

¡ANALÍZATE!

¿CÓMO INFLUYE NUESTRO
SUBCONSCIENTE EN LOS
ESTEREOTIPOS DE GÉNERO?



MUSEO

INTRODUCCIÓN

El paquete de herramientas es una colección digital de módulos dirigida hacia adolescentes y lista para su uso por profesionales de la enseñanza, instituciones de aprendizaje no reglado, personal de investigación e industrias.

El objetivo es despertar el interés de los jóvenes, y en especial de las chicas, por el modelo STEM y por las distintas carreras relacionadas, siempre desde una perspectiva inclusiva en cuanto al género. En el paquete de herramientas se incluyen actividades prácticas de distinto tipo, como talleres de contenido científico, coloquios o debates informales y encuentros con profesionales de las disciplinas STEM.

Para cada módulo se ofrecen tres tipos de directrices:

- Explicaciones específicas para cada actividad.
- Directrices sobre la igualdad de género.
- Sugerencias sobre la dinamización.

Las directrices aportan información práctica y orientación a los usuarios: recomendaciones para debatir con los jóvenes sobre el género y las diferencias existentes, indicaciones y recomendaciones para que los dinamizadores superen sus propios estereotipos, y sugerencias para gestionar las dinámicas de grupo mediante distintas estrategias.

El paquete de herramientas ha sido desarrollado, en el contexto del proyecto Hypatia, por cinco centros de ciencias y museos (NEMO Science Museum, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, Bloomfield Science Museum Jerusalem, Experimentarium y Universcience), en colaboración con personas expertas en cuestiones de género y profesionales de la

enseñanza, la investigación e industria y, además, grupos de adolescentes.

La visión de Hypatia es una sociedad europea que comunica las ciencias desde una perspectiva inclusiva en cuanto al género con el fin de aprovechar todo el potencial que tienen los chicos y las chicas para cursar carreras relacionadas con las materias STEM.

A continuación se relacionan los módulos que componen el paquete de herramientas, clasificados según tres ámbitos. La clasificación por ámbitos es tan solo una propuesta, ya que todas las actividades pueden realizarse indistintamente por cualquier entidad.

Centros educativos

- Encuentra estereotipos de género en el modelo STEM
- Igualdad inclusiva de género en la enseñanza de la ciencia
- Investigación: forma y acción
- **PlayDecide: juego y debate** (*adaptado a la realidad española*)
- Embajadores y embajadoras de la ciencia
- Las mujeres en STEM: juego de cartas cooperativo
- ¡Analízate!
- **¿Qué opinas?** (*adaptado a la realidad española*)

Centros de ciencias y museos

- Encuentra estereotipos de género en el modelo STEM
- **Café científico** (*adaptado a la realidad española*)
- Las mujeres en STEM: juego de cartas cooperativo
- **¡Analízate!** (*adaptado a la realidad española*)
- Tecnología wearable

- Tu papel en la investigación: experimenta con reacciones químicas

Industria y centros de investigación

- Optimización de la programación de software desde la perspectiva del género
- **Embajadores y embajadoras de la ciencia** (*adaptado a la realidad española*)
- Juego de las habilidades
- **Encuentros rápidos (speed dating)** (*adaptado a la realidad española*)
- Tu papel en la investigación: experimenta con reacciones químicas

Las seis actividades que aparecen en negrita se han adaptado a la realidad española. Tanto estas (en castellano) como el resto de actividades (en inglés) se pueden descargar de la web del proyecto (<http://www.expecteverything.eu/hypatia/toolkit/>).

¡ANALÍZATE! ¿CÓMO INFLUYE NUESTRO SUBCONSCIENTE EN LOS ESTEREOTIPOS DE GÉNERO?

DATOS CLAVE

Edad	Jóvenes a partir de 15 años, adultos
Formato	Juego y debate moderado
Duración	Aprox. 45 minutos

RESUMEN

En esta actividad se analizan las asociaciones subconscientes de los participantes sobre la relación entre el género y la participación en las materias STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) y las humanidades.

La actividad se inicia con un juego de cartas para dos jugadores, con el que se analiza si los jugadores tienden a relacionar ciertas materias con un género en concreto. A lo largo del juego, los participantes están expuestos, de forma opcional, al sesgo del género que tienen integrado en su subconsciente y que puede, inconscientemente, influir en su conducta. Después se debate por grupos, así como en conjunto, la influencia de las asociaciones latentes relacionadas con el género y cómo condicionan a las mujeres a la hora de elegir sus estudios y su posterior actividad profesional en los campos STEM.

** La actividad se basa en el Test de asociación implícita (TAI), que mide las opiniones y convicciones implícitas que las personas no quieren, o no pueden, revelar respecto al género, pero también a la nacionalidad, la raza, el peso, la sexualidad, el origen, el color de la piel y la edad. Este test fue*

desarrollado por Tony Greenwald de la Universidad de Ohio hace más de diez años, y es objeto de estudio en distintos países a través de este [sitio web](#) y el del proyecto [TWIST](#). La versión española puede encontrarse [aquí](#).

OBJETIVOS

- Mostrar a los participantes los sesgos de género implícitos en su subconsciente.
- Tener presentes sus sesgos de género implícitos con el fin de disminuir el efecto que producen en su conducta y en su toma de decisiones.
- Posibilitar que las decisiones que tomen los participantes respecto a su elección de disciplinas STEM en sus estudios y futuras carreras se basen en criterios racionales.

ESCENARIO SUGERIDO

En el museo, formando parte de:

- Un encuentro de estudiantes sobre un tema científico y en el que se aborda la cuestión del género y la ciencia.
- Un evento para estudiantes, con el fin de fomentar la elección de las materias STEM.

También puede realizarse como actividad en centros de enseñanza y en talleres especiales para jóvenes y adultos en instituciones de investigación.

DESTINATARIOS

Edad	Jóvenes a partir de 15 años, adultos
N.º de participantes	20
N.º de dinamizadores	1 dinamizador para 20 participantes (no se requieren expertos externos)
Tipo de destinatarios	Grupos escolares, grupos de profesores, grupos de profesores en prácticas, grupos de comunicadores científicos o público interesado

FORMATO

Juego y debate moderado.

TEMAS DE LA ACTIVIDAD


Esta actividad no tiene un contenido específico de STEM, pero incide en animar a los adolescentes para que cursen materias STEM.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Aprox. 45 minutos.

RECURSOS

MATERIALES

<p>Cartas del juego, en las que hay escritas las palabras: mujer, niña, tía, hermana, esposa, señora, madre, abuela, hija, femenino, hermano, masculino, hombre, niño, padre, señor, abuelo, marido, hijo, tío, filosofía, literatura, arte, sociología, música, lenguaje, historia, física, ingeniería, química, estadística, neurociencia, bioquímica, astronomía, nanotecnología, robótica, psiquiatría, medicina, informática, pintura</p>	<p>En este enlace se encuentran las cartas (imprimibles en tamaño A7)</p>	<p>40 cartas para cada participante</p>
<p>Cuatro fichas con las leyendas:</p> <p>Humanidades o Mujer</p> <p>Ciencia y tecnología u Hombre</p> <p>Humanidades u Hombre</p> <p>Ciencia y tecnología o Mujer</p>	 <p>En este enlace se encuentran las fichas (imprimibles en tamaño A5)</p>	<p>4 fichas para cada pareja de participantes</p>

Ordenador con conexión a internet o con una copia del siguiente vídeo:	royalsociety.org	1 por grupo
Proyector		1 por grupo
Ordenador		1 por grupo
Pizarra o pantalla para proyector		1 por grupo

ENLACES ÚTILES, VÍDEOS, ARTÍCULOS

Antes de llevar a cabo la actividad, se recomienda leer material de referencia que incluya datos estadísticos y fuentes sobre los siguientes aspectos: ¿Por qué es importante fomentar la igualdad de oportunidades? Posibles razones de la desigualdad de género dada y propuestas para mejorar la situación existente.

Para obtener datos puede consultarse el informe de la UNESCO: [Women in Science](#) y el documento [«Criteria for Gender Inclusion at the individual, interactional, institutional, and societal/cultural levels»](#) del proyecto Hypatia (en inglés).

Para obtener datos de la realidad española se puede consultar el [Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades 2014-2016](#) del Instituto de la Mujer.

- Según los últimos datos disponibles, las mujeres representan más de la mitad del alumnado matriculado en estudios universitarios, pero no existe balance de género por área de conocimiento: las mujeres representan más del setenta por ciento entre el alumnado matriculado en

Ciencias de la Salud y tan sólo el 26,61% en Ingeniería y Arquitectura.

- El porcentaje de mujeres que termina estudios universitarios es superior a la proporción de mujeres entre el alumnado matriculado. Por lo que se refiere al alumnado que terminó estudios universitarios en 2011 en Ingeniería y Arquitectura, el porcentaje de mujeres fue del 29,10%.

Otros datos para España se pueden encontrar aquí:

- Informe "[Científicas en cifras 2015](#)" del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- [Datos y Cifras del curso escolar 2016-2017](#) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- [Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2015-2016](#). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Para conocer el marco normativo de las Naciones Unidas, la Unión Europea y la Constitución Española, se puede consultar este [artículo](#) de la Universidad de Huelva.

PREPARACIÓN

- Organizar el espacio para poder realizar un debate y ver un breve vídeo.
- Disponer las mesas en las que se colocarán las cartas, de forma que los participantes, distribuidos por parejas, puedan situarse uno frente al otro (el número de mesas dependerá del número de participantes).

¡Atención!

- Es importante colocar previamente las fichas sobre cada mesa, en la posición adecuada, para que los participantes

puedan iniciar el juego en cuanto se les hayan explicado las instrucciones.

- Es importante que la persona que dirija el juego lo practique antes de la actividad y se formule las preguntas que se plantearán durante el debate.

DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

ORGANIZACIÓN DEL GRUPO

Para el juego, los participantes se distribuyen por parejas; y el debate se lleva a cabo con todo el grupo. Es importante que haya paridad en los dos participantes del juego.

INTRODUCCIÓN

Presentación del juego: 5–10 minutos

El instructor se presenta a los participantes diciendo su nombre, su campo y nivel de estudios, etc. Seguidamente resume el tema de la actividad («Taller sobre el género y los estudios en ciencia y tecnología») y explica las instrucciones del juego.

Los participantes han de clasificar las cartas lo más rápido posible de acuerdo con las dos categorías que figuran en las fichas: una categoría es «Mujer» u «Hombre»; y la otra, «Humanidades» o «Ciencia y tecnología».

Cada una de las palabras que aparecen en las cartas se corresponde con uno de los dos elementos de las categorías: o mujer u hombre, o humanidades o ciencia y tecnología. Por ejemplo, en la categoría mujer/hombre, la palabra «hermana» se corresponde con mujer; y la palabra «hijo», con hombre. En la categoría humanidades/ciencia y tecnología, la palabra «arte» se corresponde con humanidades; y la palabra «física» se corresponde con ciencia y tecnología.

¡Atención!

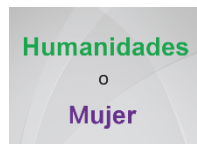
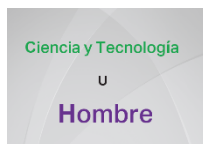
Algunos estudiantes no saben qué disciplinas engloban las humanidades ni cuáles la ciencia y la tecnología. Por ello, se aconseja darles algunos ejemplos y asegurarse de que lo entienden y podrán clasificar correctamente las cartas en las dos categorías.



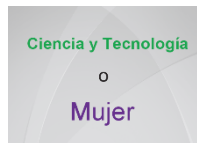
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Juego de cartas: 5 minutos

- Los participantes se distribuyen por parejas.
- Cada participante juega dos rondas, cada una de ellas con dos combinaciones de elementos distintas de cada categoría.
- Una combinación es: «Humanidades o Mujer» y «Ciencia y Tecnología u Hombre».



- La otra combinación es: «Humanidades u Hombre» y «Ciencia y Tecnología o Mujer».



- Al terminar la primera ronda, los participantes cambian de pareja y repiten el ejercicio con la otra combinación. Se han de mezclar bien las cartas después de cada ronda.

- Al finalizar el juego, los participantes se sientan y se inicia el debate.

En este [enlace](#) se puede ver un vídeo demostrativo del juego.

Debate con todo el grupo: 10–15 minutos

Preguntar a los participantes y escuchar sus comentarios:

- En las dos rondas del juego, **¿el nivel de dificultad es el mismo?**
- ¿Con cuál de las dos combinaciones es más fácil clasificar las cartas?

El juego mide si **los jugadores tienden a relacionar determinadas disciplinas** con un género en concreto. A lo largo del juego, los participantes que voluntariamente lo juegan descubren los sesgos de género implícitos en su subconsciente y que probablemente, sin querer, influyen en su conducta.

Los estudios basados en este test indican que la mayoría de las personas generalmente tardan más en clasificar las palabras asociadas a las ciencias exactas cuando la ficha «Ciencia y tecnología» está asociada con «Mujer» que cuando lo está con «Hombre», a pesar de que, fundamentalmente, no hay conexión entre las dos categorías. Cuando hay una conexión entre las categorías, se responde muy rápido y se clasifican correctamente las palabras; en cambio, cuando no la hay, se tarda más en responder. No obstante, aún se puede ser optimista: los investigadores han observado que la conexión estereotipada entre ciencia y masculinidad, aun siendo generalizada (incluso en países con un nivel de igualdad de género más alto, como Dinamarca y Noruega), es menor en los países en los que hay más mujeres científicas. Dicho de otro modo, cuantas más mujeres hay en la ciencia, menor es el sesgo de género, y viceversa; por

tanto, cuanto menor sea el sesgo de género, mayor será el número de mujeres en la ciencia.

¡Atención!

Los resultados pueden verse afectados por factores externos diversos, como distracciones durante el juego. El juego tiene la finalidad de concienciar sobre el tema, no de servir como herramienta diagnóstica. Los resultados deben interpretarse con una dosis considerable de escepticismo.

El argumento principal es que los sesgos inconscientes también pueden afectar a nuestra conducta, a nuestra actitud hacia los hombres y las mujeres y, por supuesto, a nuestras decisiones.

Por ejemplo, un estudio llevado a cabo en Israel (por Victor Lavy, profesor de Economía en la Universidad de Warwick, en Inglaterra, y en la Universidad Hebrea; y por el Dr. Edith Zand, economista del Banco de Israel) mostró que en unas pruebas realizadas con estudiantes de 6º de primaria, de los que los examinadores no conocían el género, las chicas obtuvieron mejores resultados que los chicos. En cambio, cuando esas mismas pruebas fueron corregidas por profesores que sí conocían a los estudiantes, los chicos obtuvieron resultados significativamente mejores. Esto demuestra, sin duda alguna, que los profesores discriminaron a las chicas en las puntuaciones de matemáticas por razones de género. Esta discriminación afecta no solo al futuro éxito de las chicas en estas materias a lo largo de la educación secundaria y de la carrera universitaria, sino que es uno de los motivos de la falta de mujeres en estas profesiones, e incluso de que su sueldo sea más bajo en comparación con el de los hombres.

Preguntas para el debate

Se sostiene que, dado que los padres y los profesores ven a más mujeres que hombres en las disciplinas de humanidades y a más hombres que mujeres en las de ciencia y tecnología, es posible que, llegado el momento en que los estudiantes han de elegir su trayectoria académica, se relacionen con los chicos de distinta manera a cómo lo hacen con las chicas, y por lo tanto, influyan en sus decisiones.

- *¿Habéis observado que los profesores muestren una actitud distinta hacia los chicos que hacia las chicas de la clase?*
- *¿Cómo puede afectar esto a sus resultados académicos?*
- *En casa, ¿vuestros padres fomentan de distinto modo que los hijos y las hijas estudiéis ciencia y tecnología?*

Escuchar los comentarios de los participantes.

Visualización de un breve vídeo: 5 minutos

Se reproduce un breve vídeo animado sobre la influencia de nuestros sesgos implícitos en nuestras decisiones, opiniones y elecciones; y sobre la importancia de identificar estos sesgos y ser conscientes de ellos. El vídeo, que incluye textos, termina con la afirmación de que **los sesgos implícitos no pueden evitarse, pero ser consciente de ellos disminuye su efecto.** «No podemos eliminar el sesgo inconsciente, pero mediante la autoconciencia podemos hacerle frente.»

El enlace al vídeo es: <https://royalsociety.org/topics-policy/publications/2015/unconscious-bias/>

Juego de cartas: 5 minutos

Realizar una última ronda del juego tras la parte final de análisis y explicación para comprobar si ha habido cambios respecto a los resultados obtenidos en las primeras rondas.

PARA CONCLUIR

Resumen: 5–10 minutos

Se ha hablado de los sesgos implícitos que todos tenemos y que pueden influir en las chicas y las mujeres a la hora de elegir profesiones científicas o tecnológicas.

- *¿Es importante, y por qué, que ambos grupos estudien las materias STEM y trabajen en estos campos?*

Escuchar los comentarios de los participantes y hacer un resumen como el que se presenta a continuación.

La cultura es uno de los principales factores que influye en la menor participación de las mujeres en el mundo de la ciencia y la tecnología. Una prueba de ello es que existen culturas en las que ambos géneros están representados por igual y con el mismo éxito en las profesiones relacionadas. En el mundo occidental, la presencia de las mujeres en el mundo de la informática es especialmente baja; mientras que en culturas orientales, en la Europa del Este, en América del Sur y en África, es la misma que la de los hombres (e incluso, en algunos casos, el porcentaje de mujeres es superior).

- *¿Y por qué es importante que las mujeres trabajen en los campos STEM? (También se puede preguntar sobre la importancia de la participación de otros grupos que son minoritarios por diversas razones, como, por ejemplo, el nivel socioeconómico.)*

Escuchar los comentarios de los participantes y aportar una conclusión como la que figura a continuación: Es importante que las mujeres trabajen en los campos STEM por diversas razones: el valor de la igualdad social en las sociedades avanzadas, el beneficio de la sociedad en general y la creación de una cultura que fomente la diversidad. La diversidad posibilita la expresión de opiniones y puntos de vista diversos, necesarios para resolver problemas complejos; así como el pleno desarrollo del potencial de una determinada sociedad. **Si el potencial del 50 % de la población no se desarrolla plenamente, toda la sociedad pierde.**

OPCIONAL: TRABAJO EN EL AULA

Se puede prolongar el juego como proyecto de aula tras la visita al Museo estableciendo una colaboración de monitoreo entre el profesor y los educadores del Museo encargados de realizar este juego de manera que se pueda hacer el seguimiento de los resultados obtenidos por los alumnos participantes.

En esta última línea se les puede pedir a los alumnos que amplíen, complementen, el contenido de las cartas quitando algunas y poniendo nuevas. Para ello deberán justificarlo adecuadamente.

CRITERIOS SOBRE LA IGUALDAD DE GÉNERO

ÁMBITO INDIVIDUAL

- La actividad permite, mediante el sencillo juego en el que se basa, que todos los participantes vivan una experiencia emocional.
- La actividad, al estar formada por distintos componentes (juego de cartas, visualización de un breve vídeo y

debate en grupo), permite llegar de distinto modo a los participantes y fomentar su interés.

ÁMBITO INTERACTIVO

- La actividad consiste en un juego y un debate un grupo, y en ella los participantes descubren que todos tienen sesgos de género implícitos y concepciones estereotipadas.

ÁMBITO INSTITUCIONAL

- Durante el debate, los participantes hablan sobre situaciones que se dan en su entorno inmediato –en el centro educativo y en casa– y en las que se ponen de manifiesto los sesgos de género implícitos. Tomar conciencia de estos sesgos implícitos en cuanto al género y a las disciplinas STEM puede influir en la actitud que los estudiantes y/o los profesores tienen hacia los hombres y las mujeres en cuanto a su elección de materias científicas y tecnológicas.

ÁMBITO SOCIAL/CULTURAL

- La actividad muestra, a los participantes, la influencia de la cultura y de la sociedad en las elecciones que hacen las mujeres respecto a las materias STEM en la escuela y en sus futuras carreras.
- La actividad presenta, a los participantes, la opinión de los planificadores de políticas (ministerios de educación, de ciencia y de industria) acerca de la importancia de que las chicas y las mujeres estén adecuadamente representadas en las disciplinas STEM tanto en la escuela, en el mundo académico como en la industria.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al finalizar la actividad los participantes deberían haber asimilado que:

- Sus sesgos implícitos pueden influir en sus decisiones, opiniones y elecciones y que es muy importante identificar estos sesgos y ser conscientes de ellos.
- Las mujeres pueden desarrollar una carrera STEM al mismo nivel que los hombres. El principal motivo por el cual no pueden tener representación en algunas de estas profesiones es la actitud de la sociedad (de hombres y de mujeres) respecto a su estatus social como mujeres.

Los estudiantes podrán tomar decisiones más racionales cuando elijan un campo de estudio en educación secundaria y posteriormente en la universidad.

INFORMACIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD Y EL PROYECTO HYPATIA



מוזיאון המדע ע"ש בילומפילד ירושלים (נ.ר.)
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem

Este módulo fue desarrollado inicialmente por el Bloomfield Science Museum Jerusalem, en Israel.

Contacto: Eti Oron, etio@mada.org.il

Para conocer más información sobre el proyecto Hypatia puedes visitar su página [web](#). Ayúdanos a difundir el proyecto a través de su [Twitter](#) y su [Facebook](#) con el hashtag #HypatiaSpain o a través del [Twitter de Fundación Bancaria “la Caixa” \(CaixaCiencia\)](#).

También puedes visitar las webs y las redes de los integrantes del hub español:

- Coordinador de Hypatia Spain: [Fundación Bancaria “la Caixa”](#)
- Coordinador del panel de jóvenes: [CosmoCaixa](#) en Barcelona
- Miembro participante: [CaixaForum Zaragoza](#)
- Miembro participante: [EduCaixa](#) en Barcelona
- Miembro participante: [Principia Málaga](#)
- Miembro participante: [CSIC–Museo Nacional de Ciencias Naturales](#) en Madrid
- Miembro participante: [Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia](#)
- Miembro participante: [Sincrotrón ALBA](#), Barcelona
- Miembro participante: [Escola Padre Damián](#), Barcelona
- Miembro participante: [Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Cataluña](#)
- Miembro participante: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, [FECYT](#) en Madrid
- Miembro participante: [CEL Working](#)

¡Ayúdanos a hacer crecer este proyecto!

DIRECTRICES SOBRE LA IGUALDAD DE GÉNERO

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE TODOS LOS GÉNEROS ESTUDIEN LAS MATERIAS STEM Y TRABAJEN EN ESTOS CAMPOS?

En los próximos años, con el desarrollo en Europa de la economía del conocimiento y nuevas tecnologías en auge, las habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) serán aún más necesarias para garantizar que se dispone del número adecuado de profesionales formados en un amplio rango de carreras. Por tanto, es fundamental captar el interés de los jóvenes por los estudios con materias STEM y garantizar que se cuenta con muy diversos profesionales capacitados en ellas. La visión de Hypatia es una sociedad europea que comunica las ciencias a los jóvenes desde una perspectiva inclusiva en cuanto al género con el fin de aprovechar todo el potencial que tienen los chicos y las chicas para cursar carreras relacionadas con las materias STEM.

Las instituciones y los dinamizadores responsables de implementar actividades educativas científicas, como los centros educativos, los museos y la industria, desempeñan un papel clave porque pueden influir en cómo los estudiantes forman y gestionan su género y su actitud respecto al modelo STEM. Por ello es importante reflexionar sobre los sesgos existentes en cuanto al género y la ciencia, reconocer los estereotipos y garantizar que no se perpetúan en las interacciones con los participantes.

LA IGUALDAD DE GÉNERO SE OCUPA DE...

En la promoción de actividades inclusivas en cuanto al género es esencial tener presentes algunos conceptos significativos.

GÉNERO Y SEXO

El sexo es el conjunto de características y funciones biológicas que distingue a los hombres de las mujeres: sexo cromosómico, sexo gonadal, sexo morfológico.

El género es la construcción social de los hombres y las mujeres, de la masculinidad y la feminidad, y es distinta a lo largo del tiempo, según el lugar y las culturas. Es un sistema jerárquico y jerarquizado de normas masculinas y femeninas.

ESTEREOTIPOS DE GÉNERO Y HABILIDADES

Un estereotipo de género es la percepción social de las características de los hombres y de las mujeres (carácter, capacidades, tendencias, preferencias, apariencia, tipos de conductas, roles, trayectorias académicas, etc.) y la tendencia a relacionar dichas características con las personas de cada sexo antes de conocerlas (ejemplo de estereotipo: el hombre es más racional; y la mujer, más emocional).

Por estereotipos de género y ciencia se entienden los roles y las capacidades que se suponen más «adecuados» para los hombres y para las mujeres en los campos científicos (por ejemplo, la ingeniería y la construcción se asocia más a los hombres que a las mujeres).

GÉNERO Y CIENCIA

STEM son campos de investigación y conocimiento en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Como otras formas de conocimiento, en ellos puede haber aspectos influenciados por el género. El hecho de que los investigadores no tengan en cuenta la variable género puede influir en los resultados; por ejemplo, cuando los medicamentos no se prueban de igual manera en hombres como en mujeres. Por otra parte, existe una brecha de género

permanente en el sistema de producción de conocimiento científico y tecnológico; en muchos países europeos, las mujeres están sobrerrepresentadas en biología y en las ciencias médicas, mientras que están sub-representadas en matemáticas o informática. Asimismo, las mujeres difícilmente logran un nivel alto de responsabilidades en el ámbito científico.

Las materias STEM a menudo se perciben como racionales, intelectuales e independientes, características a menudo asociadas a la masculinidad. Esto conlleva que los chicos o las chicas que no se identifiquen con estas características puedan pensar que los estudios y las profesiones STEM «no son para ellos» y, por consiguiente, eviten las correspondientes materias. Por ello es importante ofrecer una imagen de la ciencia que sea múltiple y diversa.

AUTORREFLEXIVIDAD Y SUGERENCIAS PARA IMPLEMENTAR LAS ACTIVIDADES

Definir, identificar e implementar actividades inclusivas en cuanto al género es una tarea compleja y requiere del dinamizador una autorreflexión continua sobre su propio estereotipo y sesgo. Al respecto, se ofrecen a continuación algunas indicaciones prácticas y preguntas sobre las que reflexionar para que el dinamizador sea inclusivo.

EN LA INTERACCIÓN CON EL GRUPO

- **Neutralidad en la asignación de tareas y roles**

¿Cómo asignaré las tareas? ¿Qué responsabilidades asignaré y a quién? Se debe evitar asignar a los participantes roles estereotipados por el género que pueden favorecer la interiorización de la identidad «femenina» o «masculina»; por ejemplo, pedir a los chicos que construyan cosas y a las chicas que tomen notas. Se

ha de garantizar que los distintos roles que requiere la actividad se van rotando entre los participantes.

- **Atribución del éxito y del fracaso, superación de las respuestas estereotipadas**

Los chicos a los que algo les ha ido mal, ¿asocian su fracaso a sí mismos o a factores externos?

Las chicas a las que algo les ha ido bien, ¿asocian su éxito a sí mismas o a factores externos?

Se han de establecer altas expectativas para ambos sexos. Asimismo, se debe evitar ser demasiado indulgente con las chicas (porque conduce a la dependencia en vez de a la independencia). Hay que animar, tanto a las chicas como a los chicos, a correr riesgos.

- **Aplicación de un «tiempo de espera» para favorecer la intervención de las chicas en un grupo con chicos que responden más rápido que ellas**

¿En qué medida he estado atento a las respuestas de los estudiantes? ¿Cuánto tiempo los he dejado hablar?

Se debe esperar 4-5 segundos antes de pedir a los estudiantes que respondan una pregunta. Retrasar la respuesta permite que todos los estudiantes puedan responder; de este modo, se les da a todos la oportunidad de hacerlo.

- **Interacción con ambos sexos para superar la tendencia a conversar más con los chicos que con las chicas**

¿He hecho más preguntas a los chicos que a las chicas?

Se debe ser consciente de si se han hecho más preguntas a los chicos o a las chicas.

- **Expresión de estereotipos involuntariamente**

¿He prestado atención a si las conductas de los estudiantes reflejaban estereotipos de género?

A menudo los adolescentes reproducen estereotipos de género inconscientemente o de una forma muy sutil. Si se da el caso, puede aprovecharse para destacarlo y reflexionar sobre ello.

DURANTE UN COLOQUIO

- *¿Están más interesados los chicos en construir cosas y las chicas en decorar las cosas producidas? ¿Se pueden cambiar estos roles en las actividades?*

Se ha de fomentar que los estudiantes dejen a un lado sus intereses preferidos y amplíen su participación en la ciencia (muchos niños tienen intereses estereotipados de género que podrían abordarse).

- *¿Sería interesante introducir y comentar el concepto del género o de los estereotipos antes o después de la actividad?*

Se debe valorar si explicar los principales conceptos y términos relacionados con el género podría enriquecer el coloquio.

- Como dinamizador del coloquio

Se ha de tener presente que cada estudiante tiene sus propios conocimientos previos y que estos pueden ser relevantes de distinto modo. El coloquio puede partir de lo que los estudiantes ya saben sobre el tema en cuestión.

ENCUENTROS CON PROFESIONALES STEM

Los modelos de referencia despiertan el interés de los jóvenes por el modelo STEM. En muchas actividades, los profesionales de las disciplinas STEM son los protagonistas, o bien se presentan ejemplos de estos profesionales. Es fundamental que estos modelos de referencia no refuercen los estereotipos de género.

- *¿Cuántos hombres y cuántas mujeres figuran en el ejemplo de profesionales STEM que presento en la actividad? ¿Son estereotipados?*

Hay que mantener el equilibrio entre el número de mujeres y de hombres que se presentan como ponentes o en los ejemplos. Si es posible, se les puede pedir que hablen no solo de temas científicos, sino también de su vida personal.

Hay que asegurarse de que los educadores y los científicos que intervienen en la actividad representan distintos tipos de personalidades. Las chicas y los chicos suelen sentirse más interesados por los roles que consideran psicológicamente más parecidos a ellos (en cuanto al origen, cultura, edad, etc.). Si no, pueden sentirse distintos a los patrones de un rol establecido por otra persona y reaccionar en contra.

- *¿Presento, en las actividades, toda la diversidad del modelo STEM: desde los juegos de ordenador hasta la ingeniería?*

Al seleccionar ejemplos y a profesionales STEM para la actividad, hay que asegurarse de que se presenta la diversidad de la ciencia en la mayor medida posible.

DINAMIZACIÓN DE UNA SITUACIÓN EXPERIMENTAL

Los participantes en una actividad de contenido científico específico podrían no ver clara la relación de este contenido con la igualdad de género en el modelo STEM. El objetivo de las actividades de Hypatia es proponer nuevas maneras de plantear la ciencia y el contenido científico (como la química, la robótica y el *making*), que rompan con la percepción estereotipada de las disciplinas STEM. De este modo, se presenta y divulga una visión distinta del mundo de la ciencia, en la que se muestran aspectos diferentes con los que se pueden identificar más personas (chicas y chicos). Al llevar a cabo una actividad más centrada en el contenido científico que en la cuestión de género, se puede hacer énfasis en este aspecto.

- *Por ejemplo, una actividad sobre la tecnología wearable puede captar el interés de más chicas que una sobre el transporte o los misiles.*
- *Muchas chicas se sienten más a gusto en una situación cooperativa y otras incluso evitan las actividades competitivas. El dinamizador podría presentar un reto con una «historia» detrás, no solo como una competición; o bien compensar los aspectos competitivos y cooperativos de la actividad.*

ENLACES SOBRE LA IGUALDAD DE GÉNERO EN EL AULA

MARCO TEÓRICO DE HYPATIA

En este documento se propone un marco de trabajo para abordar la igualdad de género en las actividades STEM. Además, se ofrecen criterios para analizar cómo las actividades STEM existentes tratan la igualdad inclusiva de género, y para diseñar nuevas actividades que sean igualitarias en cuanto al género.

Marco teórico

IGUALDAD DE GÉNERO EN EL AULA

A menudo no somos conscientes de cómo nos relacionamos con los chicos y las chicas. Y las aulas no son una excepción. En este documento figura una lista de aspectos a tener en cuenta y sugerencias para mejorar la igualdad de género en el aula con el objetivo de fomentar que tanto las chicas como los chicos cursen materias STEM.

Igualdad de género en el aula

DIRECTRICES SOBRE LA DINAMIZACIÓN

CONSEJOS PARA QUE LA DINAMIZACIÓN SEA EFICAZ

Un elemento clave para que la dinamización sea eficaz es que los participantes intervengan activamente cada vez que se presenta un concepto o un contenido. Para favorecer esta intervención, se aconseja, por ejemplo:

- tomar la experiencia personal de los participantes como punto de partida;
- basarse en su punto de vista o conocimientos previos;
- incorporar todas las contribuciones de los participantes en el proceso.

La dinamización no es fácil; requiere práctica, tiempo y reflexión. A continuación se sugieren una serie de acciones para llevar estos conceptos a la práctica y, de este modo, favorecer la participación, la interacción y el debate. Estas sugerencias permiten que la dinamización sea más efectiva.

EN LA INTERACCIÓN CON EL GRUPO

- Preparar con antelación el espacio donde se llevará a cabo la actividad, organizándolo en función de los requisitos de la misma y cambiando, si es necesario, su configuración habitual (p. ej., distribuir las mesas y las sillas alrededor del espacio).
- Asegurarse de que todos los participantes verán y oirán correctamente el desarrollo de la actividad.
- Mantener el contacto visual con los participantes.
- Dirigirse a los participantes como si fueran compañeros, más que espectadores pasivos o desconocedores del tema.

- Escuchar a los participantes y hablar en sus mismos términos.
- Formular todas las preguntas posibles; preguntar es un útil recurso para promover la interacción en el grupo.
- Fomentar que los participantes reflexionen. Para ello:
- Si es posible, plantear preguntas y partir de información o elementos que se pueden descubrir mediante la observación directa.
- Relacionar la actividad con la experiencia personal de los participantes para favorecer su intervención
- Animar a los participantes a que expresen su opinión y sus reflexiones.
- Durante la actividad se puede cambiar la configuración del grupo de participantes –trabajar en grupos pequeños, por parejas o todos juntos– para potenciar su participación e interacción con la actividad.
- Antes de interactuar con todo el grupo de participantes, se les puede pedir que hablen en grupos pequeños para ir «calentando». De este modo se facilita que los participantes más tímidos intervengan y, además, que todos se hayan familiarizado más con el tema antes de compartir sus opiniones delante de todo el grupo.
- Ir pasando por los grupos pequeños para controlar cómo progresa su trabajo y el coloquio, e intervenir sólo si se detectan problemas.
- Al trabajar con todo el grupo, intentar dirigirse a todos y animarlos a participar.

DINAMIZACIÓN DE UNA SITUACIÓN EXPERIMENTAL

- Intentar que la actividad sea lo más participativa posible: cada participante debería poder tomar parte

activa en el experimento; asimismo hay que evitar las demostraciones.

- No revelar los resultados del experimento antes de que los participantes realicen sus descubrimientos y expresen sus opiniones.
- Animar a los participantes a que formulen hipótesis, hagan descripciones o comentarios sobre lo que creen que sucederá.
- Hacer que el experimento sea el centro de atención del coloquio.
- Fomentar el interés de los participantes alternando la actividad manual, las preguntas y el coloquio.

DURANTE UN COLOQUIO

- Promover la intervención de los participantes mediante preguntas abiertas, preguntas cerradas, coloquios e intercambio de opiniones, etc.
- Se pueden plantear dilemas que fomenten la reflexión. La falta de acuerdo puede ser un recurso valioso, usado de forma constructiva, para analizar concepciones y concordar puntos de vista.
- Motivar a los participantes utilizando no solo sus conocimientos previos sino también sus emociones y su imaginación.
- Estimular a los participantes en la medida adecuada.
- Evitar:
 - adoptar un enfoque didáctico y valorar los conocimientos de los participantes;
 - hablar todo el rato como si fuera un monólogo;
 - usar términos especializados sin hacer referencia a objetos reales;

- buscar y desarrollar únicamente las respuestas correctas o, peor aún, las preguntas correctas;
- no escuchar.

ENCUENTROS CON PROFESIONALES STEM

- Se puede sugerir a los profesionales que combinen su exposición con preguntas formuladas a los participantes para que así puedan tener un papel más activo y, con ello, evitar intervenciones muy largas.
- Antes de presentar a un profesional, se les puede pedir a los participantes que compartan sus opiniones sobre la profesión de esa persona, y después comentarlas con ella.
- Los jóvenes, cuando pueden preguntar lo que quieren, a menudo parecen interesados por la vida cotidiana de los ponentes, por su trayectoria académica y por cómo eran cuando estudiaban. Se les puede sugerir a los profesionales que utilicen estos temas como «anzuelos» durante sus exposiciones y en las conversaciones con los participantes.

Asimismo, es conveniente que traigan herramientas u objetos que utilizan habitualmente en su trabajo, porque ilustran su práctica diaria.

PREGUNTAS: UN RECURSO FUNDAMENTAL PARA EL APRENDIZAJE

Establecer una relación con un objeto es como «conocer a alguien». Este tipo de comparaciones ilustra una manera de formular preguntas que puede usarse en las actividades de aprendizaje. Al conocer a una persona o iniciar una conversación, se parte de lo básico y concreto para llegar a lo abstracto y más complejo. Formular preguntas en situaciones de

aprendizaje implica un proceso similar: se parte de la información básica (generalmente elementos que pueden ser descubiertos mediante observación) y se trabaja a niveles asequibles (es decir, en los que los estudiantes pueden aplicar fácilmente sus conocimientos, experiencia y puntos de vista), para llegar a información y conceptos más complejos. Este planteamiento fomenta que los estudiantes busquen, entre sus conocimientos y su experiencia, los elementos necesarios que los ayudarán a ahondar en el tema; y, al mismo tiempo, sirve como punto de partida para que los estudiantes formulen sus propias preguntas.

De hecho, no se trata de un proceso lineal en el que el dinamizador pregunta y los estudiantes responden, sino más bien de un proceso de contribuciones bidireccionales, en el que tanto el dinamizador como los estudiantes preguntan y responden. Por tanto, las preguntas son los estímulos para iniciar un diálogo, son el recurso, *no* el objetivo. Permiten obtener nuevos conocimientos e incorporar información en un flujo libre de ideas, lo que conlleva una comprensión más amplia del tema.

¿Qué tipo de preguntas permiten obtener información e interpretarla, iniciar un diálogo constructivo, desarrollar habilidades e incrementar la confianza de los estudiantes en sí mismos y también la de los propios dinamizadores?

En primer lugar, estas son las categorías básicas:

- Preguntas cerradas, es decir, las que tienen una única respuesta correcta.
- Preguntas abiertas, es decir, las que tienen más de una única respuesta.

Las preguntas cerradas se usan generalmente cuando se busca una información específica sobre el fenómeno, tema, prueba, objeto, etc., y pueden clasificarse en:

- Preguntas para investigar: Para responder estas preguntas, es necesario llevar a cabo una investigación minuciosa. Las respuestas aportan la primera información, a partir de la cual se elaboran conocimientos más detallados.
- Preguntas para explicar: Las respuestas a estas preguntas ofrecen una explicación –cómo funciona algo, cómo se creó, etc.– y están muy relacionadas con la información que se obtiene mediante las preguntas para investigar.
- Preguntas para comparar: Fomentan la comparación con otras situaciones, materiales, aspectos similares, etc., así como la identificación de las semejanzas o diferencias y las relaciones con los conocimientos y las experiencias de los estudiantes.

Por otra parte, las preguntas abiertas permiten expresar los puntos de vista personales, utilizar los conocimientos preexistentes de los estudiantes y buscar el sentido que aquello tiene para cada uno. Los coloquios y las preguntas abiertas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de reflexionar y compartir las ideas con el grupo, así como de adquirir más conocimientos a partir de la exposición y argumentación de los distintos puntos de vista y opiniones.

Las preguntas abiertas pueden clasificarse en:

- Preguntas para resolver problemas: Requieren habilidades como el pensamiento crítico, la imaginación, el análisis y la formulación de hipótesis, y la capacidad de aplicar los conocimientos en la resolución de problemas.

- Preguntar para predecir: Las respuestas a estas preguntas son predicciones ante cambios de los parámetros.
- Preguntas valorativas: Las respuestas a estas preguntas pueden ser muy personales y particulares. Implican realizar elecciones, evaluar una situación, dar una justificación, etc.

Se debería buscar el equilibrio entre las preguntas abiertas y las cerradas. Si todas las preguntas son cerradas, se puede generar una sensación de ignorancia entre los estudiantes a los que les parece difícil responderlas, puesto que este tipo de preguntas requieren menos las habilidades y más el conocimiento especializado. Las preguntas cerradas deberían utilizarse para analizar el tema y los conocimientos nuevos relacionados, además de como punto de partida de preguntas abiertas. Para los estudiantes, responder las preguntas abiertas implica recurrir a su contexto personal a fin de encontrar la información nueva, así como a sus experiencias personales, emociones, imaginación y habilidades para construir significados y elaborar interpretaciones personales.

Desde el punto de vista constructivista e interactivo del aprendizaje, formular preguntas y responderlas conlleva no solo aceptar más de una respuesta correcta (mediante las preguntas abiertas), sino también «dejar que los estudiantes se equivoquen»; es decir, que el aprendizaje no se limite a encontrar únicamente respuestas «correctas» o a esperar unos resultados preestablecidos. Es importante que el dinamizador no corrija de forma inmediata a los estudiantes, sino que, por el contrario, aproveche las divergencias que puedan surgir entre las distintas perspectivas para mostrarles que existen los estereotipos y que sus propias interpretaciones no son necesariamente las mismas ni tan buenas como las de otros

estudiantes. El aprendizaje nace de la percepción personal que el estudiante tiene de una situación y de sus posibilidades de explorarla mediante el método de prueba-error.

Hypatia es un proyecto, financiado por la Unión Europea dentro del programa marco Horizonte 2020, que afronta el desafío de reunir a diversos actores sociales que fomenten el interés de más adolescentes, en especial chicas, por cursar materias STEM, tanto en la escuela secundaria como, más adelante, en los estudios superiores. El objetivo es cambiar los métodos empleados para comunicar las ciencias a los jóvenes, fuera y dentro de los centros educativos, a fin de que sean más inclusivos en cuanto al género.

Este proyecto ha sido financiado por la Unión Europea como parte del programa marco Horizonte 2020 para la investigación y la innovación (H2020-GERI-2014-1) bajo el convenio de subvención N° 665566.



Imagen de portada: © Fundación Bancaria “la Caixa”.