplio. La dedicación de Hopper a la innovación y su creencia en el poder de la programación continúan inspirando a generaciones de programadores.

Sally Ride

Sally Ride, astronauta y física estadounidense, hizo historia al ser la primera mujer estadounidense en viajar al espacio. Se unió a la NASA en 1978 y voló en el transbordador espacial Challenger en 1983. Los logros de Ride abrieron puertas para las mujeres en la exploración espacial e inspiraron a innumerables jóvenes a seguir carreras en ciencias e ingeniería.

Chien-Shiung Wu

Chien-Shiung Wu, física chino-estadounidense, hizo importantes contribuciones al campo de la física nuclear. Sus experimentos refutaron la antigua teoría de la conservación de la paridad, lo que condujo a una mejor comprensión de la fuerza nuclear débil. La investigación y el liderazgo de Wu allanaron el camino para los avances en la física nuclear y solidificaron su posición como una de las físicas más influyentes del siglo XX.



3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



CARTELES DE MUJERES EN STEM

Puedes explorar historias de Diversidad en STEM a través de carteles. Los maestros pueden descargar uno o todos los carteles para compartirlos en su salón de clases (con edición de texto) y explorar los medios educativos, las trayectorias profesionales y las contribuciones significativas de las mujeres en STEM en sus respectivos campos.

El [AAAS IF/THEN® Ambassadors Program](https://www.ifthenshecan.org/ambassadors/) ([Programa de Embajadores AAAS IF/THEN®](https://www.ifthenshecan.org/)) es un elemento clave de la Iniciativa IF/THEN® diseñado para involucrar a las mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) empoderando a los científicos actuales e inspirando a la próxima generación de pioneros.

<https://www.ifthenshecan.org/ambassadors/>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



CARTELES DE MUJERES EN STEM

Al examinar sus luchas, triunfos y perseverancia, los estudiantes obtendrán información sobre los desafíos que enfrentan las mujeres en STEM y el inmenso impacto que han tenido.



<https://womeninstem.ingeniumcanada.org/posters/>



<https://womeninstem.ingeniumcanada.org/wp-content/uploads/2020/03/Ingenium-Women-in-STEM-Poster-Education-Resource-unit-5-Complete.pdf>



3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



ENTREVISTAS A MUJERES EN STEM

- Las entrevistas interesantes con mujeres exitosas en STEM brindarán a los estudiantes relatos de primera mano sobre sus experiencias, motivaciones y la importancia de la diversidad en STEM.
- Estas entrevistas cubrirán una variedad de disciplinas STEM, incluidas ciencias de la computación, biología, ingeniería, matemáticas y más, asegurando que los estudiantes puedan explorar una variedad de posibles trayectorias profesionales

Pueden visitar la página web de la **Plataforma Europea de Mujeres Científicas (EPWS)** para ver entrevistas realizadas con mujeres científicas destacadas. EPWS es una organización internacional sin fines de lucro que representa las necesidades, preocupaciones, intereses y aspiraciones de más de 12.000 mujeres científicas en Europa y más allá.



<https://epws.org/woman-scientist-interview-of-the-month/>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



REA

A continuación se muestran algunos recursos educativos abiertos (REA) que se centran en inspirar a las mujeres en STEM:

"Mujeres en la ciencia" de los Institutos Nacionales de Salud (NIH): este recurso explora las contribuciones de las mujeres en diversos campos científicos y proporciona perfiles de científicas pioneras.

Accede aquí: <https://www.nih.gov/womeninscience/index.htm>

"Mujeres en STEM" de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) - esta página web destaca los logros y desafíos que enfrentan las mujeres en los campos STEM a nivel mundial. También incluye enlaces a recursos e iniciativas adicionales que promueven la igualdad de género en STEM.

Encuéntrelo aquí: <https://en.unesco.org/themes/women-science/women-stem>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



REA

"Mujeres en STEM: Una brecha de género para la innovación" del Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE) - Este informe ofrece una visión general sobre la brecha de género en los campos STEM, analiza las causas y consecuencias, además de sugerir estrategias para promover la igualdad de género en STEM.



Descargar aquí: <https://eige.europa.eu/publications/women-stem-gender-gap-innovation>

"Mujeres en la ciencia y la ingeniería" de OpenLearn: este curso gratuito en línea explora las vidas y contribuciones de las mujeres en la ciencia y la ingeniería a lo largo de la historia. Cubre temas como los desafíos que enfrentan las mujeres en los campos STEM y la importancia de la diversidad en la investigación científica.



Accede aquí: <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/engineering-technology/women-science-and-engineering/content-section-0>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



REA

También hay varios Recursos Educativos Abiertos (REA) disponibles que ofrecen oportunidades para que las niñas participen en actividades prácticas en STEM. Aquí están algunos ejemplos:

Girls Who Code: Girls Who Code es una organización sin fines de lucro que tiene como objetivo cerrar la brecha de género en la tecnología. Proporciona recursos y planes de estudios gratuitos para clubes de codificación, programas de inmersión de verano y programas extraescolares para niñas de 3.º a 12.º grado. Su plan de estudios cubre una amplia gama de temas que incluyen codificación, robótica y desarrollo web.

Sitio web: <https://girlswhocode.com/>

Code.org: Code.org es una organización sin fines de lucro que proporciona recursos de codificación gratuitos para estudiantes de todas las edades. Ofrece una variedad de cursos, tutoriales y proyectos de codificación en línea adecuados para principiantes y avanzados. Code.org también organiza el evento anual La Hora del Código para presentar a los estudiantes la codificación.

Sitio web: <https://code.org/>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



REA

NASA STEM Engagement: La NASA ofrece una amplia gama de recursos y oportunidades educativas para estudiantes interesados en STEM. Ofrece talleres, pasantías, concursos y programas diseñados específicamente para involucrar a las niñas en los campos STEM. El sitio web NASA STEM Engagement incluye planes de lecciones, juegos interactivos, videos y recorridos virtuales relacionados con la exploración espacial y el descubrimiento científico.

Sitio web: <https://www.nasa.gov/stem>

FIRST Robotics: FIRST (Para inspiración y reconocimiento de la ciencia y la tecnología) Robotics ofrece varios programas para estudiantes, incluidos FIRST LEGO League y FIRST Tech Challenge, que están diseñados para involucrar a niños y adolescentes en la robótica y la ingeniería. Estos programas suelen tener divisiones o eventos separados específicamente para niñas, lo que las anima a participar y sobresalir en los campos STEM.

Sitio web: <https://www.firstinspires.org/>

3.2. Recursos educativos abiertos sobre mujeres en STEM



REA

National Girls Collaborative Project: Proyecto Colaborativo Nacional de Niñas: El Proyecto Colaborativo Nacional de Niñas (NGCP) tiene como objetivo reunir organizaciones que estén comprometidas con aumentar la participación de las niñas en STEM. Su sitio web proporciona un directorio de programas y recursos que ofrecen actividades prácticas en STEM para niñas. Este directorio puede ayudarle a encontrar talleres locales, ferias científicas, campamentos de programación y clubes de robótica diseñados específicamente para niñas.

Sitio web: <https://ngcproject.org/>

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

En grupos, realicen un proyecto de investigación y hagan un PPT de una de las mujeres más famosas en STEM que represente a su país.

EJEMPLO:

España: Dra. María Blasco, Directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y Presidenta de la Alianza SOMMA.

- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=DnpxKeHzFX8>
- **Artículo:**
<https://quo.eldiario.es/ciencia/a40928/seleccion-espanola-de-la-ciencia-2014-maria-blasco/>
- **Presentación de poster o cartel:**
<https://www.slideshare.net/annaszczepaniak503/maria-blasco-by-spanish-studentspdf>



PROYECTO DIDÁCTICO
Mujeres en STEM - Biografía

SECCIÓN 4: SUPERAR LOS ESTEREOTIPOS



Los estereotipos son ideas generalizadas sobre una determinada categoría de personas. Los estereotipos de género se forman a través de la educación familiar, el sistema educativo, los medios de comunicación y las tradiciones culturales establecidas.



SECCIÓN 4: SUPERAR LOS ESTEREOTIPOS



01 ¿Qué son los estereotipos de género?

02

Superar los estereotipos de género

03

Empoderar a las estudiantes femeninas en STEM: romper barreras y perseguir el éxito



4.1. ¿Qué son los estereotipos de género?

Los estereotipos son ideas generalizadas sobre una determinada categoría de personas. Los estereotipos de género se forman a través de la educación familiar, el sistema educativo, los medios de comunicación y las tradiciones culturales establecidas.

Los estereotipos de género son creencias o suposiciones preconcebidas y ampliamente difundidas sobre los comportamientos, características, roles y atributos que típicamente se asocian con las personas en función de su género percibido.



Algunos estereotipos de género comunes incluyen:

- **Estereotipos masculinos**

se espera que los hombres sean fuertes, estoicos, asertivos y dominantes. Deben evitar mostrar emociones como vulnerabilidad o sensibilidad, y a menudo se asocian con carreras de liderazgo, ingeniería o roles físicamente exigentes.

- **Estereotipos femeninos**

A menudo se espera que las mujeres sean cariñosas, empáticas, sumisas y emocionalmente expresivas. Por lo general, se les asocia con funciones de cuidado, como enfermería o enseñanza, y se les puede alentar a priorizar la vida familiar y hogareña sobre las aspiraciones profesionales.

Estos estereotipos dictan qué tareas o actividades se consideran adecuadas o apropiadas para cada género. Por ejemplo, la creencia de que las mujeres deberían encargarse principalmente de las tareas del hogar, mientras que los hombres deberían centrarse en las tareas mecánicas o al aire libre.

Pueden limitar el potencial y las opciones individuales, dando lugar a oportunidades y trato desiguales basados en el género. También pueden contribuir a la discriminación y los prejuicios de género en áreas como la educación, el empleo y las relaciones personales. Es importante desafiar y romper estos estereotipos para promover la igualdad de género y crear una sociedad más inclusiva y diversa. Reconocer que las personas pueden tener una amplia gama de intereses, habilidades y características independientemente del género es crucial para combatir los estereotipos de género.

- **Roles de género estereotipados**

- **Los estereotipos de género**

Estereotipos de género en la CIENCIA

Los estereotipos de género en la ciencia, en particular los relacionados con las mujeres, han prevalecido durante mucho tiempo y continúan persistiendo en diversas formas. Estos estereotipos pueden disuadir a las mujeres de seguir carreras en los campos de la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas (STEM) y también pueden crear barreras para quienes ingresan a estas profesiones. A continuación se muestran algunos estereotipos de género comunes sobre las mujeres en la ciencia:

Falta de capacidad

Uno de los estereotipos más dañinos es la creencia de que las mujeres son inherentemente menos capaces o menos hábiles en las disciplinas científicas. Este estereotipo sugiere que las mujeres no tienen una inclinación tan natural hacia las matemáticas o las ciencias y que sus habilidades en estos campos son limitadas

Énfasis en la apariencia

Las mujeres científicas pueden enfrentar juicios y prejuicios relacionados con su apariencia más que con sus calificaciones o contribuciones. Estereotipar a las mujeres basándose en su apariencia más que en su intelecto socava su experiencia y sus contribuciones al campo.

Inestabilidad emocional

Otro estereotipo sugiere que las mujeres son más emocionales y menos racionales que los hombres, lo que las hace menos aptas para la investigación científica objetiva. Este estereotipo pasa por alto el hecho de que las emociones son un rasgo humano universal y no afectan las capacidades científicas.

Estereotipos de género en la CIENCIA

Falta de ambición

A veces se percibe a las mujeres como menos ambiciosas en sus carreras científicas, lo que puede llevar a que se les ofrezcan menos oportunidades y responsabilidades en comparación con sus homólogos masculinos.

Pena por la maternidad

Las mujeres en la ciencia pueden enfrentar discriminación y oportunidades reducidas después de tener hijos debido a la suposición de que la maternidad obstaculizará su compromiso con su trabajo científico.

Simbolismo

Algunas mujeres en la ciencia pueden experimentar que las traten como símbolos, lo que genera sentimientos de aislamiento y una mayor presión para representar a todas las mujeres de su campo.

Ambiente de trabajo hostil

Los estereotipos de género pueden contribuir a un ambiente de trabajo hostil en campos científicos dominados por hombres, donde las mujeres pueden enfrentar acoso, micro-agresiones o falta de apoyo.

Subrepresentación

Los estereotipos pueden perpetuar la subrepresentación de las mujeres en roles de liderazgo y puestos de alto nivel dentro de organizaciones e instituciones científicas.

UNA MUJER NO PUEDE SER
BUENA CIRUJANA, ABOGADA,
POLÍTICA

¡FALSO!

La capacidad de una persona para sobresalir en cualquier profesión no está determinada por su género sino por sus conocimientos, habilidades, educación, experiencia y dedicación a su profesión.

LAS NIÑAS NO SON BUENAS
EN MATEMÁTICAS

¡FALSO!

Las niñas, al igual que los niños, no son un grupo homogéneo. Cada persona es única y tiene su propio conjunto de fortalezas, debilidades e intereses. Algunas niñas pueden sobresalir en matemáticas, mientras que otras no, al igual que ocurre con los niños o cualquier otro género.

SI UNA MUJER ES ECONÓMICAMENTE
INDEPENDIENTE, ES POCO PROBABLE
QUE TENGA UNA VIDA PERSONAL
EXITOSA

¡FALSO!

Este estereotipo perpetúa la idea de que las mujeres deberían priorizar la familia y las relaciones por encima de sus carreras o su independencia financiera

MUJERES EN STEM

ESTEREOTIPOS



4.2. Rompiendo los estereotipos de género

Romper los estereotipos de género no es un esfuerzo aislado, sino un viaje continuo hacia la creación de una sociedad más equitativa e inclusiva. Requiere acción colectiva, empatía y un compromiso para celebrar la diversidad de identidades y experiencias humanas. Al desafiar los estereotipos, podemos crear un mundo en el que todos sean libres de ser auténticos, independientemente de su género.



- ✓ **Educación y Concientización:** Eduquen a las personas sobre el impacto dañino de los estereotipos de género. Creen conciencia sobre cómo estos estereotipos limitan las oportunidades, crean prejuicios y perpetúan la desigualdad.
- ✓ **Fomenten diversos intereses y pasatiempos:** animen a los niños y jóvenes a explorar una amplia gama de intereses y pasatiempos independientemente de las normas tradicionales de género. Apoyen sus elecciones sin imponer limitaciones de género.



- ✓ **Igualdad de oportunidades:** Aboguen por la igualdad de oportunidades en educación, empleo y puestos de liderazgo para personas de todos los géneros. Aborden cualquier prejuicio institucional que obstaculice el acceso a dichas oportunidades.
- ✓ **Mass-media como representación:** evalúen críticamente las representaciones de género en los medios de comunicación en masa y desafíen las representaciones estereotipadas. Promuevan medios que muestren roles de género diversos y auténticos.
- ✓ **Lenguaje y comunicación:** tengamos en cuenta el lenguaje que utilizamos y evitemos reforzar estereotipos a través de nuestras palabras. Utilicen un lenguaje inclusivo que reconozca y respete las identidades de las personas.
- ✓ **Modelos a seguir:** promuevan y celebren diversos modelos a seguir que han desafiado las normas tradicionales de género y logrado el éxito en los campos elegidos.
- ✓ **Fomenten la expresión emocional:** rompan el estereotipo que restringe las emociones según el género. Animen a todos a expresar sus sentimientos abiertamente y sin juzgar.
- ✓ **Apoyo parental:** Los padres pueden desempeñar un papel crucial a la hora de romper los estereotipos de género apoyando los intereses y talentos de sus hijos, independientemente de las expectativas de género.
- ✓ **Colaboración e inclusión:** Fomenten esfuerzos colaborativos que reúnan a personas de todos los géneros para trabajar hacia objetivos comunes. Resalten la importancia del trabajo en equipo inclusivo y respetuoso.



Abordar los estereotipos de género en la ciencia es crucial para crear una comunidad científica más inclusiva y diversa. Alentar a las niñas y mujeres a seguir una educación y carreras STEM, brindar tutoría y apoyo y promover políticas que garanticen la igualdad de oportunidades para todas las personas son pasos esenciales para romper con estos estereotipos dañinos. Reconocer y desafiar los prejuicios inconscientes en la comunidad científica también es vital para fomentar un entorno que valore y respete las contribuciones de las mujeres en la ciencia.

BREAKING STEREOTYPES

**Education
and
Awareness**



**Encourage
Diverse
Interests and
Hobbies**



**Equal
Opportunities**



**Role
Models**



**Supportive
Parenting**

**Questioning
Stereotypes**



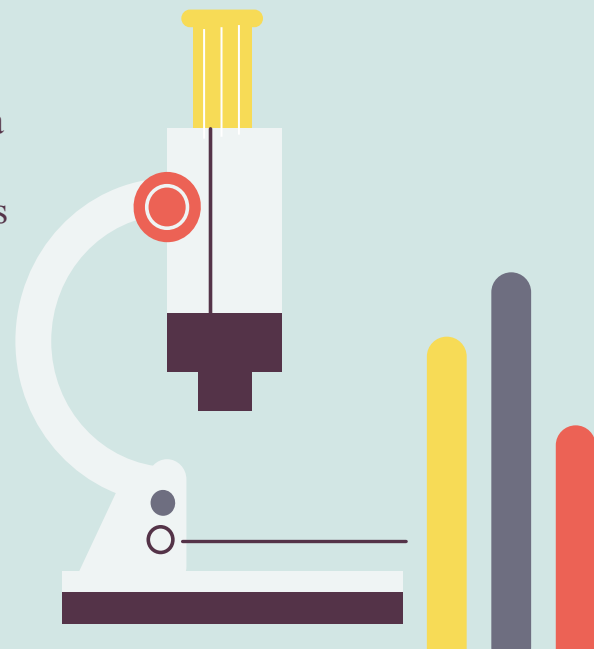
International Day of
**WOMEN
& GIRLS**
in Science



EL Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

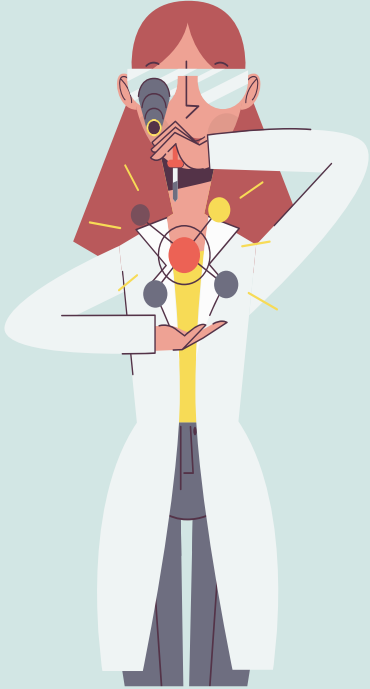
4.3. Apoyar a las estudiantes femeninas en STEM: romper barreras y perseguir el éxito

En los últimos años, ha habido un reconocimiento creciente de la necesidad de que las mujeres desempeñen un papel más importante en los campos de la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas (STEM). Sin embargo, a pesar de los avances, todavía existe una importante brecha de género en estas áreas. Para cerrar esta brecha, es crucial alentar y apoyar a las estudiantes para que sigan cursos STEM interesantes en la escuela secundaria. Esta sección tiene como objetivo proporcionar estrategias prácticas e inspiración para educadores, padres y mentores para apoyar y motivar a las mujeres jóvenes en su viaje STEM.



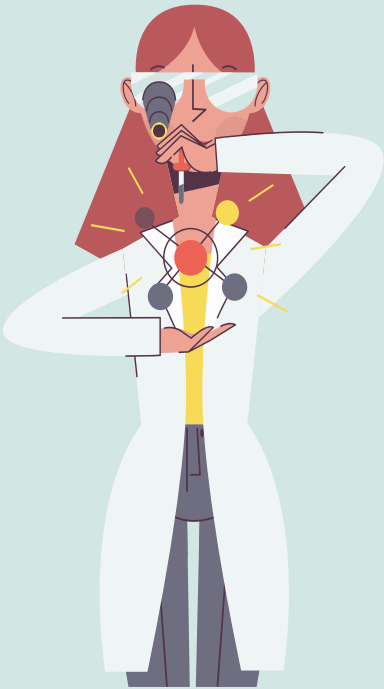
**A continuación se presentan
algunas estrategias efectivas
para alentar a las niñas y
mujeres a seguir y sobresalir
en materias STEM:**





- **Exposición temprana y educación:** presenten a las niñas las materias STEM a una edad temprana a través de actividades interactivas y atractivas que muestran la diversión y la creatividad de los campos STEM. Alienten a las escuelas e instituciones educativas a ofrecer planes de estudio STEM inclusivos y diversos que atraigan a todos los estudiantes.
- **Modelos femeninos a seguir en STEM:** Resalten y celebren a los modelos femeninos a seguir en STEM que han hecho contribuciones significativas en sus respectivos campos. Estos modelos a seguir pueden inspirar y motivar a las niñas a imaginar una carrera STEM exitosa.
- **Tutoría y apoyo:** Establecer programas de tutoría donde las estudiantes puedan conectarse con mujeres profesionales en los campos STEM. La tutoría proporciona orientación, aliento y conocimientos valiosos sobre oportunidades profesionales.
- **Abordar los prejuicios y estereotipos de género:** creen conciencia sobre los prejuicios y estereotipos de género en los campos STEM y trabajen para eliminarlos. Desafíen las suposiciones y fomenten un entorno inclusivo que dé la bienvenida a la diversidad.
- **Proporcionar acceso a recursos:** Garanticen la igualdad de acceso a recursos como tecnología, equipos e instalaciones para niñas y mujeres interesadas en estudiar materias STEM.
- **Aprendizaje práctico y experiencia práctica:** organicen talleres, hackatones y campamentos científicos que ofrezcan experiencias de aprendizaje práctico y muestren aplicaciones de conceptos STEM en el mundo real.





- **Colaboración en industria:** colaborar con industrias y organizaciones relacionadas con STEM para ofrecer pasantías, becas y oportunidades laborales para estudiantes y profesionales.
- **Entorno familiar de apoyo:** Involucren a los padres y las familias en la promoción de la educación STEM para niñas y mujeres. Alienten a los padres a apoyar los intereses y aspiraciones de sus hijas en los campos STEM.
- **Eventos y conferencias STEM centrados en mujeres:** organicen eventos y conferencias específicamente diseñados para niñas y mujeres en STEM, donde puedan establecer contactos, compartir experiencias y aprender unas de otras.
- **Cultura STEM inclusiva y diversa:** Fomenten una cultura STEM inclusiva y diversa que valore y aprecie las contribuciones de personas de todos los géneros, orígenes e identidades.
- **Colaboración con organizaciones sin fines de lucro:** asóciense con organizaciones sin fines de lucro que se centren en promover la educación y las carreras STEM para niñas y mujeres. Busquen recursos y hagan esfuerzos para lograr un mayor impacto.
- **Reconocimiento de logros:** reconocen y celebren los logros de niñas y mujeres en STEM a través de premios, becas y reconocimiento público.

Conclusión: Al implementar estas estrategias, podemos inspirar y empoderar a más estudiantes para que sigan interesantes cursos STEM en la escuela secundaria. Recuérdense, el género nunca debe ser una barrera para el éxito en ningún campo. Juntos, podemos crear un entorno inclusivo donde todos los estudiantes, independientemente de su género, tengan las mismas oportunidades para prosperar en el apasionante mundo de STEM.



Mentorías y modelos a seguir

Establezcan programas de tutoría

Organicen visitas e interacciones

Involucren a mujeres profesionales de STEM

Proporcionen recursos y apoyo

Ofrezcan recursos adicionales

Promuevan becas y pasantías

Colaboren con organizaciones locales

Celebren los logros

Reconocen los logros

Muestren proyectos excepcionales

éxito

**Fomenten el intercambio de historias de
Sensibilización**

Organicen seminarios y talleres

Colaboren con organizaciones STEM

locales

Creen redes de apoyo

Aborden los estereotipos y los prejuicios

Desafíen los estereotipos

Fomenten debates abiertos

Incorporen representaciones diversas





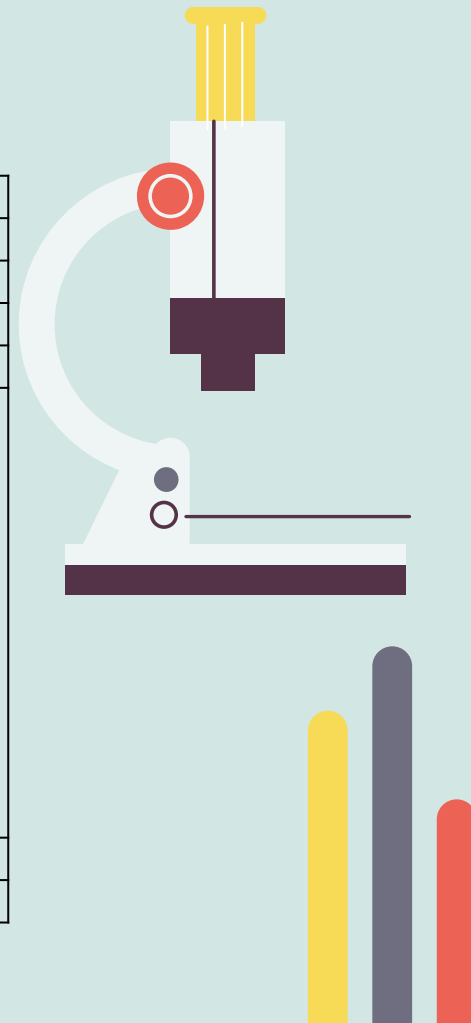
¡Ahora hablemos de actividades!


ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES



¡Hablemos al mundo sobre las mujeres y las niñas en la ciencia!

“Mujeres y niñas en la ciencia”	
Edad	12-18 años
Tamaño del grupo	5-25 alumnas
Tiempo	100-150 minutos
Tipo de actividad	Narrar, dibujar, escribir.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar la capacidad de las estudiantes para pensar críticamente sobre la publicidad y los medios de comunicación en masa.• Participar en ejercicios para fomentar la creatividad y mejorar las habilidades de comunicación.• Generar conceptos para defender el derecho de mujeres y niñas a elegir una carrera STEM.• Profundizar en la comprensión de los principios y la importancia de los derechos humanos.
Preparación	Si es posible, dispongan de equipos de vídeo para grabar los anuncios.
Materiales	Suministros de papel y arte.



Instrucciones:

Organicen a las alumnas en grupos de cinco. Se pide a los grupos que creen un anuncio de televisión que promueva STEM entre las niñas. El anuncio debe durar entre uno y tres minutos.

Involucren a las alumnas en una conversación sobre mujeres científicas mundialmente conocidas. Juntas, propongan elementos que hagan que los anuncios sean eficaces, como mensajes convincentes, música y una buena historia.

Indique a cada grupo que seleccione un tema STEM particular que deseen publicitar e identifique las audiencias relevantes para su mensaje.

Pida a un representante de cada grupo que presente la disciplina elegida y el público objetivo (estudiantes, profesores, padres, comunidad).

Guíe a los grupos en el desarrollo de ideas publicitarias creativas. Anímelos a explorar varios enfoques, como representar una historia, componer una canción o crear un guión gráfico para un dibujo animado.

Supervise el progreso de los grupos mientras trabajan en sus anuncios. Cuando un grupo complete su anuncio, pídeles que le pongan un título y comiencen a ensayar.

Reúna a todos los grupos para compartir sus ideas y recibir comentarios de los demás.

Haga que cada grupo presente su anuncio.

Información y Evaluación: Dirija una sesión de información. Preguntas que pueden ayudar:

1. *¿Qué nuevas perspectivas obtuvisteis sobre las mujeres en la ciencia?*
2. *¿Por qué creéis que las niñas deberían seguir una carrera científica?*
3. *¿Fue difícil encontrar mujeres que tuvieran una carrera STEM?*
4. *¿Las mujeres en la ciencia suelen ser retratadas de manera positiva? ¿Por qué o por qué no?*
5. *¿Qué aprendisteis al ver los guiones gráficos creados por otros grupos?*
6. *¿Creéis que esta actividad ha influido en vuestra perspectiva a la hora de seguir una carrera STEM?*

A través de este proceso de información y evaluación, las participantes pueden reflexionar sobre sus experiencias, evaluar la efectividad de sus anuncios y reconocer la importancia de crear conciencia sobre STEM y las oportunidades para elegir una carrera en STEM.



Group Still Life

Esta actividad se puede organizar para romper el hielo o como energizante. Desafía los roles de género tradicionales, fomenta la inclusión y puede ayudar a las estudiantes a explorar sus intereses en los campos STEM sin verse limitadas por estereotipos sociales.



“Mujeres y niñas en la ciencia”	
Edad	12-18 años
Tamaño del grupo	no aplica
Tiempo	30 minutos
Tipo de actividad	energizante
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Animar a las estudiantes a expresar sus emociones a través de los objetos que elijan traer y compartir.• Mejorar las habilidades de comunicación verbal de las estudiantes.• Desarrollar empatía y comprensión hacia sus pares.• Crear una exhibición del grupo Still Life (naturaleza muerta) usando objetos personales ayuda a crear un sentido de comunidad y pertenencia entre los niños.
Preparación	Power Point, vídeos.
Materiales	Suministros de papel y arte.

Instrucciones:

Discuten la importancia de los campos STEM y la participación de personas de todos los géneros en estas áreas. Enfatice que todos pueden dedicarse a intereses y carreras STEM, independientemente de su género.

Animen a las estudiantes a traer artículos relacionados con STEM o profesiones que a menudo están estereotipadas de género. Por ejemplo, podrían traer herramientas relacionadas con la ciencia, modelos de ingeniería, dispositivos tecnológicos o acertijos matemáticos.

Antes de la actividad, presenten una breve discusión sobre los estereotipos de género en STEM. Analicen cómo estos estereotipos pueden limitar las oportunidades y disuadir a ciertas personas de perseguir sus intereses. Animen a las estudiantes a pensar críticamente sobre estos estereotipos y cómo pueden desafiarlos.

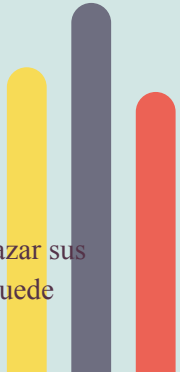
Mientras cada niña presenta su elemento relacionado con STEM, pídale que hable sobre sus intereses y curiosidades en el campo STEM. Anímelos a compartir por qué encuentran fascinantes las materias STEM y cómo se perciben a sí mismas como contribuyentes potenciales en estos campos.

Organicen los objetos relacionados con STEM para crear una exhibición que resalte la diversidad de intereses y talentos entre las estudiantes. Asegúrense de que la exhibición represente una amplia gama de temas STEM y no se ajuste a los roles de género tradicionales. Involucren a las estudiantes en una discusión grupal sobre los objetos e intereses representados en la exhibición. Analicen cómo cualquiera puede perseguir estos intereses, independientemente de su género, y cómo liberarse de los estereotipos puede beneficiar a la sociedad en su conjunto.

Información y Evaluación: Dirijan una sesión de información.

1. *¿Qué nuevas perspectivas obtuvisteis después de esta actividad?*
2. *¿Por qué creéis que es más difícil para las niñas seguir una carrera científica?*
3. *¿Qué aprendisteis al ver los guiones gráficos creados por los otros grupos?*
4. *¿Creéis que esta actividad ha influido en vuestra perspectiva a la hora de seguir una carrera STEM?*

A través de esta actividad Group Still Life, las estudiantes pueden comenzar a cuestionar los estereotipos de género en STEM y abrazar sus intereses y potencialidades sin limitaciones. La actividad promueve la inclusión, la diversidad y la comprensión de que cualquiera puede sobresalir en los campos STEM, independientemente de su género.



Actividades para estudiantes

ROMPIENDO LOS ESTEREOTIPOS DE
GÉNERO EN STEM





Rompiendo los estereotipos de género en la actividad STEM

Piensen, analicen el estereotipo 'La informática es un dominio masculino' y completen la tabla.

Beneficios para los hombres	Desventajas para los hombres	Beneficios para las niñas	Desventajas para las niñas



¿Cómo preparar y realizar un trabajo científico?

Finalidad y objetivos:

- Estudio de determinados objetos y fenómenos.
- Familiarización con técnicas de medición y análisis de datos estadísticos.
- Identificación de desviaciones entre los datos empíricos obtenidos por el estudiante y hechos y patrones científicos previamente establecidos y generalmente aceptados.
- Identificación de las causas de estas desviaciones y análisis de los resultados obtenidos.
- Redacción de conclusiones que contengan recomendaciones para la toma de decisiones relevantes.



- I. **Portada:** Incluye el título del informe, nombre del autor, afiliación, fecha y cualquier otra información relevante.
- II. **Resumen:** Un resumen conciso de todo el informe, destacando los principales objetivos, métodos, resultados y conclusiones.
- III. **Introducción:** proporciona información general, la pregunta u objetivo de la investigación y la importancia del estudio.
- IV. **Revisión de la literatura:** Resume investigaciones previas relevantes y su relación con su estudio.
- V. **Métodos:** Describen el diseño experimental, procedimientos de recolección de datos y características generales de los datos obtenidos, para datos numéricos - estadística primaria.
- VI. **Resultados:** presenta los hallazgos de su estudio, a menudo utilizando tablas, figuras y gráficos.
- VII. **Discusión:** Interpreta los resultados, los compara con el conocimiento existente y discute implicaciones y limitaciones.
- VIII. **Conclusión:** Resume los hallazgos clave y su importancia, junto con sugerencias para futuras investigaciones.
- IX. **Referencias:** citen todas las fuentes a las que se haya referido en el informe siguiendo un estilo de cita específico (por ejemplo, APA, MLA, Chicago).
- X. **Aplicaciones.**

Lista de verificación para evaluar la calidad del estudio.

Evaluación de criterios e indicadores

No.	Criterios	Evaluación de indicadores	Evaluación de criterios
1	La calidad de la revisión de la literatura.	El trabajo proporciona un análisis detallado del grado de estudio teórico del problema, varios enfoques para su solución.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 - hecho
2	Aparato de investigación	El fin y los objetivos del trabajo científico están razonablemente definidos, su objeto y asunto están indicados, la hipótesis está justificada y es razonable.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 - hecho
3	Métodos de investigación	Los métodos y técnicas de investigación corresponden al tema planteado, los métodos de procesamiento y análisis de datos son correctos y justificados.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 - hecho

Lista de verificación para evaluar la calidad del estudio.

Evaluación de criterios e indicadores

No.	Criterios	Evaluación de indicadores	Evaluación de criterios
4	Presentación de resultados	Los resultados están presentados integralmente bajo forma de tablas, gráficos y otros materiales ilustrativos.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 – hecho
5	interpretación de resultados	Los resultados están interpretados utilizando datos teóricos modernos presentados en la literatura de especialidad. El alumno está capaz de explicar los resultados obtenidos no solamente de afirmarlos.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 – hecho
6	Conclusiones	Los resultados del trabajo están justificados. Se sacan conclusiones y se presentan de manera clara.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 – hecho
7	Formateo e informes	El trabajo está presentado de conformidad con los requisitos establecidos.	0 - fallido, 2 - parcialmente completado, 4 – hecho

Criterios de autoevaluación:

- 24 y más: excelente
- 18–22 puntos - bueno
- 10-16 puntos – satisfactorio

SECCIÓN 5: ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y PROYECTOS

01

Experimentos científicos

02

Codificación y programación

03

Desafíos de ingeniería

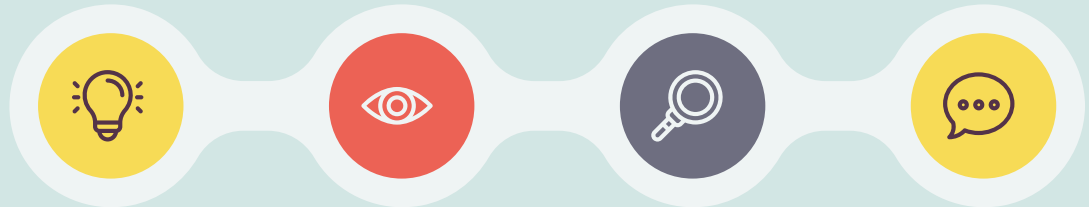
04

Proyectos *Creadores*
Maker

5.1 Experimentos científicos

Instrucciones paso a paso para realizar experimentos interesantes en diversos dominios científicos, fomentando la curiosidad y el pensamiento crítico.

- Involucrar a los estudiantes en experimentos científicos prácticos es una forma poderosa de cultivar su curiosidad y sus habilidades de pensamiento crítico.
- Esta sección proporciona instrucciones paso a paso para realizar experimentos interesantes en diversos dominios científicos.
- Cada experimento está diseñado para ser accesible y educativo, animando a los estudiantes a explorar, cuestionar y analizar el mundo que los rodea.



Experimento 1 - Reacciones químicas

Explorar la reacción de la pasta de dientes para elefantes

Materiales:

Solución de peróxido de hidrógeno al 30%.

Levadura

Jabón lavaplatos

Agua tibia

Colorante alimentario (opcional)

Gafas de seguridad

Botella de plástico

Embudo

Tazas medidoras

Cucharas medidoras

Procedimiento:

Ponte las gafas de seguridad.

En una botella de plástico, vierte $\frac{1}{2}$ taza de solución de peróxido de hidrógeno al 30%.

Agrega unas gotas de colorante alimentario (opcional) para lograr un efecto visual.

En una taza aparte, mezcla 1 cucharada de agua tibia y 1 cucharadita de levadura.

Revuelva la mezcla de levadura hasta que se disuelva.

Vierte rápidamente la mezcla de levadura en la botella de plástico usando un embudo.

Agrega inmediatamente unas gotas de jabón lavaplatos a la botella.

Observa la erupción espumosa y analiza la reacción química involucrada.

Experimento 2 - Física

Investigar las fuerzas de fricción

Materiales:

Superficie lisa de madera o plástico.

Objetos de diferentes pesos (p. ej., coches de juguete, libros)

Báscula de resorte

Cronómetro o temporizador

Cinta métrica o regla

Procedimiento:

Coloca la superficie de madera o plástico sobre una mesa plana.

Selecciona un objeto y colócalo en la superficie.

Coloca la báscula de resorte en el objeto y tira de ella lentamente hasta que comience a moverse.

Registra la fuerza requerida para superar la fricción estática.

Mide la distancia que recorre el objeto antes de detenerse.

Repite los pasos 2 a 5 con diferentes objetos y registra tus observaciones.

Analiza la relación entre peso, fuerza y distancia recorrida.

Experimento 3 - Biología

Investigar la fotosíntesis con una planta de agua

Materiales:

Elodea (planta acuática)

Agua

Bicarbonato

Recipiente transparente o tubo de ensayo.

Fuente de luz

Cronómetro o temporizador

Procedimiento:

Llena el recipiente con agua y agrega una pizca de bicarbonato de sodio para proporcionar dióxido de carbono.

Coloca una ramita saludable de Elodea en el recipiente, asegurándote de que esté completamente sumergida.

Coloca el recipiente cerca de una fuente de luz.

Inicia el cronómetro y observa la Elodea durante 10 a 15 minutos.

Registra cualquier cambio en la apariencia de la planta, como la liberación de burbujas.

Analiza el proceso de la fotosíntesis y cómo la planta utiliza la energía luminosa.

CONCLUSIONES

Involucrar a los estudiantes en estos experimentos científicos fomenta su curiosidad y su capacidad de pensamiento crítico.

Estos experimentos sirven como herramientas valiosas para mejorar su comprensión y apreciación de los conceptos científicos.



Al proporcionar instrucciones paso a paso en diversos dominios científicos, se anima a los estudiantes a explorar, cuestionar y analizar el mundo que los rodea.

SITIOS WEB

Aquí hay algunos sitios web donde puede encontrar ejemplos web gratuitos de experimentos científicos con instrucciones paso a paso:








1. **Exploratorium**
2. **Science Buddies**
(Amigos de la ciencia)
3. **Steve Spangler Science**
4. **NASA's Climate Kids**
5. **Science Kids**
(Niños de ciencia)



SITIOS WEB

Aquí hay algunos sitios web donde puede encontrar ejemplos web gratuitos de experimentos científicos con instrucciones paso a paso:

- 
- NASA's Climate Kids:** El sitio web Climate Kids de la NASA ofrece experimentos científicos relacionados con el cambio climático y las ciencias de la Tierra. Podéis encontrar una variedad de experimentos con instrucciones detalladas en <https://climatekids.nasa.gov/menu/experiment/>.
- 
- Steve Spangler Science:** Steve Spangler Science es conocido por sus experimentos cautivadores y prácticos. En este sitio web tienen una sección dedicada llamada "Biblioteca de experimentos" donde podéis encontrar instrucciones paso a paso para realizar varios experimentos. Visitad <https://www.stevespanglerscience.com/experiments/> para explorar su colección.
- 
- Exploratorium:** El Exploratorium ofrece una variedad de experimentos científicos en diferentes dominios. Visitad su sitio web en <https://www.exploratorium.edu/explore> y buscad "experimentos científicos" para encontrar una variedad de experimentos interesantes con instrucciones detalladas.
- 
- Science Kids:** Science Kids ofrece una amplia gama de experimentos para niños de todas las edades. Su sitio web en <https://www.sciencekids.co.nz/experiments.html> ofrece instrucciones paso a paso y videos para realizar experimentos en diversos dominios científicos.
- 
- Science Buddies:** Science Buddies ofrece una amplia colección de experimentos científicos para estudiantes de todas las edades. Podéis explorar su biblioteca de experimentos en <https://www.sciencebuddies.org/> y filtrar los resultados según el nivel de grado, el tema y la duración para encontrar experimentos que se adapten a sus necesidades.

5.2. Codificación y programación



Recursos para aprender los lenguajes de programación (por ejemplo, Python, Java, HTML) y proyectos de codificación interactivos para desarrollar habilidades de pensamiento computacional.

La **codificación**, también conocida como **programación**, es el proceso de dar instrucciones a un ordenador para que realice tareas específicas. Implica escribir líneas de código en lenguajes de programación como Python, Java o C++.

Estos lenguajes nos permiten comunicarnos con los ordenadores y crear software, sitios web, aplicaciones y mucho más.

Ahora quizás os preguntáis por qué es importante la codificación. Bueno, en la era digital actual, las habilidades de codificación son cada vez más valiosas y buscadas. Aquí hay algunas razones por las que aprender a codificar puede beneficiaros:



Beneficios de aprender la codificación

Habilidades para resolver problemas

Pensamiento computacional

Oportunidades profesionales

Creatividad e innovación

La codificación requiere pensamiento analítico y habilidades para resolver problemas. Os ayuda a dividir problemas complejos en partes más pequeñas y manejables y a encontrar soluciones creativas.

La codificación os enseña a pensar de forma lógica y sistemática. Mejora vuestra capacidad para organizarse y analizar datos que se pueden aplicar a diversas situaciones de la vida real.

La demanda de programadores capacitados crece continuamente en diversas industrias como la tecnología, los juegos, las finanzas y la atención médica. Al aprender a codificar, se abre una amplia gama de posibilidades profesionales.

La codificación os permite hacer realidad vuestras ideas. Podéis crear vuestros propios sitios web, desarrollar aplicaciones móviles o diseñar juegos. Es una salida fantástica para expresar vuestra creatividad y convertir vuestra imaginación en realidad.

Comenzad el viaje en codificación

Ahora que comprendéis la importancia de la codificación, analicemos cómo podéis comenzar. Aquí hay algunos pasos para comenzar su viaje de codificación:

- 1. Elegid un lenguaje de programación:** comenzad seleccionando un lenguaje de programación para empezar. Python suele recomendarse para principiantes debido a su simplicidad y legibilidad, pero otros lenguajes populares incluyen JavaScript, Java y C++.
- 2. Encontrad recursos de aprendizaje:** hay muchas plataformas en línea, tutoriales y cursos de codificación disponibles para ayudaros a comenzar. Sitios web como Codecademy, FreeCodeCamp y Coursera ofrecen lecciones y proyectos de codificación interactivos.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <meta charset="UTF-8">
5     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6     <title>Your Page Title</title>
7   </head>
8   <body>
9     <h1>Hello, World!</h1>
10    <p>This is a sample HTML document.</p>
11  </body>
12 </html>
```

- 3. Practicad, practicad, practicad:** la clave para convertirnos en un codificador competente es la práctica constante. Dedicad tiempo a codificar con regularidad. Resolved desafíos de codificación, trabajad en proyectos pequeños y experimentad con diferentes conceptos de codificación.
- 4. Uníos a comunidades de codificación:** interactuad con otros programadores uniéndose a foros o comunidades de codificación en línea. Participad en concursos de codificación o hackatones para desafiarse a vosotros mismos y aprender de los demás.
- 5. Cread proyectos:** aplicad sus habilidades de codificación trabajando en proyectos que os interesan. Podría ser crear un sitio web simple, desarrollar un juego o crear una aplicación móvil. Los proyectos prácticos mejoran vuestra comprensión y muestran sus habilidades.

REA sobre codificación y programación

Recordad, aprender a codificar es un viaje que requiere paciencia y perseverancia. Aceptad los desafíos, celebrad vuestros logros y nunca dejad de explorar nuevos conceptos de codificación.

Entonces, ¿estáis listos para embarcaros en esta emocionante aventura de codificación? Empezad poco a poco, soñad en grande y dejad volar vuestra imaginación. ¡Feliz codificación, estudiantes de secundaria!



Codecademy
FreeCodeCamp
Khan Academy
W3Schools
Coursera
Udemy
MIT OpenCourseWare
CodingBat
Scratch
Code.org

SITIOS WEB

Aquí hay algunos REA sobre codificación y programación.



Codecademy: Codecademy ofrece cursos de codificación interactivos en varios lenguajes de programación, incluidos Python, Java, HTML y muchos más. Proporciona una experiencia de aprendizaje práctica con ejercicios y proyectos.



FreeCodeCamp: FreeCodeCamp es una plataforma que ofrece cursos gratuitos de codificación en desarrollo web. Cubre HTML, CSS, JavaScript y más. También proporciona desafíos y proyectos de codificación para practicar y mejorar las habilidades.



Khan Academy: Khan Academy ofrece una amplia gama de cursos de programación para principiantes y avanzados. Cubre lenguajes como HTML, CSS, JavaScript y también proporciona fundamentos de informática.








W3Schools: W3Schools es un excelente recurso para aprender lenguajes de desarrollo web como HTML, CSS, JavaScript y más. Proporciona ejemplos interactivos, cuestionarios y tutoriales para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos de forma eficaz.



Coursera: Coursera ofrece cursos en línea impartidos por los mejores instructores de universidades reconocidas. Tiene cursos de lenguajes de programación como Python, Java y más. Estos cursos incluyen videoconferencias, cuestionarios y tareas de codificación.

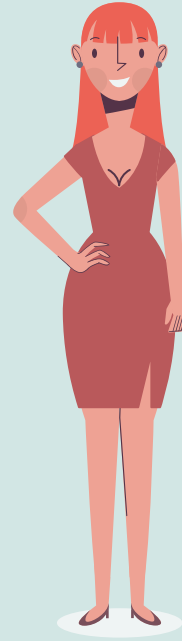
SITIOS WEB

Aquí hay algunos REA sobre codificación y programación

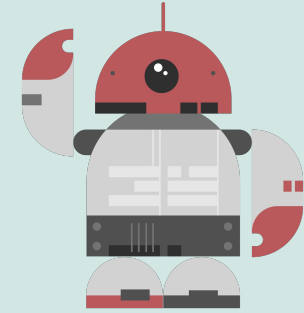
- 
- Udemy:** Udemy es una plataforma de aprendizaje en línea que ofrece una amplia gama de cursos de programación. Cubre varios lenguajes, incluidos Python, Java, HTML y más. Los cursos de Udemy son a su propio ritmo, lo que permite a los alumnos aprender cuando les convenga.
- 
- MIT OpenCourseWare:** MIT OpenCourseWare proporciona acceso gratuito a los materiales de los cursos de pregrado y posgrado del MIT. Incluye cursos de programación como Introducción a la informática y programación en Python, que ofrecen apuntes de conferencias, tareas y exámenes.
- 
- CodingBat:** CodingBat es un sitio web que ofrece ejercicios de codificación y problemas de práctica en Python y Java. Proporciona comentarios instantáneos y sugerencias para ayudar a los alumnos a mejorar sus habilidades de codificación.
- 
- Scratch:** Scratch es un lenguaje de programación visual desarrollado por el MIT. Está diseñado para principiantes y ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento computacional a través de proyectos de codificación interactivos. La interfaz de arrastrar-y-soltar de Scratch facilita la creación de animaciones, juegos e historias interactivas.
- 
- Code.org:** Code.org es una plataforma en línea que ofrece cursos de codificación para diferentes grupos de edad. Proporciona una variedad de lenguajes de programación y actividades de codificación interactivas para mejorar las habilidades de pensamiento computacional.

5.3. Desafíos de ingeniería

Proyectos basados en diseño que alientan a los estudiantes a aplicar principios de ingeniería para resolver problemas del mundo real.

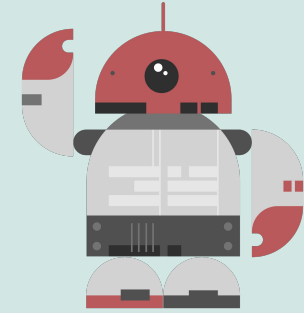


5.3. Desafíos de ingeniería



1. **Construir un puente:** los estudiantes tienen la tarea de diseñar y construir un puente utilizando materiales limitados como palitos de helado, pajitas y cinta adhesiva. El puente debe poder soportar un peso específico y abarcar una distancia determinada.
2. **Crear un sistema de filtración de agua:** los estudiantes deben diseñar y construir un sistema que pueda filtrar el agua sucia y hacerla segura para beber. Deberán considerar factores como el costo, la eficiencia y la eficacia.
3. **Diseñar una turbina eólica:** los estudiantes tienen el desafío de crear una turbina eólica que pueda generar la mayor cantidad de electricidad utilizando recursos limitados. Deben considerar factores como el diseño de las palas, la velocidad del viento y la altura de la turbina.
4. **Construir una catapulta:** los estudiantes diseñarán y construirán una catapulta que pueda lanzar un proyectil a la mayor distancia. Deberán considerar factores como la tensión, el ángulo y el peso del proyectil.
5. **Desarrollar un vehículo de energía solar:** los estudiantes deben diseñar y construir un vehículo pequeño que funcione únicamente con energía solar. Deberán considerar factores como la conversión de energía, la eficiencia y el peso.

Más desafíos de ingeniería



1. **Diseñar un edificio sustentable:** los estudiantes tienen la tarea de diseñar un edificio que incorpore características sustentables como paneles solares, sistemas de recolección de agua de lluvia y techos verdes. Deberán considerar factores como la eficiencia energética, los materiales y la estética.
2. **Crear una prótesis:** los estudiantes diseñarán y construirán una prótesis funcional para un nivel de amputación específico. Deberán considerar factores como la comodidad, la amplitud de movimiento y la durabilidad.
3. **Construir una máquina de Rube Goldberg:** los estudiantes deben diseñar y construir una máquina compleja que realice una tarea simple a través de una serie de reacciones en cadena. Deberán considerar factores como la transferencia de energía, el movimiento y el tiempo.
4. **Construir una montaña rusa:** los estudiantes diseñarán y construirán una montaña rusa que incluya bucles, giros y vueltas. Deberán considerar factores como la gravedad, la fricción y la velocidad.
5. **Diseñar un sistema de transporte sostenible:** los estudiantes tienen el desafío de crear un sistema de transporte que reduzca la congestión del tráfico y minimice el impacto ambiental. Deberán considerar factores como la infraestructura, la eficiencia energética y las opciones de transporte público.

SITIOS WEB

Aquí hay algunos REA sobre desafíos de ingeniería



MIT OpenCourseWare - "Design and Manufacturing (Diseño y Fabricación) I"

(<https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-007-design-and-manufacturing-i-spring-2009/>): Este curso proporciona recursos para proyectos de diseño que involucran la aplicación de principios de ingeniería para resolver problemas del mundo real. Incluye apuntes de conferencias, tareas y descripciones de proyectos.



Engineering Design Process - "Design Challenges (Desafíos de diseño)"

(<https://www.engineeringdesignprocess.net/design-challenges.html>): Este sitio web ofrece una colección de desafíos de diseño que pueden usarse para involucrar a los estudiantes en la aplicación de principios de ingeniería para resolver problemas del mundo real. Cada desafío incluye información general, criterios de diseño y materiales sugeridos.



TeachEngineering - "Design-based Projects (Proyectos basados en Diseño)"

(<https://www.teachengineering.org/activities/designprojects>): TeachEngineering ofrece una amplia gama de proyectos basados en diseño que alientan a los estudiantes a aplicar principios de ingeniería. Los proyectos están categorizados por nivel de grado y cubren diversos temas como energía renovable, transporte e ingeniería ambiental.



National Science Foundation - Fundación Nacional de Ciencias - "Engineering Design Challenges (Desafíos del diseño de ingeniería)"

(<https://www.nsf.gov/news/classroom/engineering.jsp>): National Science Foundation proporciona una lista de desafíos de diseño de ingeniería para los estudiantes. Estos desafíos están diseñados para promover habilidades de resolución de problemas y la aplicación de principios de ingeniería en escenarios del mundo real.

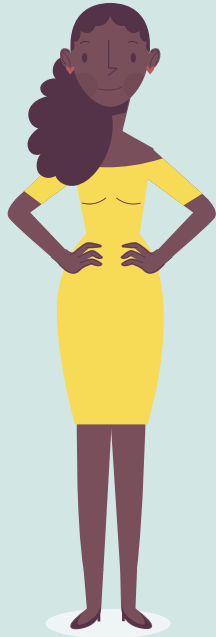


PBLWorks - "Engineering Design Projects (Proyectos de Diseño de Ingeniería)"

(<https://www.pblworks.org/what-is-pbl/engineering-design-projects>): PBLWorks ofrece una colección de proyectos de diseño de ingeniería que integran conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Estos proyectos involucran problemas del mundo real y brindan recursos a los maestros para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

5.4. PROYECTOS *MAKER* - CREADORES

Actividades DIY (hazlo tú mismo/a) que promueven la creatividad y la innovación, utilizando herramientas como impresoras 3D, Arduino, Raspberry Pi y electrónica.



Libera tu creatividad: ¡sumérgete en el apasionante mundo de los proyectos *Maker*!

¡Bienvenido al fascinante reino de los proyectos *Maker*! En esta sección, os presentaremos una amplia gama de actividades DIY (hazlo tú mismo/a) que promueven la creatividad, la innovación y el aprendizaje práctico. Al aprovechar el poder de herramientas como impresoras 3D, Arduino, Raspberry Pi y la electrónica, tendréis la oportunidad de explorar vuestros intereses, desarrollar habilidades esenciales y dar vida a vuestra imaginación.

Las actividades DIY (hazlo tú mismo/a) promueven la creatividad y la innovación, utilizando herramientas como impresoras 3D, Arduino, Raspberry Pi y electrónica.

Libera tu creatividad: ¡sumérgete en el apasionante mundo de los proyectos *Maker*!

Comprender los proyectos *Maker*



- ¿Qué son los proyectos *Maker*?

Los Proyectos *Maker* se refieren a actividades prácticas, de tipo hazlo tú mismo/a, que alientan a las personas a diseñar, crear e innovar utilizando una variedad de herramientas y materiales. Estos proyectos a menudo involucran tecnología, como impresoras 3D, microcontroladores y software de programación, pero también pueden incorporar materiales de artesanía tradicionales como madera, tela o papel.



Ventajas de participar en proyectos *Maker*



Fomentan la creatividad: los proyectos *Maker* brindan una salida para la creatividad, permitiendo a las personas explorar sus ideas y expresarse a través de la creación práctica. Esto fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y fomenta la resolución innovadora de problemas.



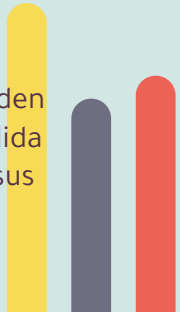
Mejoran las habilidades STEM: los proyectos *Maker* a menudo incorporan principios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Al participar en estos proyectos, los participantes pueden desarrollar una comprensión más profunda de estos temas, así como mejorar sus habilidades en áreas como codificación, electrónica y creación de prototipos.



Promueven la colaboración: Los proyectos *Maker* enfatizan la colaboración y el trabajo en equipo. Los participantes suelen trabajar juntos, compartiendo ideas, habilidades y recursos para hacer realidad sus proyectos. Este entorno colaborativo fomenta la comunicación, la cooperación y el intercambio de conocimientos y experiencias.



Desarrollan resiliencia y perseverancia: los proyectos *Maker* no siempre son fáciles y los participantes pueden encontrar desafíos en el camino. Sin embargo, estos proyectos enseñan resiliencia y perseverancia, a medida que las personas aprenden a superar obstáculos, solucionar problemas y adaptar sus diseños para lograr sus objetivos.



Herramientas y tecnologías esenciales

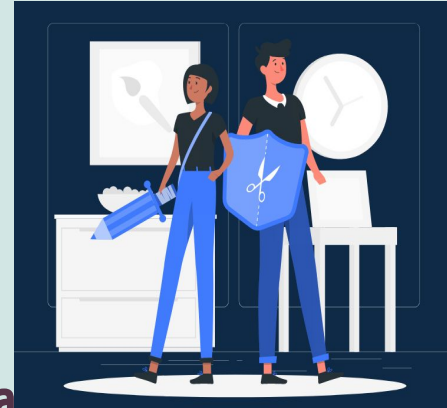
En el panorama tecnológico actual que avanza rápidamente, es esencial que los estudiantes estén familiarizados con diversas herramientas y tecnologías que pueden mejorar sus experiencias de aprendizaje. Esta sección presenta algunas de las herramientas y tecnologías clave que están revolucionando el campo de la educación y capacitando a los estudiantes para explorar y crear.

Impresoras 3D: creación de prototipos

Arduino: construcción de dispositivos interactivos y Programables

Raspberry Pi: Liberando el potencial de la informática y la electrónica

Electrónica: circuitos, sensores y componentes



Herramientas y tecnologías esenciales

En el panorama tecnológico actual que avanza rápidamente, es esencial que los estudiantes estén familiarizados con diversas herramientas y tecnologías que pueden mejorar sus experiencias de aprendizaje. Esta sección presenta algunas de las herramientas y tecnologías clave que están revolucionando el campo de la educación y capacitando a los estudiantes para explorar y crear.

Impresoras 3D: creación de prototipos

Las impresoras 3D se han convertido en un punto de inflexión en el mundo del diseño y la innovación. Estas máquinas permiten a los estudiantes transformar sus diseños digitales en objetos tangibles superponiendo materiales y creando modelos tridimensionales. La capacidad de crear prototipos y producir objetos físicos abre infinitas posibilidades para que los estudiantes exploren y experimenten con ideas en diversas disciplinas, desde ingeniería y arquitectura hasta arte y biología. Al ser testigos de la transformación de sus ideas en objetos reales, los estudiantes pueden obtener una comprensión más profunda de los conceptos, la resolución de problemas y el pensamiento en diseño.



Herramientas y tecnologías esenciales

En el panorama tecnológico actual que avanza rápidamente, es esencial que los estudiantes estén familiarizados con diversas herramientas y tecnologías que pueden mejorar sus experiencias de aprendizaje. Esta sección presenta algunas de las herramientas y tecnologías clave que están revolucionando el campo de la educación y capacitando a los estudiantes para explorar y crear.

Arduino: construcción de dispositivos interactivos y programables

Arduino es una plataforma electrónica de código abierto que permite a los estudiantes crear dispositivos interactivos y programables. Con las placas y el software Arduino, los estudiantes pueden aprender los fundamentos de la electrónica y la codificación mientras diseñan y construyen sus propios proyectos. Ya sea un sensor de temperatura simple o un brazo robótico complejo, Arduino proporciona un enfoque práctico para aprender habilidades de electrónica, programación y pensamiento computacional. Al combinar la creatividad con el conocimiento técnico, los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades de resolución de problemas y adquirir experiencia práctica en el apasionante mundo de la robótica y la automatización.




Herramientas y tecnologías esenciales

En el panorama tecnológico actual que avanza rápidamente, es esencial que los estudiantes estén familiarizados con diversas herramientas y tecnologías que pueden mejorar sus experiencias de aprendizaje. Esta sección presenta algunas de las herramientas y tecnologías clave que están revolucionando el campo de la educación y capacitando a los estudiantes para explorar y crear.

Raspberry Pi: Liberando el potencial de la informática y la electrónica

Raspberry Pi es un ordenador pequeño, asequible y versátil que ha revolucionado el mundo de la educación. Con su capacidad para ejecutar varios sistemas operativos y admitir una amplia gama de lenguajes de programación, Raspberry Pi permite a los estudiantes explorar los ámbitos de la codificación, la informática y la electrónica. Al conectar periféricos y sensores a Raspberry Pi, los estudiantes pueden crear proyectos que involucren recopilación de datos, automatización e incluso aplicaciones de Internet de las cosas (IoT). Raspberry Pi permite a los estudiantes profundizar en el mundo de la informática, el pensamiento computacional y la resolución de problemas, abriendo puertas a ideas y proyectos innovadores.



Herramientas y tecnologías esenciales

En el panorama tecnológico actual que avanza rápidamente, es esencial que los estudiantes estén familiarizados con diversas herramientas y tecnologías que pueden mejorar sus experiencias de aprendizaje. Esta sección presenta algunas de las herramientas y tecnologías clave que están revolucionando el campo de la educación y capacitando a los estudiantes para explorar y crear.

Electrónica: circuitos, sensores y componentes

Comprender los principios fundamentales de la electrónica es cada vez más importante en nuestro mundo impulsado por la tecnología. En esta era digital, los estudiantes necesitan un conocimiento básico de circuitos, sensores y componentes electrónicos para navegar e innovar en diversos campos. Al aprender sobre circuitos, los estudiantes pueden explorar cómo fluye la electricidad e interactúa con diferentes componentes para crear sistemas funcionales. Al incorporar sensores, los estudiantes pueden recopilar y analizar datos del mundo real, lo que les permitirá desarrollar soluciones para problemas prácticos. La familiaridad con los componentes electrónicos como resistencias, condensadores y transistores permite a los estudiantes construir y solucionar problemas de circuitos electrónicos. A través de la experimentación práctica, los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y razonamiento lógico, preparándolos para los desafíos de nuestro mundo cada vez más conectado.



IDEAS INSPIRADORAS PARA PROYECTOS *MAKER*

En esta sección, exploraremos algunas ideas interesantes de proyectos *Maker* que pueden inspirar creatividad y aprendizaje práctico. Estos proyectos involucran diversos aspectos de la tecnología, como la electrónica, la programación y la impresión 3D, y pueden ser excelentes tanto para principiantes como para creadores más avanzados.

- **Construir un sistema inteligente de automatización del hogar utilizando Arduino y Raspberry Pi**
- **Diseñar e imprimir objetos 3D personalizados**
- **Crear tecnología portátil: pulseras LED, relojes inteligentes y más**
- **Construir robots: desde robots simples hasta mecanismos avanzados**



IDEAS INSPIRADORAS PARA PROYECTOS *MAKER*

- **Construir un sistema inteligente de automatización del hogar utilizando Arduino y Raspberry Pi**

Este proyecto consiste en la creación de un sistema de automatización del hogar que permita controlar diversos dispositivos y electrodomésticos de forma remota. Al utilizar Arduino y Raspberry Pi, podéis construir un sistema que pueda controlar las luces, la temperatura, los sistemas de seguridad y más. Este proyecto combina habilidades de electrónica, programación y redes para crear una configuración de hogar inteligente.



IDEAS INSPIRADORAS PARA PROYECTOS *MAKER*

- **Diseñar e imprimir objetos 3D personalizados**

Con la llegada de la impresión 3D, dar vida a vuestros propios diseños se ha vuelto más fácil que nunca. Este proyecto consiste en diseñar e imprimir objetos personalizados utilizando software CAD y una impresora 3D. Podéis crear cualquier cosa, desde fundas para teléfonos personalizadas hasta mini-esculturas. Es una excelente manera de aprender sobre principios de diseño, creación de prototipos y hacer realidad las ideas.



IDEAS INSPIRADORAS PARA PROYECTOS *MAKER*

- **Crear tecnología portátil: pulseras LED, relojes inteligentes y más**


La tecnología portátil se ha vuelto cada vez más popular y este proyecto os permite explorar el mundo de la tecnología portátil. Podéis diseñar y crear pulseras LED que se iluminen con diferentes patrones, o incluso construir vuestro propio reloj inteligente. Este proyecto combina electrónica, programación y diseño de moda para crear dispositivos portátiles funcionales y modernos.



IDEAS INSPIRADORAS PARA PROYECTOS *MAKER*

- **Construir robots: desde robots simples hasta mecanismos avanzados**

La robótica es un campo fascinante que combina la mecánica, la electrónica y la programación. Este proyecto implica la construcción de robots de diversa complejidad, desde robots simples que se mueven y evitan obstáculos hasta otros más avanzados que pueden realizar tareas específicas. Es una gran oportunidad para aprender sobre motores, sensores, lenguajes de programación como Arduino o Python y habilidades para la resolución de problemas.



REA

A continuación se muestran algunos recursos educativos abiertos (REA) que ofrecen proyectos *Maker* y actividades DIY (hazlo tú mismo/a) que promueven la creatividad y la innovación utilizando herramientas como impresoras 3D, Arduino, Raspberry Pi y electrónica:



Instructables: Instructables es una plataforma que proporciona instrucciones paso a paso para una amplia gama de proyectos DIY, incluidos aquellos relacionados con los espacios para proyectos *Maker* y electrónica. Podéis encontrar proyectos que utilizan impresoras 3D, Arduino, Raspberry Pi y más. (Sitio web: <https://www.instructables.com/>)



Adafruit Learning System: Adafruit ofrece una plataforma de aprendizaje con tutoriales y guías para proyectos de electrónica y DIY. Tienen una sección dedicada a proyectos que utilizan Arduino, Raspberry Pi, impresión 3D y otras herramientas. (Sitio web: <https://learn.adafruit.com/>)



Make: Magazine - Make: ofrece una variedad de proyectos y recursos para creadores, incluida su revista en línea y su biblioteca de proyectos. Cubren varios aspectos del DIY, desde la electrónica hasta la codificación y la impresión 3D. (Sitio web: <https://makezine.com/>)



Open Electronics: Open Electronics ofrece tutoriales de proyectos de código abierto y artículos sobre electrónica, robótica y actividades DIY. Tienen una sección dedicada específicamente a proyectos Arduino y Raspberry Pi. (Sitio web: <https://www.open-electronics.org/>)



Fundación Raspberry Pi: La Fundación Raspberry Pi ofrece recursos educativos, incluidos proyectos y tutoriales para su ordenador de placa única, la Raspberry Pi. El sitio web cubre temas desde codificación básica hasta robótica y domótica. (Sitio web: <https://www.raspberrypi.org/resources/>)



Thingiverse: **Thingiverse** es una plataforma popular para compartir modelos y diseños imprimibles en 3D. Puede encontrar una amplia gama de proyectos y diseños que utilizan impresoras 3D y otras herramientas de creación. (Sitio web: <https://www.thingiverse.com/>)

ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

COMO PROYECTAR Y DESARROLLAR EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS



SECCIÓN 6: BECAS Y AYUDA FINANCIERA

01

Seleccionar asignaturas optativas y actividades extracurriculares STEM apropiadas

02

Beneficios de participar en clubes, competiciones y oportunidades de investigación relacionados con STEM

03

Un directorio de clubes, asociaciones y organizaciones STEM dirigidos por estudiantes para fomentar la colaboración y las oportunidades de establecer contactos

04

Programas de secundaria y universitarios

6.1 Seleccionar asignaturas optativas y actividades extracurriculares STEM apropiadas.



Al seleccionar actividades extracurriculares y optativas de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), es importante tener en cuenta vuestros intereses, metas y aspiraciones profesionales futuras. A continuación se ofrecen algunas pautas que os ayudarán a tomar las decisiones correctas:

- 1. Evalúa tus intereses y fortalezas:** comienza identificando tus áreas de interés dentro de STEM. ¿Te inclinas más por la biología, la informática, la ingeniería o las matemáticas? Comprenda sus fortalezas y preferencias para tomar decisiones informadas.
- 2. Investiga trayectorias profesionales:** explora varias opciones profesionales STEM y las habilidades necesarias para cada una. Esto te dará una idea de qué asignaturas optativas y actividades se alinean con la futura profesión que deseas. Por ejemplo, si aspiras a ser ingeniero de software, las asignaturas optativas de informática y los clubes de codificación serían beneficiosos.
- 3. Busca asesoramiento de mentores y profesores:** consulta a tus profesores, consejeros o mentores que puedan proporcionarte orientación basada en sus conocimientos y experiencia. Ellos pueden ayudarte a comprender la relevancia y los beneficios potenciales de diferentes asignaturas optativas y actividades.
- 4. Considera los requisitos previos:** algunas materias optativas de STEM pueden tener requisitos previos o conocimientos previos recomendados. Asegúrate de revisar estos requisitos para estar seguro de tener la base necesaria antes de inscribirte en cursos avanzados.
- 5. Explora opciones interdisciplinarias:** busca asignaturas optativas y actividades que unen múltiples campos STEM. Por ejemplo, la robótica combina elementos de ingeniería, informática y física. Esto te permite obtener una perspectiva más amplia y desarrollar habilidades versátiles.



6.1 Seleccionar asignaturas optativas y actividades extracurriculares STEM apropiadas.

5. Equilibra tu carga de trabajo: considera tu carga de trabajo académica actual y tus compromisos extracurriculares. Asegúrate de tener suficiente tiempo y energía para dedicarlos a las actividades y asignaturas optativas STEM elegidas sin abrumarse.

6. Busca aplicaciones en el mundo real: busca asignaturas optativas y actividades que ofrezcan experiencias prácticas y aplicaciones en el mundo real. Esto puede incluir participar en concursos científicos, unirse a proyectos de investigación o participar en servicios comunitarios centrados en STEM.



7. Explora pasantías y programas de verano: verifica si hay pasantías o programas de verano disponibles en tu área de interés. Estas oportunidades pueden brindar experiencia práctica, oportunidades de establecer contactos y una comprensión más profunda del campo elegido.

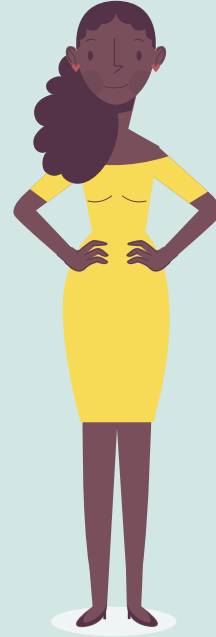
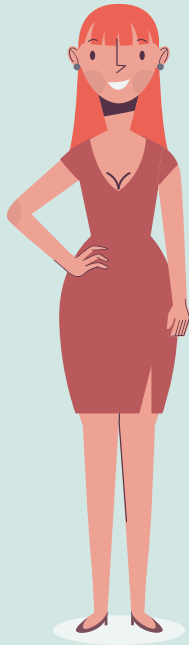
8. Únete a clubes y organizaciones STEM: participar en clubes u organizaciones STEM puede mejorar tu experiencia de aprendizaje y fomentar un sentido de comunidad. Esto puede incluir clubes como clubes de matemáticas, clubes de codificación o equipos de Olimpiadas de ciencias.

9. Persigue tus intereses personales: por último, no olvides realizar optativas y actividades STEM que realmente te entusiasmen. Disfrutar de lo que haces no sólo hará que la experiencia de aprendizaje sea más placentera, sino que también te ayudará a sobresalir en el campo elegido.



Recordad, el objetivo es seleccionar asignaturas optativas y actividades STEM que se alineen con vuestros intereses, metas y aspiraciones profesionales futuras. Si seguís estas pautas, podréis tomar decisiones informadas y aprovechar al máximo vuestro viaje educativo

6.2 Beneficios de participar en clubes, competencias y oportunidades de investigación relacionados con STEM.



Participar en clubes, concursos y oportunidades de investigación relacionados con STEM puede aportar numerosos beneficios a los estudiantes. Estas son algunas de las ventajas clave:



Aprendizaje práctico: estas actividades brindan a los estudiantes oportunidades de aprendizaje práctico y experiencial. Permiten a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos a situaciones del mundo real, fomentando una comprensión más profunda de los conceptos STEM.

Desarrollo de habilidades: participar en clubes, competencias e investigaciones STEM desarrolla una variedad de habilidades valiosas. Los estudiantes mejoran su pensamiento crítico, resolución de problemas y habilidades analíticas. También mejoran sus habilidades de comunicación, trabajo en equipo y gestión del tiempo.

Exploración de trayectorias profesionales: la participación en estas actividades expone a los estudiantes a varios campos STEM, ayudándolos a explorar diferentes opciones profesionales. A través de experiencias prácticas, los estudiantes pueden descubrir sus intereses y pasiones, obteniendo información sobre posibles trayectorias profesionales futuras.

Oportunidades para establecer contactos: los clubes y competencias relacionados con STEM a menudo conectan a los estudiantes con compañeros, mentores y profesionales de ideas afines. Construir una red sólida de personas en el campo STEM puede abrir puertas a pasantías, oportunidades laborales y colaboraciones en el futuro.

Generar confianza: participar en actividades STEM permite a los estudiantes ganar confianza en sus habilidades. Superar desafíos, presentar resultados de investigaciones y competir con pares puede aumentar la autoestima y la confianza en las propias capacidades.

Oportunidades universitarias y de becas: la participación en clubes, competencias e investigaciones STEM aumenta las posibilidades de ser reconocido por colegios y universidades. Los comités de admisiones suelen valorar a los estudiantes que demuestran un interés y compromiso genuinos con los campos STEM. Además, hay muchas becas y subvenciones disponibles específicamente para estudiantes involucrados en actividades relacionadas con STEM.

Experiencia de investigación: participar en oportunidades de investigación permite a los estudiantes profundizar en un área de interés específica. Aprenden metodologías de investigación, técnicas de análisis de datos y diseño experimental, que son habilidades cruciales para el éxito académico y profesional en los campos STEM.

Exposición a tecnología de vanguardia: muchos clubes, competencias y oportunidades de investigación STEM brindan acceso a equipos y tecnologías de última generación. Los estudiantes pueden explorar y trabajar con herramientas, software y equipos avanzados, obteniendo una ventaja competitiva y manteniéndose actualizados con los últimos avances en sus respectivos campos.

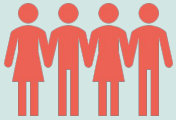
Crecimiento personal y desarrollo de liderazgo: ser parte de clubes y competencias STEM brinda a los estudiantes la oportunidad de asumir roles de liderazgo, organizar eventos y ser mentores de otros. Estas experiencias fomentan el crecimiento personal, potenciando sus habilidades de liderazgo, organizativas e interpersonales.



En general, participar en clubes, competencias y oportunidades de investigación relacionados con STEM ofrece una experiencia de aprendizaje multifacética que mejora el crecimiento académico, profesional y personal. Proporciona a los estudiantes las habilidades, el conocimiento y la exposición necesarios para prosperar en los campos STEM en constante evolución.

6.3 Un directorio de clubes, asociaciones y organizaciones STEM dirigidos por estudiantes para fomentar la colaboración y las oportunidades de establecer contactos.

Clubes y organizaciones STEM en Europa



1. European Student Union for Science and Technology (Unión Europea de Estudiantes de Ciencia y Tecnología) (ESAST): ESAST es una organización dirigida por estudiantes que reúne a clubes y asociaciones STEM de universidades de toda Europa. Proporciona una plataforma para la colaboración, la creación de redes y el intercambio de recursos e ideas. Visita su sitio web para encontrar una lista de organizaciones miembros e información de contacto.

2. European Association of Students of Industrial Engineering and Management (Asociación Europea de Estudiantes de Ingeniería y Gestión Industrial) (ESTIEM): ESTIEM es una red de estudiantes de ingeniería y gestión industrial. Organizan eventos, concursos y talleres para mejorar las habilidades técnicas de los estudiantes y promover la cooperación internacional. Consulta su sitio web para encontrar filiales y actividades locales y cómo participar

Clubes y organizaciones STEM en Europa

3. Junior Engineers, Technicians and Scientists (Ingenieros, técnicos y científicos jóvenes) (JETS): JETS es una organización sin fines de lucro que alienta a los jóvenes a seguir carreras en los campos STEM. Ofrecen programas, concursos y eventos STEM para estudiantes de 11 a 18 años. Visita su sitio web para encontrar filiales locales y actividades en tu área.

4. European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) - Filiales estudiantiles de la Asociación Europea de Geocientíficos e Ingenieros (EAGE): EAGE promueve el desarrollo y la aplicación de las geociencias y la ingeniería en Europa. Tienen filiales de estudiantes en varias universidades, que ofrecen oportunidades de creación de redes, talleres y conferencias. Consulta su sitio web para obtener una lista de filiales y sus actividades.



5. European Students of Industrial Pharmacy - Estudiantes Europeos de Farmacia Industrial (ESIP): ESIP es una asociación de estudiantes de farmacia con especialización en farmacia industrial. Organizan conferencias, talleres y eventos de networking para mejorar el conocimiento de los estudiantes y las perspectivas profesionales en la industria farmacéutica. Visita su sitio web para encontrar filiales locales y cómo unirse.



Tutoría y voluntariado: orientación sobre cómo buscar tutoría de profesionales en campos STEM y oportunidades de voluntariado para adquirir experiencia práctica.

1. Programa de tutoría para profesionales de STEM: este programa conecta a los estudiantes con profesionales en los campos de STEM que pueden brindar orientación, asesoramiento y apoyo. Visita su sitio web para obtener más información sobre el programa y cómo postularse.

2. Asociaciones profesionales: muchas asociaciones profesionales en los campos STEM ofrecen programas de tutoría para estudiantes. Los ejemplos incluyen el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), la Organización Europea de Biología Molecular (EMBO) y la Sociedad Europea de Física (EPS). Visita sus sitios web para explorar oportunidades de tutoría.

Oportunidades de voluntariado en Europa

3. Servicio Voluntario Europeo (SVE): El SVE es un programa financiado por la Comisión Europea que ofrece oportunidades de voluntariado en diversos campos, incluida la educación y la investigación STEM. Consulta su sitio web para conocer los proyectos disponibles y cómo postularse.

4. Programas de extensión STEM: Muchas universidades e instituciones de investigación organizan programas de extensión STEM, donde los voluntarios pueden ayudar a organizar talleres, ferias científicas y asesorar a estudiantes. Comunicaos con universidades o instituciones de investigación locales para solicitar información sobre oportunidades de voluntariado.

5. Organizaciones sin fines de lucro y centros comunitarios: las organizaciones sin fines de lucro y los centros comunitarios a menudo ofrecen programas relacionados con STEM para estudiantes desfavorecidos. El voluntariado en estas organizaciones puede proporcionar experiencia práctica en educación y tutoría STEM. Investiga organizaciones locales y comunicaos para preguntar sobre oportunidades de voluntariado.



6.4 Información sobre programas de pregrado, becas y pasantías relacionados con STEM en cada país socio.

ITALIA – PORTUGAL – ESPAÑA – BULGARIA – RUMANÍA

Italia

Italia ofrece una amplia gama de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Aquí hay información sobre estas oportunidades:

Programas de grado:

- **Politécnica de Milano:** Conocida por sus programas de ingeniería y arquitectura, la Politécnica de Milano ofrece una variedad de programas universitarios de grado en campos STEM.
- **La Universidad de Bolonia:** esta universidad ofrece una variedad de programas universitarios de grado relacionados con STEM, que incluyen informática, física, química y matemáticas.
- **La Universidad de Padua:** La Universidad de Padua ofrece programas de grado en áreas como biotecnología, ingeniería biomédica, física e informática.
- **Universidad de Roma La Sapienza:** esta universidad ofrece una amplia gama de programas universitarios relacionados con STEM, que incluyen ingeniería informática, física, matemáticas y química.



Italia

Italia ofrece una amplia gama de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Aquí hay información sobre estas oportunidades:

Becas:

- **Becas del gobierno italiano para estudiantes internacionales:** el gobierno italiano ofrece becas a estudiantes internacionales, incluidos aquellos que estudian campos STEM. Estas becas cubren los gastos de matrícula, alojamiento y un estipendio mensual.
- **Becas EDISU Piemonte:** EDISU Piemonte ofrece becas a estudiantes que estudian en universidades e instituciones ubicadas en la región de Piemonte. Ofrecen becas para programas relacionados con STEM.
- **Becas universitarias específicas:** muchas universidades italianas ofrecen sus propias becas para estudiantes internacionales. Consultad con las universidades que le interesan para conocer oportunidades de becas específicas.



Italia

Italia ofrece una amplia gama de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Aquí hay información sobre estas oportunidades:

Pasantías:

- **Programa Leonardo da Vinci:** este programa ofrece pasantías en diversos campos, incluido STEM, para estudiantes de países de la Unión Europea.
- **IAESTE Italia:** IAESTE (Asociación Internacional para el Intercambio de Estudiantes por Experiencia Técnica) ofrece pasantías en campos relacionados con STEM en Italia para estudiantes de los países participantes.
- **Pasantías específicas de empresas:** muchas empresas italianas, particularmente en los sectores de tecnología e ingeniería, ofrecen pasantías a estudiantes. Consultad con empresas específicas o asociaciones industriales para conocer las oportunidades de pasantías.

Es importante investigar y comunicarse con universidades individuales, proveedores de becas y empresas para obtener información más detallada sobre los procesos de solicitud, los criterios de elegibilidad y las fechas límite para estos programas, becas y pasantías.



Portugal

Portugal ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en estos campos. Aquí encontrará información que le ayudará a navegar por estas oportunidades.

Programas de grado:

- **Instituto Superior Técnico (IST):** IST es una institución reconocida que ofrece diversos programas de grado en ingeniería y ciencias. Ofrece programas en áreas como Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería Biomédica, Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica y más. Sitio web: <https://tecnico.ulisboa.pt/es/>
- **Universidad de Oporto:** La Universidad de Oporto ofrece una amplia gama de programas universitarios de grado relacionados con STEM, que incluyen Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química, Matemáticas y Física. Sitio web: <https://sigarra.up.pt/up/pt/>
- **Universidad de Lisboa:** La Universidad de Lisboa ofrece programas de grado en diversos campos STEM, como Ciencias de la Computación, Física, Matemáticas, Biotecnología e Ingeniería Ambiental. Sitio web: <https://www.ulisboa.pt/>



Portugal

Portugal ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en estos campos. Aquí encontrará información que le ayudará a navegar por estas oportunidades.

Becas:

- **Fundación Calouste Gulbenkian:** La fundación ofrece becas para estudios universitarios, incluidos aquellos en campos STEM. Las becas tienen como objetivo apoyar a estudiantes talentosos y motivados con necesidades financieras. Sitio web: <https://gulbenkian.pt/es/>
- **Universidades Santander:** Universidades Santander colabora con diferentes universidades portuguesas para ofrecer becas para diversos niveles académicos. Ofrecen específicamente becas para campos relacionados con STEM. Sitio web: <https://www.santander.pt/>



Portugal

Portugal ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en estos campos. Aquí encontrará información que le ayudará a navegar por estas oportunidades.

Pasantías:

- **Programa MIT Portugal:** este programa ofrece pasantías para estudiantes en colaboración con universidades portuguesas y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Las pasantías se enfocan en investigación y desarrollo en áreas como Sistemas de Ingeniería, Sistemas de Energía Sostenible, Bioingeniería y más. Sitio web: <https://www.mitportugal.org/>
- **INESC TEC:** INESC TEC es un instituto de investigación y desarrollo que ofrece pasantías en áreas como Inteligencia Artificial, Robótica, Ciencia de Datos y Energía. Colaboran con universidades y socios de la industria para brindar una valiosa experiencia laboral a los estudiantes. Sitio web: <https://www.inesctec.pt/en>
- **Fraunhofer Portugal:** Fraunhofer Portugal es una institución de investigación aplicada que ofrece pasantías en áreas como Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Energías Renovables e Ingeniería Industrial. Sitio web: <https://www.fraunhofer.pt/>

Es importante tener en cuenta que la disponibilidad y los plazos de solicitud de becas y pasantías pueden variar cada año. Se recomienda visitar los sitios web respectivos para obtener información actualizada y procedimientos de solicitud.



España

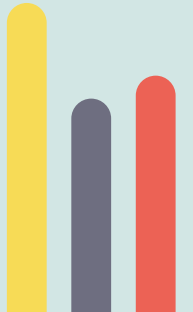
España ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. A continuación encontrará información sobre estas oportunidades.

Programas de grado:

- **Grado en Informática e Ingeniería de Computación:** Este programa se enfoca en software, hardware y sistemas de computadora. Proporciona a los estudiantes una base sólida en programación, algoritmos, bases de datos y redes informáticas.
- **Grado en Biotecnología:** este programa combina principios de biología, química y ingeniería para desarrollar nuevas tecnologías y aplicaciones en salud, agricultura y ciencias ambientales.
- **Grado en Ingeniería Industrial:** este programa cubre una amplia gama de disciplinas de ingeniería, que incluyen mecánica, electricidad, electrónica y ciencia de materiales. Prepara a los estudiantes para carreras en manufactura, energía, transporte y logística.



• **Grado en Física:** este programa proporciona una comprensión integral de los principios fundamentales de la física, incluida la mecánica, el electromagnetismo, la termodinámica y la mecánica cuántica. Es adecuado para estudiantes interesados en carreras de investigación o docencia.



España

España ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. A continuación encontrará información sobre estas oportunidades.

Becas:

- **Becas Erasmus+:** El programa Erasmus+ ofrece becas a los estudiantes para que estudien en el extranjero dentro de Europa, incluida España. Estas becas cubren los gastos de matrícula, gastos de viaje y costos de vida.
- **Becas del gobierno español:** El gobierno español ofrece becas para estudiantes internacionales que realizan estudios universitarios en España. Estas becas se otorgan en función del mérito académico y la necesidad financiera.



España

España ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. A continuación encontrará información sobre estas oportunidades.

Pasantías:

- **Programa de pasantías Leonardo Da Vinci:** este programa ofrece pasantías en varios campos STEM para estudiantes europeos. Proporciona la oportunidad de adquirir experiencia práctica y desarrollar habilidades profesionales en una empresa o institución de investigación española.
- **Programas de pasantías universitarias:** muchas universidades en España tienen programas de pasantías que conectan a los estudiantes con empresas y organizaciones locales. Estas pasantías permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos del mundo real y construir redes profesionales.
- **Programas de pasantías específicos a la industria:** algunas industrias, como la tecnología y la ingeniería, ofrecen programas de pasantías específicos para los estudiantes. Estos programas brindan experiencia práctica y, a menudo, conducen a oportunidades laborales después de la graduación.

Es importante tener en cuenta que los detalles específicos del programa, los criterios de elegibilidad y los procesos de solicitud pueden variar. Se recomienda a los estudiantes que visiten los sitios web de las universidades, proveedores de becas y programas de pasantías para obtener la información más actualizada.



Bulgaria

Bulgaria ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes interesados en seguir una carrera en ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. A continuación, encontrará información sobre estas oportunidades.

Programas de grado:

- **Universidad de Sofía 'St. Kliment Ohridski'** - Facultad de Matemáticas e Informática: Ofrece programas de grado en matemáticas e informática. También ofrece becas y oportunidades de pasantías para estudiantes en colaboración con socios de la industria.
- **Universidad Técnica de Sofía** - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica: Ofrece programas de grado en ingeniería eléctrica, electrónica y tecnologías de la información. La universidad ofrece becas y pasantías para estudiantes, incluidas colaboraciones con empresas líderes en el campo.
- **Universidad de Tecnología Química y Metalurgia** - Facultad de Química y Farmacia: Ofrece programas de grado en química, ingeniería química y farmacia. La facultad ofrece becas y pasantías para estudiantes, incluidas oportunidades de investigación en colaboración con socios de la industria.



Bulgaria

Programas de grado:

- **Universidad de Arquitectura, Ingeniería Civil y Geodesia** - Facultad de Geodesia: Ofrece programas de grado en geodesia, geoinformática y geología. La universidad ofrece becas y pasantías para estudiantes, incluidas colaboraciones con agencias de topografía y cartografía.
- **Universidad de Plovdiv 'Paisii Hilendarski'** - Facultad de Matemáticas e Informática: ofrece programas universitarios de grado en matemáticas e informática. La facultad ofrece becas y pasantías para estudiantes, incluidas oportunidades de investigación en colaboración con socios académicos y de la industria.
- **Universidad Americana de Bulgaria - Departamento de Ciencias de la Computación:** Ofrece programas de grado en ciencias de la computación. La universidad ofrece becas y oportunidades de pasantías para estudiantes, incluidas colaboraciones con organizaciones internacionales y empresas de tecnología.
- **Universidad Técnica de Varna - Facultad de Electrónica:** Ofrece programas de grado en electrónica, telecomunicaciones e informática. La universidad ofrece becas y pasantías para estudiantes, incluidas colaboraciones con socios de la industria.



Bulgaria

En referencia a becas y pasantías es recomendable visitar los sitios web de las respectivas universidades, ya que éstas normalmente tienen páginas o oficinas dedicadas que ofrecen información sobre las oportunidades disponibles. Además, los estudiantes pueden explorar programas financiadas por el gobierno, becas específicas a la industria y pasantías ofrecidas por empresas y organizaciones locales de Bulgaria:

Becas y pasantías:

- **Becas de la Fundación Mujeres en la Ciencia (WiSF):** esta fundación ofrece becas a mujeres que siguen carreras STEM en Bulgaria. Las becas tienen como objetivo apoyar a las mujeres en su desarrollo académico y profesional en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.
- **Becas para mujeres búlgaras en tecnología (BWIT):** BWiT ofrece becas para mujeres que estudian o trabajan en el campo de la tecnología en Bulgaria. Las becas tienen como objetivo fomentar y apoyar la participación de las mujeres en la industria tecnológica proporcionando asistencia financiera para la educación y el desarrollo profesional.



Bulgaria

Becas y pasantías:

- **Becas de la Asociación Búlgara de Mujeres en STEM (BAWiSTEM):** BAWiSTEM ofrece becas a mujeres que siguen carreras STEM en Bulgaria. Las becas tienen como objetivo promover la igualdad de género en los campos STEM y brindar apoyo financiero para la educación y la investigación de las mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.
- **Subvenciones del Fondo Nacional de Ciencias de Bulgaria (BNSF) para mujeres en STEM:** BNSF ofrece subvenciones específicamente para investigadoras y científicas en Bulgaria. Las subvenciones apoyan proyectos de investigación de mujeres en diversos temas STEM y tienen como objetivo aumentar la representación de las mujeres en la investigación científica.
- **Becas de la Comisión Búlgaro-Americana Fulbright para mujeres en STEM:** La Comisión Fulbright en Bulgaria ofrece becas para mujeres que siguen carreras STEM. Estas becas brindan oportunidades de estudio, investigación y desarrollo profesional en los Estados Unidos y tienen como objetivo promover la igualdad de género en los campos STEM.



Es importante consultar periódicamente los sitios web respectivos para obtener información actualizada sobre los criterios de elegibilidad, los plazos de solicitud y otros requisitos para estas becas y subvenciones.



Rumanía

Rumanía ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes. Aquí hay información sobre estas oportunidades.

Programas de grado:

- **Universidad Técnica de Cluj-Napoca:** ofrece programas de grado en Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil. Sitio web: <https://www.utcluj.ro/es/>
- **Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología Politécnica de Bucarest:** ofrece programas de grado en ingeniería aeroespacial, ingeniería biomédica, informática, ingeniería eléctrica y más. Sitio web: <https://www.upb.ro/es/>
- **Universidad de Bucarest:** ofrece programas de pregrado en Matemáticas, Física, Química, Biología e Informática. Sitio web: <https://www.unibuc.ro/es/>



Rumanía

Rumanía ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes. Aquí hay información sobre estas oportunidades.

Becas:

- **Becas del gobierno rumano:** el Ministerio de Asuntos Exteriores de Rumania ofrece becas a ciudadanos extranjeros a través del Ministerio de Educación e Investigación. Estas becas cubren los gastos de matrícula, alojamiento y un subsidio mensual. Sitio web: <http://www.mae.ro/en/node/10251>
- **Becas Erasmus+:** El programa Erasmus+ ofrece becas a estudiantes que deseen estudiar en el extranjero en países europeos. Las universidades rumanas participan en este programa, ofreciendo oportunidades para estudiantes internacionales. Sitio web: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/node_en



Rumanía

Rumanía ofrece una variedad de programas universitarios de grado, becas y pasantías relacionados con STEM para estudiantes. Aquí hay información sobre estas oportunidades.

Pasantías:

- **Programa de pasantías de Microsoft:** las oficinas de Microsoft en Rumania ofrecen pasantías para estudiantes en Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software y campos relacionados. El programa brinda experiencia práctica y la oportunidad de trabajar con profesionales de la industria. Sitio web: <https://careers.microsoft.com/students/internships>
- **Programa de pasantías de IBM:** IBM Rumania ofrece pasantías en diversas áreas, incluidas ingeniería de software, ciencia de datos, ciberseguridad e inteligencia artificial. Estas pasantías ofrecen una valiosa experiencia laboral y tutoría por parte de expertos de la industria. Sitio web: <https://www.ibm.com/ro-en/employment/internship/>

Es importante señalar que esto es sólo una muestra de las oportunidades disponibles en Rumanía. Se recomienda visitar los sitios web oficiales de universidades y organizaciones para obtener información actualizada sobre programas, becas y pasantías. Además, los estudiantes pueden explorar otras fuentes, como redes profesionales, plataformas en línea y organizaciones locales, para obtener más oportunidades.



ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES

STEM CLUB VIDEOS

CLUB DE ROBÓTICA <https://youtu.be/rE9wWSIBfM4>

Entrevistas a chicas sobre las competiciones de First LEGO® League

1. https://www.youtube.com/watch?v=nzDmwUDo_oc
2. <https://www.youtube.com/watch?v=KcPCZO94mys>



SECCIÓN 7: RECURSOS Y HERRAMIENTAS EN LÍNEA

01

Sitios web, blogs y podcasts STEM

02

Laboratorios Virtuales

03

Cursos en línea y MOOC

04

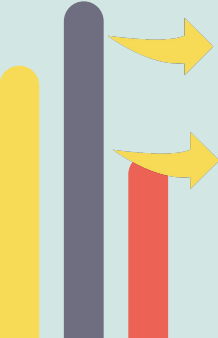
Aplicaciones y juegos STEM

05

Competiciones STEM: detalles sobre las competiciones locales, nacionales e internacionales STEM para inspirar a los estudiantes a mostrar sus talentos y creatividad

7.1 Sitios web, blogs y podcasts STEM

Una lista seleccionada de plataformas en línea acreditadas que ofrecen lecciones interactivas, tutoriales y videos educativos.

- 
- ➔ **Academia Khan (www.khanacademy.org):** Una plataforma popular que ofrece cursos y lecciones en línea gratuitos sobre diversas materias STEM, incluidas matemáticas, ciencias, programación de computadoras y más.
 - ➔ **Code.org (www.code.org):** un sitio web dedicado a enseñar a los estudiantes a codificar, con tutoriales interactivos, juegos y recursos para todas las edades y niveles.
 - ➔ **edX (www.edx.org):** Un enorme proveedor de cursos en línea abiertos que ofrece una amplia gama de cursos STEM de las mejores universidades del mundo. Algunos cursos son gratuitos, mientras que otros requieren una tarifa para obtener un certificado verificado.
 - ➔ **Science Buddies - Amigos de la ciencia (www.sciencebuddies.org):** Un recurso integral de ideas, guías y recursos para proyectos de ferias de ciencias para estudiantes de todas las edades.
 - ➔ **NASA STEM Engagement (www.nasa.gov/stem):** sitio web oficial de la NASA para la participación en STEM, que ofrece recursos educativos, juegos, videos y actividades relacionadas con la exploración espacial y el descubrimiento científico.

7.1 Sitios web, blogs y podcasts STEM



National Geographic Kids (www.kids.nationalgeographic.com): un sitio web que proporciona contenido educativo sobre diversos temas STEM, incluidos animales, geografía y medio ambiente, a través de artículos, cuestionarios y juegos interactivos.



MIT OpenCourseWare (www.ocw.mit.edu): iniciativa del Instituto Tecnológico de Massachusetts para que los materiales de sus cursos, incluidos apuntes, tareas y exámenes, estén disponibles gratuitamente en línea para el autoestudio en diversas materias STEM.



DiscoverE (www.discovere.org): Un sitio web dedicado a promover la educación en ingeniería y tecnología, ofreciendo recursos, actividades y eventos para estudiantes, padres y educadores.



The STEM Laboratory (www.thestemlaboratory.com): un blog que ofrece actividades y lecciones prácticas de STEM para estudiantes de primaria y secundaria, con un enfoque en experimentos y proyectos prácticos.



TeachEngineering - Enseñar Ingeniería (www.teachengineering.org): Una biblioteca digital de planes de estudio y actividades de ingeniería para educadores K-12 (años 1-12), que ofrece planes de lecciones, videos y proyectos prácticos para enseñar diversos conceptos de ingeniería.



7.1 Sitios web, blogs y podcasts STEM



Scratch (www.scratch.mit.edu): un lenguaje de programación visual (VPL) diseñado para niños que les permite crear historias, juegos y animaciones interactivas.



Blockly (www.developers.google.com/blockly): un editor de programación visual basado en web que introduce conceptos de codificación a través de codificación basada en bloques.



Tinkercad (www.tinkercad.com): Una plataforma en línea para diseño y modelado 3D, que ofrece herramientas para proyectos relacionados con STEM.



Wolfram Alpha (www.wolframalpha.com): un motor de conocimiento computacional que proporciona respuestas y soluciones a una amplia gama de preguntas relacionadas con STEM.



Simulaciones interactivas de PhET (www.phet.colorado.edu): ofrece simulaciones interactivas gratuitas para materias de ciencias y matemáticas, lo que permite a los estudiantes explorar conceptos a través de experimentos virtuales.



Podcasts, canales de YouTube y blogs relacionados con STEM:



TED-Ed (www.ed.ted.com): Ofrece charlas TED educativas sobre diversos temas STEM, adecuadas para estudiantes.



SciShow (www.youtube.com/user/scishow): Un canal de YouTube que explora conceptos científicos de una manera entretenida y fácil de entender.



Crash Course (www.youtube.com/user/crashcourse): Ofrece interesantes cursos en vídeo sobre diferentes temas, incluidas ciencias e informática.



National Geographic Kids (www.kids.nationalgeographic.com/explore/science): un sitio web que presenta artículos, videos y juegos interactivos que cubren una amplia gama de temas científicos para niños.



Code.org Blog (www.blog.code.org): un blog que comparte noticias, recursos e historias relacionadas con la educación en codificación y las iniciativas STEM.



STEM Engagement Blog de NASA (www.blogs.nasa.gov/education): proporciona actualizaciones, recursos y contenido educativo relacionado con las iniciativas STEM de la NASA.



7.1 Laboratorios virtuales

Simulaciones accesibles y laboratorios virtuales para realizar experimentos y explorar conceptos científicos.



Ventajas de los laboratorios virtuales

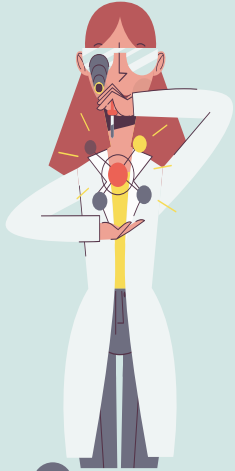
- Rentabilidad
- Accesibilidad y flexibilidad
- Seguridad
- Visualización mejorada
- Mayores oportunidades de experimentación



Ejemplos de laboratorios virtuales

- Simulaciones de física
- Simulaciones de química
- Simulaciones de biología

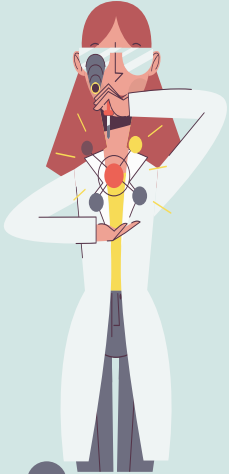
Ventajas de los laboratorios virtuales



Rentabilidad: Los laboratorios tradicionales requieren inversiones sustanciales en equipos, materiales y mantenimiento. Los laboratorios virtuales eliminan estos costos, permitiendo a los estudiantes acceder a una amplia gama de experimentos y simulaciones a una fracción del precio. Esta rentabilidad permite a las instituciones educativas ofrecer un plan de estudios científico más completo y diverso.

Accesibilidad y flexibilidad: Los laboratorios virtuales son accesibles para los estudiantes desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esta flexibilidad permite el aprendizaje a su propio ritmo, acomodando a estudiantes con diferentes horarios y preferencias de aprendizaje. Además, se puede acceder a los laboratorios virtuales desde varios dispositivos, incluidas computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes, lo que los hace convenientes para estudiantes con acceso limitado a instalaciones físicas.

Ventajas de los laboratorios virtuales



Seguridad: realizar experimentos en un entorno virtual elimina los riesgos asociados con el manejo de materiales peligrosos o el funcionamiento de equipos complejos. Los estudiantes pueden explorar experimentos que pueden resultar poco prácticos o inseguros en un entorno de laboratorio tradicional. Esto garantiza su seguridad y al mismo tiempo brinda la oportunidad de aprender y comprender conceptos científicos de manera efectiva.

Visualización mejorada: los laboratorios virtuales suelen ofrecer técnicas de visualización avanzadas, como modelos 3D y simulaciones en tiempo real. Estas características permiten a los estudiantes visualizar fenómenos científicos complejos, haciendo que los conceptos abstractos sean más tangibles y fáciles de comprender. Al proporcionar una representación visual, los laboratorios virtuales mejoran la comprensión y retención de conceptos científicos de los estudiantes.

Mayores oportunidades de experimentación: los laboratorios virtuales ofrecen una amplia gama de experimentos y simulaciones, lo que permite a los estudiantes explorar una amplia gama de conceptos científicos. A diferencia de los laboratorios tradicionales, donde las limitaciones de recursos y tiempo pueden limitar la cantidad de experimentos que los estudiantes pueden realizar, los laboratorios virtuales brindan oportunidades ilimitadas para practicar y perfeccionar sus habilidades. Esta mayor experimentación promueve una comprensión más profunda de los principios científicos y fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico.

Ejemplos de laboratorios virtuales



Simulaciones de física, como movimiento de proyectiles, oscilaciones de péndulo y circuitos eléctricos. Estas simulaciones permiten a los estudiantes manipular variables, medir datos y observar los resultados en tiempo real, brindando una experiencia práctica sin recursos físicos.



Simulaciones de química: los laboratorios virtuales ofrecen simulaciones de reacciones químicas, estructuras moleculares y espectroscopia. Los estudiantes pueden mezclar diferentes sustancias, medir velocidades de reacción y observar los cambios en las estructuras moleculares, lo que facilita una mejor comprensión de los principios químicos.



Simulaciones de biología: los laboratorios virtuales proporcionan simulaciones para estudiar procesos biológicos, como la división celular, la genética y los sistemas ecológicos. Los estudiantes pueden explorar las complejidades de los organismos vivos, observar estructuras microscópicas y simular los efectos de los factores ambientales en las poblaciones, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos biológicos



CONCLUSIONES

Los laboratorios virtuales brindan a los estudiantes una plataforma segura, rentable y flexible para realizar experimentos y explorar conceptos científicos. A través de técnicas de visualización avanzadas y mayores oportunidades de experimentación, estas simulaciones mejoran la comprensión y el compromiso de los estudiantes con los principios científicos.

Al incorporar laboratorios virtuales al plan de estudios, las instituciones educativas pueden ofrecer una experiencia de aprendizaje integral e inmersiva que prepare a los estudiantes para futuros proyectos científicos.



A continuación se muestran algunos Recursos Educativos Abiertos (REA) que ofrecen laboratorios virtuales en física, química y biología:

Simulaciones interactivas PhET (Física, Química, Biología)

➔ Sitio web: <https://phet.colorado.edu/>

PhET ofrece simulaciones interactivas en línea gratuitas para diversos temas de física, química, biología y más. Estas simulaciones permiten a los estudiantes realizar experimentos virtuales y explorar conceptos de manera interactiva.

Laboratorio Virtual de Química (Química)

➔ Sitio web: <http://www.virtual-chemistry.net/>

Este laboratorio virtual ofrece una variedad de experimentos que cubren temas como estequiometría, leyes de los gases, reacciones ácido-base y más. Proporciona una experiencia realista e interactiva para que los estudiantes practiquen experimentos de química en línea.

Laboratorio Virtual de Biología (Biología)

➔ Sitio web: <http://www.virtualbiologylab.org/>

El Laboratorio Virtual de Biología ofrece una colección de experimentos virtuales y simulaciones que cubren temas como biología celular, genética, ecología y fisiología. Permite a los estudiantes explorar conceptos biológicos y realizar actividades de laboratorio virtual.

Laboratorio Virtual de Física (Física)

 Sitio web: <http://www.virtualphysicslab.org/>

El Laboratorio Virtual de Física ofrece una variedad de experimentos virtuales en física, que incluyen mecánica, electricidad, magnetismo y óptica. Los estudiantes pueden manipular equipos virtuales y observar los resultados de sus experimentos.

LabXchange (Biología)

 Sitio web: <https://www.labxchange.org/>

LabXchange es una plataforma en línea que proporciona laboratorios virtuales interactivos, simulaciones y otros recursos educativos en biología. Ofrece una amplia gama de temas y permite a los estudiantes acceder a experimentos virtuales y actividades de laboratorio.

Laboratorios virtuales ChemCollective (Química)

 Sitio web: <https://chemcollective.org/vlabs>


Laboratorios Virtuales ChemCollective proporcionan una colección de experimentos de laboratorio de química virtual. Cubren temas como reacciones ácido-base, valoraciones, leyes de los gases y más. Los estudiantes pueden realizar experimentos y analizar los resultados en línea.




¡Tened en cuenta que, si bien estos recursos ofrecen laboratorios virtuales, pueden tener requisitos de sistema específicos o requerir registración en algunos casos!

7.3 Cursos en línea y MOOC


Recomendaciones de cursos en línea gratuitos o asequibles de instituciones reconocidas, que permitan a los estudiantes ampliar sus conocimientos y habilidades.




Coursera: Coursera ofrece una amplia gama de cursos en línea de las mejores universidades e instituciones de todo el mundo. Ofrecen cursos gratuitos y de pago, con opciones para obtener certificados al finalizar. Algunos cursos populares incluyen "Aprender a aprender" de la Universidad de California, San Diego e "Introducción a la informática" de la Universidad de Harvard.



edX: edX es otra plataforma que brinda acceso a cursos en línea de alta calidad de universidades prestigiosas como MIT, Harvard y Berkeley. Ofrecen cursos gratuitos y de pago, y hay opciones de certificados disponibles. Los cursos populares incluyen "Introducción a la inteligencia artificial" de la Universidad de Columbia e "Introducción a la programación Python" del Instituto de Tecnología de Georgia.




Khan Academy: Khan Academy es una organización sin fines de lucro que ofrece cursos gratuitos en línea en diversas materias, incluidas matemáticas, ciencias, humanidades y más. Sus cursos son a su propio ritmo y cubren una amplia gama de niveles de grado, lo que los hace adecuados para estudiantes de todas las edades. Khan Academy es particularmente conocida por sus tutoriales de matemáticas y ejercicios de práctica.




Udemy: Udemy es un mercado de aprendizaje en línea que ofrece una amplia selección de cursos sobre diversos temas. Si bien algunos cursos son gratuitos, la mayoría son de pago, pero suelen tener importantes descuentos. Los cursos de Udemy están creados por expertos de la industria y cubren áreas como negocios, codificación, fotografía y desarrollo personal.

7.3 Cursos en línea y MOOC


Recomendaciones de cursos en línea gratuitos o asequibles de instituciones reconocidas, que permitan a los estudiantes ampliar sus conocimientos y habilidades.




MIT OpenCourseWare: MIT OpenCourseWare proporciona acceso gratuito a materiales de cursos de cursos reales del MIT. Si bien no recibirá una certificación oficial, es un excelente recurso para estudiar por su cuenta y ampliar sus conocimientos en materias como ingeniería, informática y humanidades.




Codecademy: Codecademy es una plataforma enfocada a la enseñanza de codificación y lenguajes de programación. Ofrecen cursos gratuitos y de pago, con lecciones interactivas y ejercicios prácticos de codificación. Codecademy es una excelente opción para estudiantes interesados en aprender desarrollo web, ciencia de datos u otras habilidades de programación.



FutureLearn: FutureLearn es una plataforma que ofrece cursos de universidades e instituciones de todo el mundo. Ofrecen cursos gratuitos y de pago, con opciones de certificados. FutureLearn cubre una amplia gama de temas, incluidos negocios, atención médica y artes creativas.



Google Digital Garage: Google Digital Garage ofrece cursos gratuitos sobre marketing digital, análisis, codificación y más. Los cursos están diseñados para mejorar las habilidades digitales y proporcionar certificaciones de Google.



Estas plataformas ofrecen una variedad de cursos a diferentes precios, lo que garantiza que los estudiantes puedan encontrar algo adecuado a sus necesidades y presupuesto. Es esencial consultar el programa de estudios, las revisiones y las calificaciones del curso antes de inscribirse para asegurarse de que el curso se alinee con sus objetivos y expectativas.

7.4 Aplicaciones y juegos STEM

Aplicaciones móviles y juegos educativos atractivos que facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas de una manera divertida e interactiva.



“**Khan Academy**”: esta aplicación ofrece una amplia gama de videos educativos y ejercicios interactivos que cubren diversos temas como matemáticas, ciencias, programación de computadoras y más.



“**Scratch**”: una plataforma de codificación interactiva que permite a los estudiantes crear sus propios juegos, animaciones e historias interactivas. Ayuda a desarrollar el pensamiento computacional y las habilidades de resolución de problemas.



“**DragonBox**”: una serie de juegos de matemáticas que hacen que el aprendizaje de álgebra y geometría sea divertido y atractivo para los estudiantes. Utiliza un enfoque basado en acertijos para ayudar a construir una base sólida en los conceptos matemáticos.



“**Code.org**”: esta aplicación ofrece una serie de tutoriales y desafíos de codificación adecuados para estudiantes de diferentes grupos de edad. Introduce conceptos de programación y fomenta el pensamiento lógico y las habilidades de resolución de problemas.



“**BrainPOP**”: una aplicación que proporciona videos animados sobre diversos temas STEM como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. También incluye cuestionarios y juegos para reforzar el aprendizaje



7.4 Aplicaciones y juegos STEM

Aplicaciones móviles y juegos educativos atractivos que facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas de una manera divertida e interactiva.

→ **“Tynker”**: esta aplicación enseña conceptos de codificación a través de juegos y desafíos interactivos. Permite a los estudiantes crear sus propios juegos y animaciones utilizando programación basada en bloques.

→ **“GeoGebra”**: una poderosa aplicación de matemáticas que combina geometría, álgebra y cálculo. Proporciona herramientas para realizar gráficos, crear construcciones geométricas, resolver ecuaciones y más.

→ **“NASA Visualization Explorer”**: esta aplicación ofrece visualizaciones impresionantes e historias interactivas sobre las misiones de la NASA, las ciencias de la Tierra y la exploración espacial. Ayuda a los estudiantes a explorar y comprender conceptos científicos complejos.


→ **“Duolingo”**: si bien no es estrictamente una aplicación STEM, Duolingo es una popular aplicación de aprendizaje de idiomas que ofrece lecciones y juegos interactivos para ayudar a los estudiantes a aprender idiomas como español, francés, alemán y más.

→ **“Quizlet”**: una aplicación que permite a los estudiantes crear y estudiar tarjetas didácticas sobre diversos temas. Incluye juegos y cuestionarios para reforzar el aprendizaje y la retención de la memoria.


→ **Phet (<https://phet.colorado.edu/>)**. Este sitio web interactivo gratuito está lleno de simulaciones divertidas y agradables que pertenecen a las cuatro materias básicas de la educación STEM.

7.4 Aplicaciones y juegos STEM

Aplicaciones móviles y juegos educativos atractivos que facilitan el aprendizaje y la resolución de problemas de una manera divertida e interactiva.



Gizmos (<https://gizmos.explorellearning.com/>). Es la biblioteca de simulaciones y laboratorios virtuales de matemáticas y ciencias más grande del mundo. Los Gizmos son simulaciones y laboratorios virtuales interactivos de matemáticas y ciencias para los grados 3-12.



Planetarium (<https://stellarium-web.org/>) Stellarium es un planetario recurso gratuito de código abierto que se puede utilizar en lecciones de geografía y física. Muestra un cielo realista en 3D, tal como se ve a simple vista, con binoculares o con un telescopio. Este sitio web permite a los estudiantes explorar los cuerpos celestes en un navegador. Se puede agregar como una extensión para los usuarios de Google Chrome. Existe una aplicación móvil que se puede descargar desde Google Play o App Store.





Tabla periódica interactiva (<https://ptable.com/>). Esta tabla periódica interactiva muestra nombres, electrones y estados de oxidación. Visualiza tendencias, orbitales 3D, isótopos y compuestos mixtos. Hay una traducción en 73 idiomas



Estas aplicaciones y juegos STEM brindan una experiencia de aprendizaje atractiva e interactiva, haciendo que la educación sea divertida y accesible para los estudiantes.

7.5 Competiciones STEM

Detalles sobre competiciones STEM locales, nacionales e internacionales para inspirar a los estudiantes a mostrar sus talentos y creatividad.



Europa es un centro para varias competiciones STEM que brindan a los estudiantes oportunidades para mostrar sus talentos y creatividad.

A continuación se ofrecen algunos detalles sobre las competiciones STEM locales, nacionales e internacionales en Europa:



7.4 Competiciones STEM

Concurso de la Unión Europea para Jóvenes Científicos (EUCYS)

- Se trata de un concurso anual organizado por la Comisión Europea para estudiantes de entre 14 y 20 años.
- Los participantes presentan sus proyectos de investigación científica ante un jurado de expertos de diferentes campos científicos.
- Los ganadores reciben premios en efectivo y reconocimiento, y los mejores proyectos tienen la oportunidad de participar en ferias científicas internacionales



FIRST LEGO League (FLL) Europa

- FLL es una competición global de robótica para estudiantes de 9 a 16 años.
- Los equipos diseñan, construyen y programan robots LEGO para completar misiones específicas en un campo de juego temático.
- El torneo europeo FLL reúne a equipos de diferentes países europeos para competir por un lugar en el evento internacional

7.4 Competiciones STEM

Concurso Europeo de Ingeniería BEST (EBEC)

- EBEC es un concurso de ingeniería multidisciplinar organizado por BEST (Board of European Students of Technology).
- Los estudiantes trabajan en equipos para resolver desafíos de ingeniería de la vida real, como diseñar prototipos u optimizar procesos.

EBEC consta de rondas locales, nacionales y regionales, que conducen a la ronda final donde los ganadores son coronados como los mejores estudiantes de ingeniería de Europa



Feria de Ciencia de Google

- Se trata de una competición global en línea para estudiantes de 13 a 18 años, pero los estudiantes europeos pueden participar y competir por premios regionales y globales.
- Los participantes desarrollan un proyecto científico y lo presentan a través de un informe escrito, imágenes y videos.

La competición anima a los estudiantes a abordar problemas del mundo real utilizando el conocimiento y la creatividad STEM.



7.4 Competiciones STEM

Concursos de la Agencia Espacial Europea (ESA)

- La ESA organiza varias competiciones a lo largo del año, incluida la competición CanSat, la competición Zero Robotics y el Moon Camp Challenge.
- Estas competiciones se centran en proyectos y desafíos relacionados con el espacio, lo que permite a los estudiantes explorar diferentes aspectos de la ciencia y la tecnología espaciales.



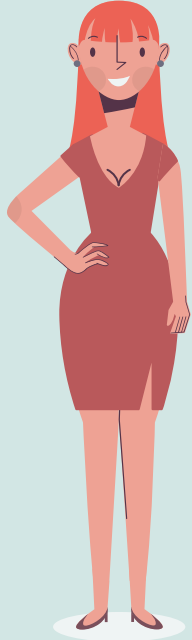
European Space Agency

Liga Europea de Robótica (ERL)

- ERL organiza concursos de robótica en diferentes categorías, como respuesta a emergencias, inspección industrial y robots de servicio.
- Los equipos compiten en torneos locales y regionales, y los mejores equipos de cada categoría avanzan a la final europea.
- ERL proporciona una plataforma para que los estudiantes desarrollen sus habilidades en robótica y compitan a nivel internacional.



7.4 Competiciones STEM



Olimpiada Europea Femenina de Matemáticas (EGMO)

- EGMO es una competición anual exclusiva para estudiantes femeninas de entre 13 y 20 años.
- Los participantes resuelven problemas matemáticos desafiantes en un entorno competitivo, representando a sus países.
- El concurso tiene como objetivo fomentar y apoyar la participación de las niñas en los campos de matemáticas y STEM.



Estos son sólo algunos ejemplos de las diversas competiciones STEM disponibles en Europa. Los estudiantes interesados en participar deben visitar los respectivos sitios web de la competición para obtener más información, criterios de elegibilidad y detalles de la solicitud. Participar en estas competiciones no solo puede mejorar las habilidades STEM de los estudiantes, sino también brindarles experiencias valiosas y oportunidades de establecer contactos.

¡AGRADECEMOS SU ATENCIÓN!



SHE CHOOSES STEM
FOR THE FUTURE



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

