



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR/A DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS**

Especialidad de Física y Química

Trabajo Final de Máster

***MATERIALES DIDÁCTICOS QUE INCORPORAN
LA PERSPECTIVA DE GÉNERO PARA LA
ASIGNATURA DE CULTURA CIENTÍFICA***

Autora

Salomé Agudo López

Tutora

María Rosario Vidal Nadal

Curso 2018-19

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	EDUCACIÓN COMO MOTOR DE CAMBIO SOCIAL.....	4
3.	PROPÓSITO Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO	6
3.1.	Infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia.....	6
3.2.	Prácticas educativas como ayuda a la superación de desigualdades	8
3.3.	Adecuación del momento de intervención	9
4.	PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA TRABAJADA.....	11
5.	MATERIALES DIDÁCTICOS	13
5.1.	Dossier 1. Mujeres y universo	14
5.2.	Dossier 2. Calidad de vida y derecho a la salud	27
5.3.	Dossier 3. Vocaciones y profesiones	32
6.	CONCLUSIONES.....	44
7.	REFERENCIAS.....	46

ANEXOS

1.	ANEXO 1. CUADERNO DEL ALUMNO/A	
	DOSSIER 1. MUJERES Y CIENCIA	1
	DOSSIER 2. CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD.....	6
	DOSSIER 3. PROFESIONES Y VOCACIONES.....	11
2.	ANEXO 2. CUADERNO DEL PROFESOR/A	
	PARA QUÉ Y CÓMO UTILIZAR ESTE CUADERNO	1
	DOSSIER 1. MUJERES Y CIENCIA	3
	DOSSIER 2. CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD.....	16
	DOSSIER 3. PROFESIONES Y VOCACIONES.....	36
	RÚBRICAS.....	48
3.	ANEXO 3. CUADERNO DE MATERIALES GRUPALES	

1. MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. EDUCACIÓN COMO MOTOR DE CAMBIO SOCIAL	4
3. PROPÓSITO Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1. Infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia	7
3.2. Prácticas educativas como ayuda a la superación de desigualdades	9
3.3. Adecuación del momento de intervención	10
4. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA TRABAJADA.....	13
5. MATERIALES DIDÁCTICOS	15
5.1. Dossier 1. Mujeres y universo.....	16
5.2. Dossier 2. Calidad de vida y derecho a la salud	29
5.3. Dossier 3. Vocaciones y profesiones	36
6. CONCLUSIONES	43
7. REFERENCIAS	45

1. INTRODUCCIÓN

“Al igual que los hombres, las mujeres son y siempre han sido actores y agentes en la historia. (...) Las mujeres no están ni han estado al margen, sino en el mismo centro de la formación de la sociedad y la construcción de la civilización”

(Lerner, 1990, p.2)

Con esta idea, partiendo de la consideración de las mujeres como sujetos autónomos y capaces de crear conocimiento comienza Gerda Lerner sus reflexiones sobre el origen del patriarcado. El patriarcado, sistema que sitúa al hombre en el centro de la comprensión de la historia y del ser humano, considerando a la mujer un caso particular (y escasamente significativo) de éste y definiéndola a partir del mismo, es un concepto y una estructura social históricamente determinada. Es decir, tal y como establece esta misma autora no es un sistema “natural”. Para Facio y Fries (2005), el patriarcado presenta una serie de “rasgos comunes”, entre los que destaca, entre otros, que se trate “de un sistema histórico, es decir, tiene un inicio en la historia y no es natural” (Facio y Fries, 2005, p.23). La puerta al cambio está, por tanto, abierta. Teniendo en cuenta los avances de los últimos siglos en la búsqueda de la igualdad y del reconocimiento de los derechos de las mujeres, como fueron los movimientos sufragistas del siglo XIX y más adelante, en los años 60, añadiendo a ello el análisis de la esfera privada (“lo privado también es político”) que redefine lo político: “toda área de la acción humana atravesada por relaciones de poder desvelará la cara oculta de la familia y las relaciones personales” (de Miguel, 2008, p.130), nos encontramos ahora en la elaboración de un nuevo marco interpretativo, “un marco que redefina la violencia contra las mujeres como un elemento estructural del poder patriarcal y un grave problema social y político ” (de Miguel, 2008, p.130). Ha de reconocerse, pues, que la violencia contra las mujeres es la máxima expresión de la desigualdad que se apoya y reproduce en el sistema patriarcal. Por eso, aun con los grandes avances de los últimos tiempos, organismos como la ONU siguen estableciendo que queda mucho camino por andar:

Aunque hay más mujeres que nunca en el mercado laboral, todavía hay grandes desigualdades en algunas regiones, y sistemáticamente a las mujeres se les niegan los mismos derechos laborales que tienen los hombres. La violencia y la

explotación sexual, la división desigual del trabajo no remunerado -tanto doméstico como en el cuidado de otras personas- y la discriminación en la toma de decisiones en el ámbito público son grandes obstáculos que aún persisten. El cambio climático y los desastres continúan teniendo un efecto desproporcionado en las mujeres y los niños, al igual que el conflicto y la migración. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2019)

De hecho, la ONU sitúa la consecución de la igualdad de género como uno de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, evidenciando así lo indispensable y urgente de abordar esta problemática.

En esta línea de lucha y reivindicación parece necesario abordar el término “feminismo” y mostrar, aunque sea de manera superficial, cuáles son los principales mecanismos que han relegado a las mujeres a esa posición subordinada.

Alda Facio (2005) define el “feminismo” como algo más que una doctrina social que concede a mujeres y hombres los mismos derechos y capacidades, buscaría además “cuestionar profundamente y desde una perspectiva nueva, todas las estructuras de poder, incluyendo, pero no reducidas a, las de género. De ahí que, cuando se habla de feminismo, se aluda a profundas transformaciones en la sociedad que afectan necesariamente a hombres y mujeres” (Facio, 2005, p.5). Supone por tanto un repensar del sistema en el cual nos encontramos inmersos, un sistema que tradicionalmente ha establecido la dicotomía entre hombre / mujer, entre lo masculino y lo femenino, menospreciando y devaluado sistemáticamente aquello que se identificaba como relativo a las mujeres. Se trata por tanto de superar la asignación a la mujer de la esfera privada y al hombre de la pública, así como de superar la división del trabajo, que otorga a la mujer el trabajo reproductivo y al hombre el productivo. Pero al mismo tiempo, reconociendo el valor de lo tradicionalmente devaluado, reivindicando la importancia de los cuidados. Esta transformación debe también alcanzar los marcos de interpretación de la realidad: “como los hombres /varones han tenido el poder de definir las cosas, casi todo lo que está definido lo está desde su perspectiva” (Facio, 2005, p.18). De aquí se desprende la necesidad de dicha

reformulación, la cual pasa necesariamente por reconocer a las mujeres como sujetos capaces de crear conocimiento y además, como elemento inevitable de cara a afrontar el reto medioambiental, dicha transformación ha de ser capaz de “superar el desprecio por las feminizadas actitudes relacionadas con la compasión y el cuidado” (Puleo, 2018, p.23) al mismo tiempo que aboga por la universalización de los valores relacionados con los cuidados, como único camino hacia un futuro que ponga la vida en el centro y respete la Naturaleza.

2. EDUCACIÓN COMO MOTOR DE CAMBIO SOCIAL

Los centros educativos (la “escuela”) son uno de los principales espacios de socialización durante la infancia y la adolescencia. Tienen, de esta forma, un peso decisivo en la formación de las identidades y consecuentemente, en la conformación de los intereses, aspiraciones y planes de futuro. Es por ello que la finalidad de la escuela debe ir más allá de la transmisión de conocimientos, debe ser capaz de promover valores y fomentar el espíritu crítico. La siguiente definición refleja la idea de escuela sobre la que se fundamenta el presente proyecto:

La escuela como totalidad es un sistema integrado por un número de factores identificables, tales como las actitudes y valores de los alumnos y el personal, las características de los alumnos, sus familias y comunidad; los procesos didácticos aplicados; los procedimientos y estrategias de evaluación, el currículo manifiesto y oculto, los materiales y contenidos de enseñanza. En un medio escolar intercultural cada una de esas variables refleja la igualdad social y cultural (Aguado, 2005, p. 4).

En esta línea, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, recoge como objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria, la consecución de una serie de hábitos y valores importantes para la convivencia e imprescindibles de cara a formar ciudadanos activos y responsables:

- Conocer, asumir responsablemente sus deberes y ejercer sus derechos en el respeto a los demás; practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos; ejercitarse en el diálogo, afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural, abierta y democrática; y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

- Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos
 - Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. (Consellería de Educación, Cultura y Deporte, s.f.)

Llegados a este punto resulta necesario reflexionar sobre qué valores o creencias se están transmitiendo, es necesaria una revisión crítica y la puesta en práctica de dinámicas que luchen contra los estereotipos y prejuicios instalados en el imaginario colectivo, ya que de no ser así, aunque existan declaraciones de principios, la escuela continuará reproduciendo las relaciones de poder dominantes y a fin de cuentas, manteniendo el *status quo*. Esta es, como mostraremos más adelante, la justificación última del presente proyecto, la de formar parte de esa creación de nuevos materiales y dinámicas que hagan de la escuela un espacio crítico y conductor del cambio social.

A la hora de poner en práctica esta nueva perspectiva deben tenerse en cuenta, al menos, tres conceptos clave: la eficacia del sistema educativo, los espacios coeducativos y el currículum oculto.

En lo que respecta al primero de ellos, a qué significa que un sistema educativo sea eficaz, entendemos que dicha eficacia pasa por que éste sea útil para todos y cada uno de sus estudiantes, como expresa Mortimore (s.f.), "(...) la eficacia no está en conseguir un buen producto a partir de unas buenas condiciones de entrada, sino en hacer progresar a todos los estudiantes sea cual fuere su contexto" (Alonso, 2011, p.19).

Continuando con la idea de progreso, para que éste pueda darse es necesaria la creación de espacios coeducativos. Se entiende por estos espacios aquellos en los que se aplica la perspectiva de género, pero incidiendo también en el fomento del intercambio de experiencias, con metodologías cooperativas y colaborativas donde todos los alumnos puedan sentirse representados y partícipes de su propio proceso de aprendizaje, valorándose las capacidades y habilidades propias de cada uno de ellos. En suma entendiendo que "el desarrollo de las prácticas coeducativas debe tener como objetivo primordial el desarrollo del conocimiento de uno mismo" (Rodríguez Menéndez, 2007, p. 411).

Por último introduciremos el concepto de currículum oculto, pues su revisión es ineludible si queremos crear estos espacios coeducativos. Con el término "currículum oculto" hacemos referencia al conjunto de valores y creencias que son transmitidos en la escuela aunque no se encuentren reflejados de manera explícita en los materiales utilizados. Es decir, asumiendo que en la escuela no sólo se transmiten conocimientos sino también valores, y en esa medida, es necesaria una revisión, como ya se ha expuesto anteriormente, de dichos valores. Tal y como establecen White y Young (1976), "el currículo oculto enseña a los alumnos 'cómo es la vida', y que la educación es algo que se les hace más que algo que ellos mismos hacen. Los valores predominantes en la sociedad son 'captados' por los alumnos" (p. 51). De ahí se extrae la importancia de la revisión de este currículum oculto, de cara al cuestionamiento de los estereotipos y la inclusión de nuevas perspectivas y realidades.

3. PROPÓSITO Y ADECUACIÓN DEL PROYECTO

A primera vista parece que el margen de acción desde la enseñanza de materias científicas para poner en práctica todo lo mencionado hasta el momento y desarrollar el espíritu crítico es bastante limitado. Sin embargo, es posible y necesario abordar las discriminaciones e introducir la perspectiva feminista de forma transversal, revisando y creando nuevos materiales y formas de trabajo que ayuden a hacer de la escuela un espacio inclusivo, útil y transformador.

Este proyecto se centra en la inclusión de estos nuevos materiales didácticos en la asignatura de 4 de ESO de Cultura de Científica. Con dichos materiales se pretende introducir la perspectiva de género, con la finalidad de que alumnos y alumnas tomen conciencia de las desigualdades por cuestiones de género pero también de etnia o clase social, que sean capaces de reconocer la existencia de estereotipos y por último, que se fomente la vocación científica, especialmente entre las alumnas.

Con el objetivo de exponer cuál ha sido la fundamentación del diseño de los materiales didácticos, se mostrará, en primer lugar, un análisis de la infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia mostrando su interrelación con los estereotipos y el sesgo de género. A continuación, se exponen diversas técnicas que pueden ayudar a superar, poco a poco, dicha situación y por último, se argumentará por qué, a pesar de que la interiorización de estereotipos tiene lugar e influencia desde edades tempranas, la adolescencia es una etapa en la que puede incidirse de manera positiva en los alumnos y alumnas.

3.1. Infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia

Como mostraremos a continuación y por tratarse de una asignatura del ámbito científico, resulta necesario abordar la infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia y mostrar su conexión con la falta de vocación, los estereotipos y las desigualdades, pues dicha infrarrepresentación afecta a las mujeres y también a otros grupos oprimidos como las minorías étnicas.

Las causas de esta infrarrepresentación en el mundo de la ciencia han sido analizadas por diversos autores como Griffith (2010) Sadler, Sonnert, Hazari y Tai (2012) o Wang y Degol (2016), y aunque existen teorías y posturas distintas, hay ciertos puntos de encuentro entre ellas. En este sentido, aumentar la presencia femenina en este ámbito no se considera un fin en sí mismo, sino que está íntimamente ligada a ese repensar

de las relaciones sociales y del sistema que venimos reivindicando. La participación de las mujeres en el progreso científico es imprescindible pero su entrada en la ciencia no implica *per se* que los prejuicios que la están limitando se desmonten. La transformación debe ser más profunda, valorándose al mismo tiempo las actividades tradicionalmente asignadas a mujeres y consecuentemente menospreciadas y además, introduciendo nuevos interrogantes y perspectivas. Tal y como expone Schiebinger (2000) ha de distinguirse entre introducir a las mujeres en la ciencia y la transformación de la misma; llevar el feminismo a la ciencia requerirá transformar áreas como las relaciones en la esfera privada, las actitudes en la escuela, la estructura de las universidades, el equilibrio y la relación entre la vida privada y la profesional, las relaciones entre diferentes países y culturas, así como la propia concepción de la ciencia y sus prioridades.

De esta forma, con la incorporación de las mujeres como miembros de pleno derecho al proceso de creación científica y entendiendo, al igual que desde la perspectiva intercultural, que el conocimiento es una creación colectiva, podrá superarse la utilización que, tal y como exponen Gross y Levitt (2000), durante siglos se ha hecho de la ciencia para subordinar a las mujeres: “Record of science, until recently, is – in its social aspect – tarnish by gender – based exclusions”. We agree further that “baseless paradigms” in medicine and the behavioural sciences have been pretexts for subordinating women” (Schiebinger, 2000, p.1171).

Los propios factores que producen esta discriminación se ven reforzados por la escasa presencia de mujeres en la ciencia, y ello hace más difícil desmontar o transformar las dinámicas y modos de hacer que crean dicha exclusión. La falta de mujeres y personas que pertenecen a grupos minoritarios en el ámbito científico es una realidad que ha quedado expuesta en diversos estudios. Griffith (2010) nos señala esta realidad y expone que, tanto mujeres como minorías tienen menos probabilidad de finalizar estudios universitarios del campo de las STEM (Ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) debido a que existe una menor probabilidad en comparación con hombres y estudiantes no pertenecientes a minorías, de que elijan este campo de estudio y en segundo lugar, porque si así lo hacen, tienen mayor probabilidad de abandonarlo.

Es por ello que, si deseamos abordar este problema, resulta necesario analizar cuáles son los factores que generan esta desigualdad. Además, hemos de añadir la necesaria reflexión sobre por qué a pesar de contar con dichos estudios, las mujeres continúan teniendo más dificultades para dedicarse a la investigación u ostentar puestos de

responsabilidad. Para ello, a continuación se mencionan algunos de los factores que diversos autores han considerado claves para explicar esta desigual presencia en el campo de la ciencia. Wang y Degol (2016) establecen como áreas principalmente implicadas las habilidades cognitivas, los intereses o preferencias ocupacionales, las preferencias sobre el equilibrio familia – trabajo o estilo de vida, las creencias sobre habilidades específicas y los sesgos y estereotipos de género: “We summarize six explanations for US women’s underrepresentation in math – intensive STEM fields: (a) cognitive ability, (b) relative cognitive strengths, (c) occupational interests or preferences, (d) lifestyle values or work – family balance preferences, (e) field – specific ability beliefs, and (f) gender – related stereotypes and biases” (Wang y Degol, 2016, p. 119).

En lo que respecta a las habilidades cognitivas, estas autoras señalan que el aprendizaje que experimentan las criaturas a edades tempranas, condicionado en muchas ocasiones por los estereotipos de género, influye en el desarrollo de sus habilidades cognitivas. De esta forma, a pesar de que los factores biológicos no pueden ser totalmente desestimados, diversos estudios parecen señalar que las influencias socioculturales tienen una mayor repercusión.

Sobre el resto de factores y en particular sobre las creencias, sesgos, intereses y preferencias ocupacionales se ahondará en el siguiente apartado puesto que, como se explicará más adelante, se ha demostrado que las técnicas educativas pueden tener una notable capacidad de influencia sobre los mismos.

3.2. Prácticas educativas como ayuda a la superación de desigualdades

Por su naturaleza, de los factores expuestos en el apartado anterior, aquellos que pueden trabajarse con más profundidad son las creencias sobre habilidades específicas, los sesgos y estereotipos de género y por último, los intereses o preferencias ocupacionales. Esto no quiere decir que el resto de factores no vayan a verse influenciados por las acciones que se lleven a cabo, sino que lo harán a largo plazo en lugar de directamente; la participación de las mujeres en la ciencia y el desmontar estos estereotipos hará que las futuras generaciones de padres y madres tengan conductas menos sexistas hacia sus criaturas. Por otro lado, el estilo de vida o el equilibrio deseado entre la vida familiar y laboral, se encuentra de nuevo vinculado a estereotipos que atribuyen a la mujer la esfera de los cuidados, esencializando conductas y menospreciado la importancia de los mismos. Así, se entiende que la

superación de estos estereotipos y la reivindicación de la importancia de dicha esfera al mismo tiempo que se implica a los hombres en dicha tarea, permitirán superar esta desigualdad.

La manera cómo se han trabajado los tres primeros factores mencionados se expondrá en cada una de las actividades, es decir, a lo largo del apartado 5. *Materiales didácticos*. Para el diseño de las mismas se han tenido en cuenta las recomendaciones expuestas por autores como Blickenstaff (2005) y también por Sadler et al. (2012), quienes destacan la importancia de llevar a cabo prácticas como las siguientes:

- Inclusión de referentes femeninos para las niñas y las mujeres
- Informar de la gran diversidad de opciones que abarca el campo de la ciencia
- Conectar los contenidos de las asignaturas de ciencias con la vida real, mostrando que pueden guardar vinculación con la vida en comunidad y conectando con las vidas e intereses de niñas y mujeres.
- Destacar la importancia del esfuerzo y desmontar visiones que atribuyen a los chicos esa “inteligencia innata” de la cual además no dispondrían las mujeres.
- Conseguir que mujeres y niñas se sientan bienvenidas en las actividades científicas, además de utilizar pedagogías y estrategias educativas que les resulten útiles y no favorezcan exclusivamente a los hombres.

3.3. Adecuación del momento de intervención

Finalmente, expondremos la adecuación del proyecto respecto al momento de aplicación, es decir, en edades entre los quince y dieciséis años.

Es cierto que diversas investigaciones muestran que desde la infancia temprana, esto es seis e incluso cuatro años, niños y niñas ya comienzan a interiorizar dichos estereotipos: “The stereotype in Western culture that math and science are male domains is so pervasive that children as young as six subscribe to it” (Wang y Degol, 2016, p. 128)

No obstante, queda cierto margen de acción y siempre es buen momento para replantearse las propias prácticas y creencias. Aun así ha de reconocerse que, como como exponen Sadler et al. (2012), tras un estudio realizado en Estados Unidos,

parece que la clave que determina el optar por una carrera de las denominadas STEM es el interés que muestra dicho alumno a su entrada al instituto.

Al mismo tiempo, también muestran otra serie de factores que dejan abierta la puerta a que acciones en secundaria puedan resultar útiles para combatir esta falta de mujeres en la ciencia. En primer lugar, resulta interesante destacar que, además de un problema de permanencia en dichas carreras, según indica Isaacs (2001) parece que es más crítico el problema de elección de estos estudios: “The problem [of the mystery of the missing women engineers] is one of enrolment rather than dropping out” (Sadler et al., 2012, p. 413).

Por ello, y puesto que estos mismo autores muestran que existe una tendencia variable a la pérdida de interés hacia las ciencias entre la entrada y la salida del instituto, el centro educativo de secundaria puede establecerse como un espacio que desmonte estereotipos y fomente la actividad científica entre las chicas a través de las medidas e iniciativas adecuadas.

Tal y como establecen Wang y Degol (2016), cuando se toma la decisión de orientar los estudios hacia la ciencia, concretamente hacia las denominadas STEM , se realiza un balance sobre el nivel de creatividad, importancia y disfrute; es en este momento cuando debe enseñarse a las chicas jóvenes que la dificultad de un determinado campo no es un límite insalvable. Puesto que es en el instituto cuando se tienen expectativas más reales sobre qué carrera se desea estudiar y como se ha mencionado anteriormente, los intereses de los alumnos y alumnas aún varían, la inclusión de dinámicas que ayuden en este sentido resultará muy provechosa.

Incorporando los datos, reflexiones y la información expuesta se ha diseñado un conjunto de materiales didácticos que se espera que puedan resultar útiles en el aula. Además, aun sin ahondar en cuestiones de metodología, se han recogido recomendaciones sobre cómo poner en práctica dichas actividades, ya que no ha de olvidarse que las propias prácticas docentes y el funcionamiento de la escuela también transmiten y reproducen estas relaciones de desigualdad. Se ha apostado por un aprendizaje que vaya más allá de las clases expositivas y la realización de tareas individualmente, puesto que se considera indispensable la aplicación de dinámicas metodológicas basadas en el aprendizaje colaborativo y cooperativo. Según la actividad será más fácil implantar dinámicas cooperativas, donde es el profesor quien fija unos objetivos claros y media en el proceso, o dinámicas colaborativas, donde la relación alumno – profesor es más igualitaria y los alumnos/as son partícipes de su

propio proceso de aprendizaje a un nivel más alto, poniendo en práctica la idea de que el conocimiento es una creación colectiva y que a través de esta interacción e intercambio de opiniones se obtienen resultados más valiosos.

4. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA TRABAJADA

El desarrollo de materiales didácticos que incorporen la perspectiva de género y con los que puedan trabajarse valores es imprescindible para que las futuras generaciones desarrollen una visión crítica de la realidad y puedan construir una sociedad más justa. Dichos materiales, como ya se ha mencionado anteriormente, deben desarrollarse en todas y cada una de las asignaturas. Suele pensarse que la inclusión de estas temáticas resulta más apropiada en asignaturas que tienen una relación más directa con la transmisión de valores, como pueden ser la Filosofía o la Historia, sin embargo, por lo que se aboga en este trabajo es que, para que realmente sea provechoso y eficaz, debe realizarse una inclusión en el currículum de forma transversal, esto es, en todas las materias y dinámicas que se desarrollan en el centro educativo.

Por todo ello, se ha considerado que desarrollar este tipo de materiales para una asignatura asignada al ámbito de las ciencias podría constituirse como un claro referente de cómo, desde este tipo de áreas, también puede contribuirse a la reflexión crítica.

La asignatura sobre la que se ha trabajado y en la cual se incluyen los materiales didácticos desarrollados se denomina “Cultura Científica”. Se trata de una asignatura optativa ofertada en todas las modalidades 4º de la ESO y 1º de Bachillerato. Es decir, en lo que respecta al curso de 4 de ESO, tanto en la opción de Enseñanzas Académicas en el itinerario orientado al bachillerato de Ciencias, como el orientado al bachillerato de Humanidades o Ciencias Sociales, o por último, en el 4º de ESO de enseñanzas aplicadas. La carga lectiva de esta asignatura es de tres sesiones semanales de 55 minutos.

La asignatura de cultura científica en 4º de la ESO se encuentra dividida en cinco bloques temáticos:

Bloque 1. Procedimientos de trabajo

Bloque 2. El Universo

Bloque 3. Aspectos tecnológicos y su impacto ambiental

Bloque 4. Calidad de vida

Bloque 5. Nuevos materiales

El objetivo principal que se persigue con la impartición de esta asignatura es que los alumnos tengan las herramientas suficientes para interpretar el mundo que les rodea, es decir, que dispongan de los conocimientos necesarios para poder responder a un mundo en constante cambio donde la ciencia ocupa un lugar central en nuestras vidas, influyendo de manera determinante en las relaciones sociales y en definitiva, en nuestro día a día. Tal y como se establece en el Decreto 87/2015, de 5 de junio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana:

En el imparable progreso de la sociedad de los últimos siglos, que nos ha catapultado hacia los tiempos de la inmediatez electrónica, de la sociedad de la información y la globalización, han tenido un protagonismo especial los logros científicos y tecnológicos, por lo que un ciudadano de principios del siglo XXI no puede interpretar el mundo que le ha tocado vivir si no tiene una cultura científica básica.

Compartiendo esta declaración de intenciones y la necesidad de incorporar valores en los conocimientos científicos que se transmiten al alumnado, ha de ponerse de manifiesto algo ya expresado anteriormente; la necesidad de que esta reflexión se produzca en el aula, sin quedar en una mera declaración de principios y que además, lo haga en unos términos que incorporen la perspectiva de género y el enfoque intercultural.

Por último, ha de mencionarse que la posibilidad de contar con alumnos y alumnas procedentes de diversos itinerarios se considera muy positivo, pues permitirá que trabajen conjuntamente con compañeros que tienen intereses *a priori* diferentes, encontrando puntos de encuentro pero también mostrando puntos de vista distintos, y poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en otras asignaturas, a veces comunes y en otras ocasiones distintas.

5. MATERIALES DIDÁCTICOS

A continuación se presentarán los materiales desarrollados para la asignatura de Cultura Científica de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Dichos materiales pueden consultarse en los anexos:

- El Anexo 1 se corresponde con los dossiers destinados al alumnado.
- El Anexo 2 recoge los dossiers para el profesorado, los cuales incorporan información complementaria, soluciones a las actividades propuestas y recomendaciones para la realización de las mismas, así como unas tablas y rúbricas que facilitarán la evaluación de las actividades, permitiendo al profesor/a valorar cuál ha sido el grado de consecución de los objetivos. Ha de mencionarse que todos los elementos que componen estos esquemas, al estar referidos a los materiales didácticos de innovación propuestos en este trabajo, carecen de referentes oficiales para los conceptos referidos (criterios de evaluación, objetivos, contenidos, etc) razón por la cual estos son los conceptos (siempre sujetos a discusión y, en su caso, modificación) que para el caso yo propongo.
- El Anexo 3 se corresponde con los materiales necesarios para desarrollar las actividades grupales.

Se han desarrollado materiales didácticos para tres bloques diferentes, es decir, hay tres dossiers para el alumnado y tres para el profesor/a. A continuación, en el apartado 5.1. se presentarán dichos materiales. La estructura que se ha seguido es la siguiente:

En primer lugar se indica el contenido específico de cada actividad, seguido del encuadre de cada dossier dentro de la asignatura de Cultura Científica, es decir en qué bloque de contenidos de dicha asignatura se debería trabajar cada uno. A continuación, se recogen los objetivos específicos y las competencias que se trabajarán con la realización de las actividades. Finalmente, en el apartado *Descripción y justificación* se realiza una breve descripción de las actividades y de su justificación didáctica, es decir, de las evidencias y reflexiones que fundamentan las actividades y nos hacen pensar que resultarán adecuadas para la consecución de nuestros objetivos.

5.1. Dossier 1. Mujeres y universo

Contenido específico de la actividad

En esta actividad se muestra el papel que históricamente han desempeñado las mujeres en el estudio del Universo. Constituye un repaso por algunas de las figuras más importantes, prestando especial atención a tres mujeres que tuvieron un papel imprescindible en la carrera espacial durante los años 50 y 60 en Estados Unidos.

Encuadre de contenidos

Bloque 2. El Universo. BL 2.8. Resumir los acontecimientos científicos históricos fundamentales para explicar el conocimiento actual del Universo.

Objetivos

1. Reconocer el papel de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia a pesar de haber sido invisibilizadas.
2. Tener una imagen global de diversas figuras femeninas que han tenido un papel destacado en el estudio del Universo, de forma que las alumnas puedan reconocerlas como referentes.
3. Fomentar la participación y crear un clima en el que las alumnas puedan sentirse cómodas
4. Desterrar ideas erróneas sobre las mujeres

Competencias trabajadas

Conciencia y expresiones culturales

Competencia de comunicación lingüística

Competencias sociales y cívica

Descripción y justificación

ACTIVIDAD 1 Invisibles

Esta primera actividad consiste en una aproximación a las figuras de Katherine Johnson, Dorothy Vaughan y Mary Jackson. Con estos casos concretos se pretende despertar el interés del alumnado; se trata de mujeres que, a pesar de hacer posible la llegada del hombre a la Luna, fueron completamente invisibilizadas. Además, se considera una buena oportunidad comenzar con un campo como la Astronomía, uno de los más masculinizados y que por otro lado suele generar curiosidad entre los alumnos/as.

La actividad comienza con la lectura de unos fragmentos donde se explica la historia de estas tres mujeres afroamericanas. Está pensada para que los alumnos lean y subrayen aquello que les llame especialmente la atención. Así mismo, tal y como viene recogido en la guía para el profesorado, se considera interesante hacer una pequeña introducción que sitúe a los chicos y chicas en la época en que se producen los hechos, es decir, que se les hable de la discriminación racial y de las mayores barreras a las que debían hacer frente las mujeres.

El objetivo que hay tras esta actividad es el mostrar y proporcionar referentes femeninos a las chicas con los que puedan sentirse representadas. La importancia de contar con dichos referentes ha sido plasmada en diversos estudios: “Educators have attempted to address this gender gap through increasing girls’ access to female role models” (Levine, Serio, Radaram, Chaudhuri y Talbert, 2015, p. 1639)

Además, también se ha demostrado que una de las posibles causas por las que las chicas abandonan el campo de la ciencia o finalmente no desean orientar su futuro hacia el mismo, es esta falta de referentes: “Literature has shown that one reason that girls and women at all educational levels lose interest in the STEM fields is the lack of female role models” (Levine et al., 2015, p. 1642).

Así mismo, y en línea con la mención realizada en el apartado 3. *Propósito y adecuación del proyecto* respecto a construir espacios en los que las jóvenes se sientan cómodas realizando actividades científicas, se entiende que una actividad cuyas protagonistas son mujeres contribuirá a crear este **clima acogedor** en que las chicas se sientan bienvenidas y partícipes. Además, resaltar estos perfiles femeninos permitirá **combatir ideas erróneas acerca de las mujeres**: “We need to combat negative stereotypes by highlighting the achievements of women and girls in STEM areas” (Wang y Degol, 2016, p. 131).

Entre los estereotipos a los que se refiere podemos mencionar el suponer que, puesto que no existen figuras femeninas en esos campos, estos no interesan a las mujeres. O por otro lado y más fuertemente arraigado en mujeres y chicas jóvenes según muestran diversas investigaciones, desterrar la idea de que para dichas disciplinas es necesario un talento o una inteligencia natural que corresponde a los hombres, lo que provoca que ellas se sienten excluidas al pensar que no cuentan con las capacidades necesarias.

Por último, también se introduce, como ya se ha mencionado, el concepto de discriminación racial y consecuentemente la **intersección género – etnia**. Poner sobre la mesa la doble dificultad a la que tienen que enfrentarse las mujeres racializadas es imprescindible para que chicos y chicas puedan analizar su posición de poder respecto a otras personas. De hecho, entre los objetivos de aprendizaje para la consecución de los ODS, la ONU recoge, en la lucha contra las discriminaciones, la necesidad de que los alumnos/as conozcan las distintas dimensiones de las desigualdades y sus interrelaciones, así como el comprender que estas desigualdades son importantes generadores de problemas sociales e insatisfacción individual.

Finalmente, en lo que se refiere a la **metodología** y pasando a mencionar otra de las estrategias propuestas por Wang y Degol (2016), con esta actividad se apuesta por **“añadir más narrativa** al aprendizaje de las STEM” (p.131) (STEM englobaría ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), lo cual estaría incluido dentro de las acciones enfocadas a utilizar pedagogías y estrategias educativas que resulten útiles a las mujeres y no favorezcan exclusivamente a los hombres. Es necesario un repensar de las dinámicas de enseñanza puesto que, tal y como afirman Middlecamp y Subramaniam (1999), Sandler, Silverberg, Hall (1996) y Salter (2003), parece que continúan fallando a la hora de conectar con las chicas: “Pedagogies used in science class may still favour males” (Sadler et al., 2012, p.424).

Un ejemplo sería el introducir actividades que incorporen ejercicios de comprensión escrita o de redacción, como esta actividad. Según Wang y Degol (2016) esto facilitaría el aprendizaje de las chicas puesto que, con destrezas lingüísticas y matemáticas igualmente elevadas, sacarían más provecho a las clases de ciencias y matemáticas si dichas materias fueran trabajadas a través de la lectura.

Por otro lado, las lecturas suelen abrir la puerta reflexionar sobre el impacto de los avances científicos en la sociedad, lo que, según se ha demostrado, también favorece el interés de las chicas por la ciencia.

En las siguientes páginas se recogen los textos diseñados.

Katherine Johnson (1918 – actualidad)

Desde pequeña mostró un gran talento para las matemáticas, entró en secundaria cuatro años antes y con apenas dieciocho años tenía la licenciatura de matemáticas y francés. Trabajó como profesora en una



escuela para niños afroamericanos y fue en 1952, cuando la NACA buscaba matemáticas afroamericanas, cuando llegó su oportunidad. Al año siguiente aceptó un puesto en el Laboratorio de Aeronáutica de Langley. A partir de entonces trabajó como “calculadora” (computer), la mayoría de estas trabajadoras eran matemáticas que realizaban los cálculos a lápiz, papel y calculadoras mecánicas, ya que no existían los ordenadores. Todo este trabajo lo realizaban bajo las leyes de segregación racial pero Katherine consiguió, gracias a su talento, que se la incluyera en el equipo de investigación compuesto exclusivamente por hombres blancos, además de asistir a las reuniones más importantes, donde ninguna mujer antes había sido aceptada.

En 1959 calculó la trayectoria del vuelo espacial de Alan Shepard, el primer estadounidense que viajó al espacio. Además, debido a la exactitud de sus cálculos se encargó de comprobar los resultados que se obtenían con las computadoras electrónicas para calcular la órbita alrededor de la Tierra del astronauta John Glenn.

Pero la que tal vez fuera su mayor contribución fue su trabajo en la misión Apolo 11 que llevó a Neil Armstrong a la Luna en 1969. El trabajo de Katherine fue imprescindible, calculó el momento en el que la sonda debía abandonar la superficie lunar para engancharse al módulo de servicio. Fue así una persona clave en la carrera espacial, su trabajo fue totalmente determinante para que el hombre pudiera alcanzar la Luna.

Dorothy Vaughan (1910 – 2008)

Trabajó como profesora en un instituto y en 1943 entró en la NACA. Trabajó como directora de la unidad segregada de mujeres matemáticas afroamericanas entre quienes se encontraban Mary Jackson y Katherine Johnson. Fue la primera mujer afroamericana con un cargo directivo en la NACA.



Durante sus primeros años de trabajo, las mujeres de la unidad que ella misma dirigía tenían que usar servicios y comedores segregados. A pesar de las duras condiciones, Dorothy siempre mostró un gran compromiso con sus compañeras, luchando por la mejora de sus condiciones laborales.

Su gran labor acabó por ser reconocida y continuó con su trabajo una vez que la NACA se convirtió en la NASA, especializándose en computación y en un lenguaje de programación de alto nivel. Además participó en proyectos de vehículos de lanzamiento diseñados para colocar satélites pequeños en órbita alrededor de la Tierra.

Mary Winston Jackson (1921 – 2005)

Era graduada en Matemáticas y Física. Trabajó como maestra, recepcionista, contable y finalmente en el laboratorio de Langley, que más adelante pasaría a formar parte de la NASA. Aquí estaba bajo las órdenes de Dorothy Vaughan en la Sección de Informática del Área Oeste.

Tras trabajar con el ingeniero Czarnecki y que éste quedara sorprendido por sus capacidades, la animó a estudiar ingeniería. Después de pedir permisos especiales para ser admitida en clases de blancos, se convirtió en la primera mujer afroamericana de la NASA.

Fue autora o coautora de doce artículos técnicos de la NACA y la NASA, así mismo, ayudó y asesoró a compañeras sobre cómo progresar profesionalmente.



ACTIVIDAD 2 Científicas del mundo

En esta segunda actividad se leerán nueve breves biografías de mujeres de distintas épocas y partes del mundo que realizaron importantes aportaciones para el conocimiento del Universo. A continuación, haciendo uso de unas tarjetas diseñadas se llevará a cabo una dinámica sencilla. Dividiendo la clase en grupos de tres o cuatro personas, una de ellas cogerá una tarjeta y describirá a la persona que aparece en ella. El resto de compañeros/as debe adivinar de quién se trata. La persona que lo consiga se anota un punto y pasa a ser él quien hace la descripción de una tarjeta nueva. Lo ideal es que esta segunda parte se haga sin el dossier, de forma que los alumnos trabajen la memoria y el juego tenga más dificultad. Además, si se explica brevemente esta actividad antes del inicio de la lectura de las nueve biografías, se aumentará la motivación del alumnado.

En la misma línea que la actividad anterior, el objetivo es **resaltar figuras femeninas que se han dedicado a la ciencia** y que realizaron importantes aportaciones a la misma. Además, puesto que incorpora a mujeres de distintas procedencias vuelve a trabajarse, aunque de manera más indirecta, la intersección género – etnia. Aunque no se aborde directamente, al menos sí que se proporcionan referentes de mujeres pertenecientes a culturas y con tradiciones diversas.

Analizando más en detalle la información concreta que se proporciona a los alumnos y alumnas, resulta interesante mencionar que estas mujeres pertenecieron distintas épocas, mostrando que han estado implicadas en el saber y la ciencia aunque se las haya excluido e invisibilizado:

Las mujeres son parte esencial y central en la creación de la sociedad, son y han sido siempre actores y agentes en la historia. Las mujeres han «hecho historia», aunque se les haya impedido conocer su Historia e interpretar tanto la suya propia como la de los hombres. Se las ha excluido sistemáticamente de la tarea de elaborar sistemas de símbolos, filosofías, ciencias y leyes. (Lerner, 1990, p.3)

Parece resultar contradictoria esta afirmación de Gerda Lerner, pero en realidad lo que nos muestra es que, en efecto, en la ciencia existe el sesgo de género y por ello la

participación de las mujeres es necesaria de cara a, tal y como expresa Schiebinger (2000), **introducir nuevas preguntas y orientaciones**, pero esto requerirá tiempo, entrenamiento y una atención especial a los estudios de género y la teoría feminista. Al mismo tiempo, resulta totalmente imprescindible reconocer el trabajo y las aportaciones a la ciencia que tantas mujeres, a pesar de las enormes barreras con que se toparon, fueron capaces de hacer.

A continuación comentaremos algunas de estas figuras con más detalle, como por ejemplo el caso de Caroline Luvretia Herschel, científica y música. Con ella se muestra a los chicos y chicas que la creatividad y la ciencia no son excluyentes. Tan, Calabrese, Kang y O'Neill (2013) muestran en un estudio dedicado al análisis de las identidades y actitudes de jóvenes estudiantes hacia la ciencia, que en ocasiones resulta beneficioso que las chicas puedan experimentar a través de la creatividad el mundo científico. Esta idea se pondrá en marcha en el tercer bloque, pero de momento se introduce el concepto de que ambas disciplinas no son excluyentes, que pueden tenerse habilidades para ambas e incluso que dichas habilidades pueden retroalimentarse. Por otro lado, nos encontramos con la figura de Cecilia Payne – Gaposchkin, de la cual se resalta su tesis sobre el hidrógeno como componente de las estrellas. En este caso se ha considerado oportuno incidir en la esfera de los estudios de forma que pueda ser un referente más cercano para las jóvenes estudiantes. También encontramos a Henrietta Swan Leavitt y Wang Zhenyi, ambas con perfiles muy diferentes. La primera de ellas destaca por el desarrollo del método para medir grandes distancias estelares, vinculación directa con el mundo de la física y las matemáticas, comúnmente asociado a los hombres. La segunda de ellas nos muestra aplicaciones directas de sus estudios astronómicos, pues utilizó los datos del tiempo atmosférico para prevenir y combatir las sequías e inundaciones de su tierra. Mostrar a las alumnas cómo Wan Zhenyi hizo servir sus **conocimientos en beneficio de toda su comunidad** puede ayudar a que se interesen por la ciencia pues, Ceci y Williams (2010) citados por Sadler et al. (2012, p. 413), establecen que muchas jóvenes estarían más interesadas por estudios y carreras profesionales centradas en las personas: “The reasons [reasons why more females than males start college already convinced not to study science] may have much to do with preferring careers that are more people oriented (...)”.

En cuanto a la **metodología** propuesta, ésta presenta dos rasgos que se han considerado especialmente importantes y positivos:

En primer lugar y al igual que en la actividad anterior, vuelve a permitir a los alumnos/as que se expresen en voz alta, haciendo uso de sus **habilidades lingüísticas** y con el correspondiente beneficio que ello reporta, sobre todo para las chicas.

Además, puesto que la clase se ha dividido en grupos más pequeños, se promoverán **las interacciones positivas entre los propios estudiantes**, siendo el clima más acogedor y sintiéndose más seguros de sí mismos a la hora de intervenir. Se fomenta de esta manera la colaboración y la interacción.

A continuación se muestran las tarjetas diseñadas. El diseño es sencillo, ayudando a que los alumnos retengan la información. Como puede observarse, cada tarjeta contiene los detalles más relevantes de las biografías y una fotografía.

HIPATIA

Planisferio, astrolabio plano
"Canon Astronómico de Diofanto"

ALEJANDRÍA

A black and white profile portrait of Hypatia, a young woman with her hair styled in an updo, looking to the right.

MARIA WINCKELMANN KIRCH

"Cometa de 1702",
Auroras boreales,
conjunción de planetas
Júpiter y Saturno con el
Sol
Academia de Ciencias
de Berlín

ALEMANIA

A black and white photograph of Maria Winkelmann Kirch, a woman in a dark dress, looking through a telescope mounted on a table.

CAROLINE LUCRETIA HERSCHEL

Música y la astronomía
Cometa
Catálogo estelar de
Flamsteed, de 2500
nebulosas
Medalla Oro, Royal
Astronomical Society.

ALEMANIA



PARIS PISMIS

Observatorio
Astronómico Nacional
de Tacubaya, clases
oficiales de astronomía
en México
Cúmulos globulares,
estructura espiral

ARMENIA



HENRIETTA SWAN LEAVITT

“Mujeres Calculadoras”
2.400 estrellas
Método para medir
grandes distancias
estelares

ESTADOS UNIDOS



WANG ZHENYI

Eclipses lunares
“Algunas observaciones
sobre las formas y las
figuras”
Relación entre el
cosmos y la Tierra

CHINA



CECILIA PAYNE - GAPOSCHKIN

Tesis doctoral :
hidrógeno componente
de las estrellas
Profesora en la
universidad de Harvard

REINO UNIDO



MARIA ASSUMPCIÓ CATALÀ I POCH

“Apuntes de
Astronomía”
Astrónoma profesional
en la universidad
española.
Creu de Sant Jordi

ESPAÑA



DOROTHY VAUGHAN

1943 entró en la NACA
Directora de la unidad
segregada de mujeres
matemáticas
afroamericanas
Proyectos de vehículos
de lanzamiento para
colocar satélites

ESTADOS UNIDOS



MARY WINSTON JACKSON

Graduada en
Matemáticas y Física,
ingeniera
Primera mujer
afroamericana de la
NASA.
Laboratorio de Langley

ESTADOS UNIDOS



KATHERINE JOHNSON

Laboratorio de
Aeronáutica de Langley
“calculadora”
Trayectoria del vuelo
espacial de Alan
Shepard
Apolo 11

ESTADOS UNIDOS



ACTIVIDAD 3 Reflexionando

Para finalizar esta primera parte se propone realizar una **reflexión** por escrito. De esta forma, los alumnos y alumnas podrán valorar de manera individual la información que han estudiado, comprobando si estos nuevos conocimientos les han hecho repensar o descubrir algo que quizás hasta la fecha les había pasado desapercibido. Además permitirá a las chicas **afianzar como referentes** las figuras estudiadas.

Puesto que la actividad no es del todo sencilla y con el objetivo de ayudar al alumnado a realizar dicha reflexión, en el dossier del alumno se han incluido una serie de preguntas guía.

Esta actividad supone una **primera aproximación a la cuestión de los estereotipos**, pues es bastante previsible que algunas de las observaciones que hagan los jóvenes vayan en la línea de mostrar su sorpresa ante la cantidad de mujeres científicas. Como se verá más adelante, será en las actividades del Dossier 3 donde se abordará este concepto.

En cuanto a la **metodología** se ha propuesto que, una vez que cada alumno/a haya realizado su reflexión de manera individual, puedan conocer qué han escrito sus compañeros. La razón por la cual se propone esta actividad final es la dificultad que tienen algunos alumnos para expresarse en voz alta. Es necesario fomentar la participación activa, pero también reconocer que las personas tienen **diferentes aptitudes** y por tanto, que pueden verse más cómodos con uno u otro canal de expresión. Siguiendo la idea de eficacia defendida por Mortimore (s.f.) y por tanto, con el objetivo de que el dossier resulte útil a todos los estudiantes se propuso la segunda actividad, en la cual se hace uso de la comunicación oral, y esta última en la que los alumnos se expresan por escrito. De esta forma, la **narrativa** ocupa, de nuevo, un papel central. Tal y como se mostró en la Actividad 1, diversos estudios sugieren que ésta puede ser una buena táctica para acercar a las chicas a la ciencia.

En la siguiente página se recoge la actividad diseñada que figurará en el dossier del alumno/a.

(ACTIVIDAD 3. Reflexionando)

Escribe una pequeña reflexión sobre aquello que has aprendido.

Las siguientes preguntas pueden servirte de guía:

¿Conocías a alguna de las mujeres que han aparecido en las actividades anteriores?

¿A qué crees que se debe?

¿Alguna vez te habías planteado que las mujeres hubieran hecho descubrimientos importantes en el pasado? ¿Conocías algún caso concreto?

¿Alguna vez has pensado dedicarte a la ciencia?

Después de realizar estas actividades, ¿te ha venido alguna idea a la cabeza o alguna reflexión que te gustaría compartir? ¿Crees que en la actualidad se sigue manteniendo esta desigualdad en la ciencia entre hombres y mujeres?

5.2. Dossier 2. Calidad de vida y derecho a la salud

Encuadre contenidos: Bloque 4. Calidad de vida. BL 4.4. Analizar las causas, efectos y tratamientos de las enfermedades graves más comunes para establecer las principales líneas de prevención y actuación.

Contenido específico de la actividad: Enfermedades y términos específicos del campo de la salud. Influencia de factores como la etnia, la clase social, el nivel económico y el género en el acceso a la salud. Sesgo de género en medicina, causas y consecuencias.

Objetivos:

1. Ser consciente de cómo factores como la etnia, el grupo social, el nivel económico o el género pueden influir en la salud y en la capacidad de acceso a los servicios sanitarios. Sensibilizar a alumnos y alumnas al respecto.
2. Ser consciente del sesgo de género en la medicina y de la necesidad de introducir nuevos interrogantes y perspectivas en la ciencia.
3. Motivar a las estudiantes para que sientan que su participación en la ciencia es necesaria.

Competencias trabajadas:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Competencia aprender a aprender

Conciencia y expresiones culturales

Competencia de comunicación lingüística

Competencias sociales y cívica

Descripción y justificación de las actividades:

ACTIVIDAD 1 ¿Quién llegará más lejos?

Esta actividad consiste en un juego a realizar en grupos de 6 o 7 personas. En la guía del profesorado se recogen las recomendaciones para llevar a cabo la dinámica y en el Cuaderno de Materiales, las tarjetas y el tablero.

En cuanto al contenido, esta actividad está centrada en las desigualdades de acceso a una atención sanitaria adecuada o a las posibilidades de disfrute de un buen estado de salud. El comenzar esta reflexión, por otro lado bastante compleja, con una especie de “juego” permitirá captar la atención de los estudiantes y que participen activamente en la misma.

El juego consiste en asignar un personaje a cada alumno/a. A continuación deben avanzar casillas en función de si pueden o no contestar afirmativamente a las preguntas. Los personajes seleccionados viven en contextos diferentes, son de edades, géneros y etnias distintas. De esta forma, los alumnos podrán reflexionar una vez acabada la partida por qué algunas personas han quedado más atrás y otras han avanzado más rápido. Las preguntas que se recogen en las tarjetas son las siguientes:

- ¿Puedo desplazarme sin dificultades al centro de salud más cercano?
- ¿Dispongo de tiempo suficiente para concertar una cita médica y asistir a la misma?
- ¿Tengo acceso a la información necesaria para concertar una cita médica?
- ¿Comprendo los carteles y demás indicaciones que hay en el centro de salud u hospital?
- ¿Puedo hablar con confianza con los profesionales que me tratan y ellos comprenden qué les quiero transmitir?
- ¿Tengo el respaldo de una red social o comunitaria (familia, amigos, etc) que me hace sentir acogido/a y facilita que pueda preocuparme y ocuparme de mi estado de salud?
- ¿Puedo acceder a los medicamentos sin problemas?
- ¿Puedo recibir asistencia sanitaria de forma rápida y sin que ello me genere inquietud o temores?
- ¿Dispongo de una vivienda digna, una dieta saludable y unas condiciones de higiene adecuadas?
- ¿Tengo quien pueda reemplazarme en mis tareas familiares si me pongo enfermo/a?

En la segunda parte de la actividad (apartados 1.2 y 1.3.) comienza la reflexión sobre qué personas tienen mayores dificultades para disfrutar de su derecho a la salud y por qué. Para ello se han diseñado unas tablas que facilitan dicha tarea y en las que los alumnos/as deben especificar qué mejoras podrían introducirse para superar estas desigualdades.

En esta primera actividad la reflexión que se pretende es bastante amplia y va encaminada a **descubrir las desigualdades existentes en nuestra sociedad**, no solamente respecto a las mujeres, sino también las que afectan a personas de etnias diferentes, con un bagaje cultural distinto o aquellas que no han construido su identidad dentro de la normatividad. El objetivo es que los alumnos y alumnas **adquieran conciencia sobre las desigualdades**, pero siendo capaces de reconocer que éstas también se dan en su ambiente más cercano y que además **afectan negativamente a la salud** de las personas.

La necesidad de que el alumnado sea consciente de las desigualdades existentes y que además comprenda la relación entre dichas desigualdades y la salud, es parte de los objetivos de aprendizaje para alcanzar los ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible) establecidos por la ONU.

En relación al ODS 10. *Reducción de las desigualdades encontramos como objetivo de aprendizaje cognitivo*, encontramos el siguiente objetivo de aprendizaje cognitivo:

- “El/la alumno/a comprende que la desigualdad es un importante generador de problemas sociales e insatisfacción individual” (ONU, 2017).

Y en cuanto al ODS 3. *Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas y todos en todas las edades*, podemos referenciar dos objetivos que también se persiguen en esta actividad:

- “El/la alumno/a conoce los conceptos de salud, higiene y bienestar, y puede reflexionar críticamente sobre ellos, incluida la comprensión de la importancia del género en la salud y el bienestar” (ONU, 2017).

- “El/la alumno/a comprende las dimensiones sociales, políticas y económicas de la salud y el bienestar, y conoce los efectos de la publicidad y las estrategias para promover la salud y el bienestar” (ONU, 2017).

Esta primera actividad trata las desigualdades desde un plano general para a continuación, aterrizar con la segunda actividad la cuestión de género de forma más específica. De esta forma, se muestran las intersecciones género – etnia e incluso se

introducen, aunque sea superficialmente, las de género con clase social, nivel económico, identidad cultural, etc. La razón de este diseño ha sido el comprobar cómo diversos autores hacen hincapié en la **necesidad de considerar factores como la clase social, el nivel económico o la etnia además del género, en el estudio de la salud:**

La perspectiva de género también permite identificar la complejidad de la interacción de la salud cardiovascular con otros determinantes sociales de la salud aparte del género, como la edad, la escolaridad, la clase social, la etnia, las crisis económicas o la migración, que imprimen particularidades a los colectivos femeninos y masculinos, reconociendo su heterogeneidad. (Juárez – Herrera y Cairo, 2019, p.83)

La OMS considera desigualdades en salud las diferencias, injustas y evitables, entre un grupo poblacional definido social, económica, demográfica o geográficamente, relacionadas con la salud. Son el resultado de las distintas oportunidades y recursos que tienen las personas en función de su edad, clase social, sexo, hábitat o etnia, y que se traducen en una peor salud entre los colectivos socialmente menos favorecidos. (Espejo Martínez, González Lucena, Garrido Luque y Álvarez Soriano, 2019, p.223)

El que los alumnos **tomen conciencia** de esta situación se considera **indispensable** para poder cumplir con el objetivo de la escuela como formadora de **espíritu crítico**.

En lo referente a la metodología, en este caso se ha optado por un juego que cree un **ambiente más distendido**. Antes de comenzar se ha recomendado al profesor explicar detalladamente la actividad, fijando aspectos como el tiempo que se dedicará o las personas que conformarán cada grupo. Este diseño está pensado para beneficiar

a todo alumnado y **especialmente a las jóvenes**: “The less hierarchical, more flexible and youth – centered norms (...) broadened ways of engaging in science for girls” (Tan, Calabrese, Kang y O’Neil, 2013, p. 1171).

ACTIVIDAD 2 Las diferencias en medicina

Antes de adentrarnos en una reflexión más profunda y de realizar un debate a nivel de toda la clase, es necesario que los alumnos y alumnas se familiaricen con algunos conceptos relacionados con el campo de la medicina. Por ello, la primera actividad propuesta consiste en la definición de una serie de enfermedades, así como del significado de “atención primaria” y “sistemas especializados de salud”.

A continuación se proponen una serie de afirmaciones que los alumnos deben identificar como verdaderas o falsas. Todas ellas han sido extraídas de diversos estudios y documentos científicos. En la guía del profesorado se recoge información suficiente para que el docente pueda ayudar a los alumnos/as a justificar sus respuestas.

Las afirmaciones que deben analizar los alumnos son las siguientes:

- El retraso diagnóstico mayor en las mujeres que en los hombres se ha identificado en al menos 700 enfermedades, con la única excepción de la osteoporosis
- La investigación en torno a los fármacos cardiovasculares ha permitido que los efectos secundarios en hombres y mujeres sean mínimos.
- Los síntomas del infarto son dolor que irradia del brazo izquierdo
- Las mortalidades en enfermedades como la hepatitis C y B, la gripe o la tuberculosis son idénticas en hombres y mujeres.
- Los hombres utilizan más los servicios sanitarios especializados y/o urgentes (hospitalarios), mientras que las mujeres utilizan más la atención primaria.
- A igual necesidad o problema de salud, las mujeres tardan más en buscar ayuda médica y, además, también tardan más en ser atendidas una vez que la buscan
- En ocasiones el asma en mujeres se atribuye a causas emocionales o de desequilibrio en la vida personal

Como puede observarse la redacción de las afirmaciones es bastante sencilla, por lo resultan de fácil comprensión. La profundidad de las argumentaciones queda a criterio

del profesor, aunque como ya se ha mencionado, dispone de información suficientemente amplia.

Por último, se plantea una pregunta sobre el sesgo de género para comprobar que los alumnos han comprendido dicho concepto, dándoles la oportunidad de explicarlo con sus propias palabras y que así lo interioricen.

En este caso **se ahonda de manera más específica sobre la cuestión de género** y sobre cómo el **sesgo en medicina** influye de manera negativa en la salud de las mujeres y cómo, en última instancia, afecta negativamente a toda la sociedad. Tal y como expone Ruiz Cantero (2019),

La identificación de sesgos de género es una de las estrategias más utilizadas para incorporar la perspectiva y el análisis de género en la atención sanitaria, en la educación médica y en la investigación (p.10).

Aunque en este caso no se está tratando con estudiantes de medicina sino con alumnos de educación secundaria, se considera positivo mostrar estos sesgos de género, pues ayudarán a **concienciar** desde la base a quienes quizás sean **futuros investigadores o profesionales de la salud**. Así mismo, en lo que respecta a las chicas, mostrar cómo estos sesgos de género tienen consecuencias directas y negativas sobre su salud puede ser una manera de conectar con sus vidas e intereses. Tal y como han mostrado varias investigaciones, muchas veces es esta falta de desconexión la que hace que las jóvenes no enfoquen su carrera profesional hacia la investigación, citando a Barton (1998): “Pedagogies used in science class (...) fail to connect science in an engaging way to young women’s lives and interests” (Sadler et al., 2012, p.424).

En esta línea, aunque es cierto que el área sobre el que se está trabajando es la referente a la salud, ya bastante feminizada, **potenciar el espíritu investigador y poner sobre la mesa la necesidad de introducir nuevas preguntas y perspectivas** que guíen la práctica investigadora, abrirá el camino para que **las chicas comprendan la necesidad de ser partícipes de la investigación científica con el objetivo de transformarla**; es decir de, tal y como establecía Schiebinger (2000), “bringing feminism successfully into science” (p.1174).

En cuanto a la metodología, se ha considerado oportuno proponer que esta actividad y la reflexión sobre la misma se realicen a tres niveles:

- Individual: los alumnos contestan a las afirmaciones intentando argumentar sus respuestas.
- En pequeños grupos: comparan sus respuestas con las de dos o tres compañeros más.
- A nivel de toda la clase: finalmente el profesor corrige la actividad, pidiendo la participación del alumnado y completando la información.

5.3. Dossier 3. Vocaciones y profesiones

Encuadre contenidos

Bloque 5. Nuevos materiales. BL5.5. Buscar y seleccionar información sobre los entornos laborales, profesiones y estudios vinculados con los conocimientos de cuarto de la ESO, analizar los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para su desarrollo y compararlas con sus propias aptitudes e intereses para generar alternativas ante la toma de decisiones vocacional.

Contenido específico de la actividad

Papel que desempeñan mujeres en la actualidad en trabajos científicos tradicionalmente asignados a hombres. Concepto de estereotipos e influencia de la sociedad en la formación de los propios intereses y expectativas. Valor de actividades no consideradas productivas, como las referentes a la esfera de los cuidados.

Objetivos

1. Fomentar la vocación científica entre el alumnado
2. Ser consciente de la existencia de roles asignados a uno y otro género
3. Descubrir modelos femeninos en diferentes campos profesionales generalmente atribuidos al género opuesto
4. Valorar la esfera de los cuidados
5. Fomentar la libre elección basada en los intereses personales, minimizando, en la medida de lo posible, los condicionantes impuestos socialmente

Competencias trabajadas

Competencia de comunicación lingüística

Competencias sociales y cívicas

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

Competencia digital

Descripción de las actividades:

ACTIVIDAD 1 De mayor quiero ser... científica

Para comenzar se ha propuesto la lectura de un artículo sobre la presencia de las mujeres en la ciencia, tanto en lo referente a los estudios como en el mercado laboral y el de investigación.

Se trata de un artículo escrito por Sonsoles Velenzuela y publicado en febrero de 2018 por eldiario.es. Este artículo, que puede consultarse en la página siguiente, ha sido adaptado para que resulte de fácil comprensión al alumnado de 4 de ESO. Escoger un artículo de relativa actualidad que reflejase este tema se ha considerado importante para demostrar a los alumnos que esta situación continúa dándose a día de hoy.

El objetivo de esta primera actividad es **demostrar a los chicos y chicas** cómo las **mujeres**, a pesar de todas las barreras que encuentran en los diferentes ámbitos, **están interesadas y trabajan en la ciencia**. Se trata, de nuevo, de trabajar por **demoler las ideas erróneas sobre las mujeres y la ciencia** ampliamente extendidas. Esta actividad en realidad funciona como introducción a las dos siguientes, donde se abordan de manera más específica las diferentes opciones formativas y profesionales que existen en el campo de la ciencia.

Que en el artículo se haga referencia explícita a varias mujeres que ocupan puestos destacados es una buena herramienta para que las chicas puedan sentirse **representadas**. Tal y como se explicaba en el Dossier 1, la falta de representación femenina en los libros de texto y los medios de comunicación dificulta que las chicas decidan apostar por disciplinas científicas.

En cuanto a la **metodología**, se trata de una actividad con la que las chicas podrán acercarse a la ciencia haciendo uso de sus habilidades de **comprensión lectora y verbal**.

"De mayor quiero ser... científica". Esta **no es una respuesta tan habitual** como nos gustaría. Por eso, para demostrar que hay mujeres dedicadas a la ciencia desde siempre y para contarles a las niñas de hoy que pueden ser científicas de mayores, se celebra el Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia cada 11 de febrero.

"Desde la Historia decimos que lo que no se nombra y mide no existe, y además, se degrada". Así lo explica Rocío Plaza Orellana, para quien **"Hay que sacar a las mujeres de la oscuridad en la que están en el pasado y colocarles la antorcha en la mano, porque son joyas que nos ofrecen todo tipo de información"**.

Más de la mitad de las estudiantes del sistema universitario español son mujeres, pero su presencia en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas es mucho más baja. La revista Ciencia publica en un estudio que esta **falta de interés comienza sobre los 6 - 7 años**, cuando ya se han interiorizado estereotipos como atribuir a los hombres el talento o la inteligencia necesaria para abordar materias abstractas y complejas. **"Los estereotipos llegan hoy desde la cuna"**, concluye Mercedes de Pablo. Además, conforme se avanza en puestos de responsabilidad las mujeres empiezan a estar menos presentes. **Hay un 39% de investigadoras, pero solo un 20% de catedráticas.** Pero también hay indicadores alentadores, como la experiencia del centro que lidera: **"del total de 11 premios que hemos concedido a tesis doctorales, 9 los han ganado mujeres"**.

Sin embargo, la realidad es tozuda y Adela Muñoz Páez, catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla y vocal de AMIT-Andalucía, indica que **las mujeres no llegan a representar el 3% de los premios Nobel concedidos en Ciencia.** Además, en campos como las matemáticas y la informática, la presencia de mujeres va en descenso. **"La ciencia de alto nivel requiere de financiación estable. Su falta nos está afectando a todos, mujeres y hombres, pero a las mujeres más"**.

La catedrática pone el acento en el **sentimiento de culpa** que muchas mujeres experimentan por desatender a los hijos por cuestiones laborales y en esta misma línea, en la importancia de seguir apostando por conciliar vida familiar y profesional.

Recién llegada al mundo de la investigación, Fátima Recuero López, profesora del Departamento de Sociología en la Universidad Pablo de Olavide y ganadora del primer Premio Tesis 2017 del Centro de Estudios Andaluces, cuenta su experiencia: **"Los hombres tenían más presencia cuando yo estudiaba. En ciencias políticas la presencia de las mujeres es menor"**. Destaca la importancia de las **becas de colaboración** para que las mujeres accedan a la carrera investigadora, pero al mismo tiempo sentencia que es en el **mercado laboral donde se evidencia la discriminación.**

Con algunas cifras inquietantes y otras que hablan de cambios positivos, el ambiente es **esperanzador.** Hay ganas de visibilizar, de comprender, de concienciar, de coeducar y de contar. También de seguir en acción para que la sociedad se implique y para que a las niñas les llegue un claro mensaje: **tú también puedes ser científica.**

ACTIVIDAD 2 Profesionales de la ciencia

En esta actividad se dividirá la clase en equipos, cada uno escogerá un área de conocimiento relacionada con la ciencia y/o la tecnología. A continuación buscará a una persona destacada en dicho ámbito para elaborar un mural sobre la misma. En una sesión posterior mostrarán dicho mural al resto de la clase explicando la información más relevante.

En el libro del profesorado se recogen algunas pautas como, por ejemplo, la sugerencia de realizar una lluvia de ideas sobre los campos de ciencia y tecnología, de manera que los grupos puedan escoger una opción sobre la que guiar su búsqueda bibliográfica más fácilmente. Tras haber realizado la actividad 1 se espera que los alumnos tengan la iniciativa de realizar sus exposiciones sobre mujeres. No obstante, el profesor debe supervisar todo el proceso para asegurar que al menos un número significativo de las exposiciones versan sobre figuras femeninas.

Para facilitar esta búsqueda de información los alumnos disponen de las tablas que se muestran a continuación para estructurar los contenidos.

En primer lugar, disponen de una tabla para organizar la información referente al profesional o investigador/a sobre la cual van a realizar la exposición:

Nombre	
Fecha de nacimiento y de fallecimiento	
Profesión	
Institución, empresa donde desarrolla su profesión	
Área/campo de estudio o al que se dedica profesionalmente	
Estudios, obras, publicaciones	
Descubrimientos o proyectos más importantes	
Premios o distinciones recibidas	

En el siguiente apartado deben completar otra tabla con la información de las exposiciones del resto y de compañeros:

Grupo	Nombre	Estudios	Profesión
1			
2			
3			
4			

Con esta segunda actividad se continuará trabajando el objetivo iniciado en el primer dossier, es decir, fomentar la **vocación científica del alumnado**, especialmente de las chicas, dotándolas en este caso de **referentes actuales** con las que puedan sentirse identificadas. Así mismo, a través de la aproximación a las carreras profesionales de estas mujeres se busca transmitir a los alumnos la **importancia del esfuerzo y la perseverancia**. Diversos estudios muestran que para combatir los estereotipos que hacen creer a las chicas que no disponen de esa “inteligencia innata” propia de los hombres y necesaria para tener éxito en determinadas disciplinas, una buena táctica es, además de desmentirlos, poner énfasis en la importancia del esfuerzo y la perseverancia, de hecho Dewck (2007) llega a la conclusión de que las chicas se benefician más de las prácticas o entrenamientos de “crecimiento” es decir, de aquellas que se basan en el esfuerzo y en la idea de progreso, y que éstas pueden eliminar la brecha entre chicas y chicos en el aprendizaje de las matemáticas (Wong y L. Degol, 2016, p.127).

De esta forma, aunque ésta debe ser una táctica empleada por el docente de manera general en toda la asignatura, se percibe esta actividad como una buena oportunidad para poner en valor el esfuerzo de las mujeres y hombres presentados.

Por otro lado, volviendo a hacer mención a la importancia de tener referentes, diversos estudios reflejan cómo familiares cercanos pueden ser percibidos por las chicas como modelos a seguir y además, como fuentes de información sobre estas carreras profesionales: “Family members with STEM careers serve as role models to whom the girls could ask questions about specific science careers” (Tan et al., 2013, p.1170).

Puesto que no todas contarán con estas figuras en casa, con esta actividad se busca, en la medida de lo posible, proporcionar estas modelos a las jóvenes y ofrecerles **información acerca de la gran variedad de ámbitos y profesiones** relacionados con la ciencia. Tener acceso a esta información, a cómo es posible enfocar una carrera científica de muy diversas maneras, ayudará a las jóvenes estudiantes a tomar una decisión más fundamentada sobre su futuro profesional: “Ensuring that women are well informed of the full diversity of options available in STEM will enable math-competent females to better evaluate both the utility and cost of different STEM career possibilities” (Wang y Degol, 2016, p.132).

A continuación se expondrá el porqué de la metodología planteada. En primer lugar, se trata de una actividad en la que **ciencia y creatividad** se fusionan, pues la manera cómo plasman los conocimientos adquiridos es a través de la realización de un mural. Como ya se ha mencionado anteriormente, hay evidencias de experiencias en las que a las chicas les resultaba positivo acercarse a la ciencia a través de otras actividades más artísticas, como pueden ser la música, pintura, etc.

Por otro lado, en lo que se refiere a la exposición de los trabajos, de nuevo vuelven a ponerse en juego las **habilidades comunicativas**. En este aspecto se considera positivo que tanto alumnas como alumnos se entrenen en dicha tarea.

Finalmente, se ha apostado por realizar la actividad en pequeños grupos para poner en práctica las técnicas de **aprendizaje cooperativo** en las que, a pesar de que el profesor guía y supervisa el proceso, los estudiantes se sienten partícipes del mismo y cuentan con autonomía para tomar decisiones y dar forma al proyecto. Tal y como explican Aguado et al. (2006):

Una de las técnicas que se puede emplear es dividir la clase en grupos más pequeños procurando hacerlos lo más diversos posible. El objetivo es crear grupos cooperativos multidiversos en los que cuanto mayor sea la diversidad, mejores serán los resultados. De esta manera se puede conseguir un aprendizaje cooperativo no sólo en cuanto a conocimientos académicos se refiere, sino en muchos otros aspectos del propio proceso de aprendizaje. (p.62)

ACTIVIDAD 3 Y tú, ¿qué quieres ser?

Para finalizar se propone una actividad con la que los chicos y chicas pueden reflexionar sobre lo aprendido en este último bloque.

Tal y como queda reflejado en la guía del profesorado, lo ideal no es únicamente que los alumnos respondan de manera individual a las preguntas, sino que se genere un debate en torno a las mismas. Dichas preguntas son las siguientes:

1. ¿Cuál ha sido la figura presentada que más te ha impactado? ¿A qué crees que se debe?
2. ¿Cuál es el campo de investigación que más te ha llamado la atención, o que crees que más te interesa?
3. ¿Crees que te gustaría desarrollar tu futuro profesional en alguna de las disciplinas expuestas? ¿Por qué?
4. ¿Sientes curiosidad por algún campo concreto que haya quedado sin exponer?
5. De las investigaciones presentadas, ¿hay alguna sobre la que te gustaría saber más?

Con estas preguntas se pretende que los alumnos y alumnas **reflexionen e interioricen** no datos concretos, sino la idea de **lo diverso que es el mundo de la ciencia**, la cantidad de profesiones y orientaciones que hay dentro del mismo.

De esta forma, no se introducen materia ni contenidos nuevos, sino que se da la oportunidad a los alumnos/as de que reflexionen en profundidad sobre el trabajo que han estado desarrollando en las últimas sesiones. Es una oportunidad para que todos y todas puedan **expresar por escrito sus intereses y motivaciones**.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo surge de la necesidad de abordar el reto de la igualdad, con el objetivo de formar parte de las acciones que luchan para superar la subordinación que aún a día de hoy tienen que enfrentar las mujeres. El deseo es que estas actividades entren a formar parte de ese conjunto de acciones que conciben la educación como una herramienta capaz de impulsar la transformación social. Por ello se espera que resulten útiles para concienciar sobre las discriminaciones, superar estereotipos, valorar esferas tradicionalmente menospreciadas y además, motivar a las alumnas a participar en la ciencia. En definitiva, contribuir a ese urgente repensar del sistema y de la sociedad que sea capaz de garantizar derechos y de proteger nuestro entorno.

En primer lugar se elaboró el marco teórico que fundamentaría las actividades propuestas. A partir de ahí, una vez recogida y analizada la información necesaria, se dio paso al diseño de los materiales didácticos. Durante dicho diseño, y sobre todo a medida que se iban desarrollando los dossiers para el profesorado, se constató la importancia de la aplicación transversal de la perspectiva de género, así como la de contar con los recursos necesarios para que dicha aplicación pudiese realizarse de manera efectiva. Respecto a su aplicación transversal, podemos afirmar que resulta necesario la introducción de dicha perspectiva en todas las materias, tanto a nivel de contenidos como en las dinámicas que rigen el proceso de aprendizaje y por tanto, las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa. Por otro lado, en lo referente a los recursos para la puesta en práctica, a medida que se realizaban las contextualizaciones y soluciones en los materiales para el profesorado, se percibió que establecer la profundidad que debían tener las mismas era una cuestión algo problemática. Para poder desarrollar adecuadamente estas actividades en clase también es necesario que el profesorado cuente con una formación específica. Bien es cierto que contar con material de apoyo como el que se ha diseñado en este proyecto resulta indispensable, pero en cualquier caso es necesario contar con una formación previa y continua. En esta línea, deben ponerse el valor los últimos avances vienen impulsándose desde las instituciones, como la creación de la figura de Coordinador de Igualdad y Convivencia, que tiene como objetivo la aplicación de manera transversal de los principios coeducativos, y el Plan Director de Coeducación de la Generalitat Valenciana, con el cual "se persigue avanzar hacia un modelo de escuela coeducativa, inclusiva, igualitaria que contribuya a la transformación social en dirección hacia una sociedad libre de discriminación por razón de género y que prevenga la violencia de género y machista" (Plan Director de Coeducación, p. 5). Con la mirada puesta en que

estos esfuerzos continúen y en que progresivamente se vaya dotando al profesorado de las herramientas necesarias, se espera que el presente trabajo resulte útil como material de aplicación directa o bien como precedente para el desarrollo de futuros materiales que incorporen la perspectiva de género.

7. REFERENCIAS

Aginagalde Nafarrate, A., Aginagalde Nafarrate, J., Alegría Ezquerro, P., Ibáñez Torres, R., Lozano Rojo, A., Macho – Stadler, M. (s.f.). Mujeres en la ciencia. Guía didáctica sobre el papel de la mujer en la historia de la ciencia. Euskal Herriko Unibertsitatea. Recuperado de <http://www.ehu.eus/astromasbilbao/AAstromasES.pdf>

Aguado Odina, T. (2005). La Escuela Intercultural. En Malik, B. y Herraz, M., *Mediación Intercultural en Contextos Educativos* (pp. 135 – 150). Málaga: Aljibe.

Blickenstaff (2005). Women and Science Careers: Leaky Pipeline or Gender Filter?, *Gender and Education*, 17(4), 369 – 386. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.21007>

Corbella, J. (20 de Enero de 2017). La discriminación de género en carreras científicas. *La Vanguardia*, 24 – 25.

Griffith, A. (2010). Persistence of women and minorities in STEM field majors: Is it the school that matters?, *Economics of Education Review*, 29(6), 911 – 922. doi:10.1016/j.econedurev.2010.06.010

Hill, C., Corbett, C. y Rose, A. (2010). Why so few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Estados Unidos, Washington: AAUW

Las mujeres son peor diagnosticadas que los hombres en al menos 700 patologías (09 de Junio de 2019). *Público*. Recuperado de <https://www.publico.es/sociedad/mujeres-son-peor-diagnosticadas-hombres-700-patologias.html>

Levine, Serio, Radaram, Chaudhuri y Talbert (2015). Addressing the STEM Gender Gap by Designing and Implementing an Educational Outreach Chemistry Camp for Middle School Girls. *Journal of Chemical Education*, 92, 1639 – 1644

López, A. (2016). Katherine Johnson: “La calculadora humana”. Recuperado de <https://www.publico.es/sociedad/mujeres-son-peor-diagnohttps://mujeresconciencia.com/2016/12/12/katherine-johnson-la-calculadora-humana/sticadas-hombres-700-patologias.html>

Navarro, R. (23 de Marzo de 2014). Ocho cuestiones de salud invisibilizadas por el machismo. *Eldiario.es*. Recuperado de https://www.eldiario.es/andalucia/Cuestiones-salud-invisibilizadas-machismo_0_236227179.html

Pérez Torres, M.A. (2018). Katherine Johnson y las figuras ocultas de la NASA. *Revista de divulgación astronómica del Instituto de Astrofísica de Andalucía. Información y Actualidad Astronómica*. (54). Recuperado de <http://revista.iaa.es/content/katherine-johnson-y-las-figuras-ocultas-de-la-nasa>

Puleo, A. (2018). *Ecofeminismo: Para otro mundo posible*. Madrid: Ediciones Cátedra

Rodríguez, M. C. (2007). Identidad masculina y contexto escolar: notas para un debate. *Revista de Educación*, 342, 397- 418.

Ruiz Cantero, M.T. (Coord.) (2019). *Perspectiva de género en medicina*. Barcelona: Fundación Dr. Antoni Esteve

Ruiz Cantero, M.T. (2009). *Sesgos de género en la atención sanitaria*. Edita: Escuela Andaluza de Salud.

Ruiz Repullo, C. (2016). Voces tras los datos: Una mirada cualitativa a la violencia de género en adolescentes. Sevilla: Instituto Andaluz de la Mujer.

Sadler, P., Sonnert, G., Hazari, Z., y Tai, R. (2011). Stability and Volatility of STEM Career Interest in High School: A Gender Study. *Science Education*, 96(3), 411 – 427. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.21007>

Samper, E. (12 de Noviembre de 2017). El machismo oculto en medicina. *Eldiario.es*. Recuperado de https://www.eldiario.es/zonacritica/machismo-oculto-medicina_6_706289384.html

Tan, E., Calabrese Barton, A., Kang, H. y O'Neill, T. (2013). Desiring a Career in STEM – Related Fields: How Middle School Girls Articulate and Negotiate Identities – In – Practice in Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(10), 1143 – 1179. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.21123>

Tasa-Vinyals, E., Mora-Giral, M. y Raich-Escursell, R.M. (2015). Sesgo de género en medicina: concepto y estado de la cuestión. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 113, 14 – 25. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona

Velenzuela, S. (10 de Febrero de 2018). Mujeres y ciencia: sacar a las científicas de la oscuridad de la historia. *Eldiario.es*. Recuperado de https://www.eldiario.es/andalucia/mujeres-cientificas-ciencia-ninas-estadistica-historia_0_738776256.html

White, J. y Young M. F. D. (1976). The sociology of knowledge. A dialogue between John White and Michael Young. *Education for teaching*, 99, 50-58.

Wang, M. y Degol, J. (2016). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, implications for Practice, Policy and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29(1) ,119 – 140.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>

ANEXOS

ANEXO 1
CUADERNO DEL ALUMNO/A



CURSO :
4º ESO

CUADERNO DEL ALUMNO/A

CULTURA CIENTÍFICA

ÍNDICE

DOSSIER 1. MUJERES Y UNIVERSO	1
ACTIVIDAD 1. Invisibles	2
ACTIVIDAD 2. Científicas del mundo	6
ACTIVIDAD 3. Reflexionando	11
DOSSIER 2. CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD	12
ACTIVIDAD 1. ¿Quién llegará más lejos?	13
ACTIVIDAD 2. Las diferencias en medicina	17
DOSSIER 3. PROFESIONES Y VOCACIONES	21
ACTIVIDAD 1. De mayor quiero ser...científica	22
ACTIVIDAD 2. Profesionales de la ciencia	24
ACTIVIDAD 3. Y tú, ¿qué quieres ser?	27

DOSSIER 1

MUJERES Y UNIVERSO

A lo largo de la historia las aportaciones a la ciencia y a muchas otras disciplinas realizadas por mujeres han sido olvidadas. No se han recogido en los documentos históricos y es por ello que, aunque muchas de sus investigaciones y reflexiones hayan sido imprescindibles para el desarrollo y el avance de numerosas disciplinas, no las conocemos.



En las siguientes páginas podrás descubrir a través de las actividades propuestas a muchas de estas mujeres, qué aportaron a la ciencia y por qué debe reconocerse su trabajo.

Este dossier se centra en el estudio de Universo y está dedicado a mujeres que realizaron grandes aportaciones al campo de la Astronomía, calculando trayectorias, descubriendo cometas, estrellas y colaborando en misiones espaciales.



ACTIVIDAD 1 Invisibles

Lee atentamente las biografías de estas tres mujeres científicas de la NASA.

Subraya aquello que te llame especialmente la atención o que consideres más relevante.

Katherine Johnson (1918 – actualidad)

Desde pequeña
mostró un gran
talento para las
matemáticas, entró
en secundaria
cuatro años antes y
con apenas
dieciocho años



tenía la licenciatura de matemáticas y francés. Trabajó como profesora en una escuela para niños afroamericanos y fue en 1952, cuando la NACA buscaba matemáticas afroamericanas, cuando llegó su oportunidad. Al año siguiente aceptó un puesto en el Laboratorio de Aeronáutica de Langley. A partir de entonces trabajó como “calculadora” (computer), la mayoría de estas trabajadoras eran matemáticas que realizaban los cálculos a lápiz, papel y calculadoras mecánicas, ya que no existían los ordenadores. Todo este trabajo lo realizaban bajo las leyes de segregación racial pero Katherine consiguió, gracias a su talento, que se la incluyera en el equipo de investigación

compuesto exclusivamente por hombres blancos, además de asistir a las reuniones más importantes, donde ninguna mujer antes había sido aceptada.

En 1959 calculó la trayectoria del vuelo espacial de Alan Shepard, el primer estadounidense que viajó al espacio. Además, debido a la exactitud de sus cálculos se encargó de comprobar los resultados que se obtenían con las computadoras electrónicas para calcular la órbita alrededor de la Tierra del astronauta John Glenn.

Pero la que tal vez fuera su mayor contribución fue su trabajo en la misión Apolo 11 que llevó a Neil Amstrong a la Luna en 1969. El trabajo de Katherine fue imprescindible, calculó el momento en el que la sonda debía abandonar la superficie lunar para engancharse al módulo de servicio. Fue así una persona clave en la carrera espacial, su trabajo fue totalmente determinante para que el hombre pudiera alcanzar la Luna.

Dorothy Vaughan (1910 – 2008)

Trabajó como profesora en un instituto y en 1943 entró en la NACA. Trabajó como directora de la unidad segregada de mujeres matemáticas afroamericanas entre quienes se encontraban Mary Jackson y Katherine Johnson. Fue la primera mujer afroamericana con un cargo directivo en la NACA.

Durante sus primeros años de trabajo, las mujeres de la unidad que ella misma dirigía tenían que usar servicios y



comedores segregados. A pesar de las duras condiciones, Dorothy siempre mostró un gran compromiso con sus compañeras, luchando por la mejora de sus condiciones laborales.

Su gran labor acabó por ser reconocida y continuó con su trabajo una vez que la NACA se convirtió en la NASA, especializándose en computación y en un lenguaje de programación de alto nivel. Además participó en proyectos de vehículos de lanzamiento diseñados para colocar satélites pequeños en órbita alrededor de la Tierra.

Mary Winston Jackson (1921 – 2005)

Era graduada en Matemáticas y Física. Trabajó como maestra, recepcionista, contable y finalmente en el laboratorio de Langley, que más adelante pasaría a formar parte de la NASA. Aquí estaba bajo las órdenes de Dorothy Vaughan en la Sección de Informática del Área Oeste.

Tras trabajar con el ingeniero Czarnecki y que éste quedara sorprendido por sus capacidades, la animó a estudiar ingeniería. Después de pedir permisos especiales para ser admitida en clases de blancos, se convirtió en la primera mujer afroamericana de la NASA.



Fue autora o coautora de doce artículos técnicos de la NACA y la NASA, así mismo, ayudó y asesoró a compañeras sobre cómo progresar profesionalmente.

ACTIVIDAD 2 Científicas del mundo

2.1. En las siguientes páginas tienes una breve descripción de otras científicas que se dedicaron a estudiar el Universo. Lee con atención esta información para a continuación, poder realizar las actividades.

Hipatia (370 - 415)

Nació en Alejandría en la segunda mitad del siglo IV. Dedicó su vida al saber, a la ciencia y además participó activamente en la política. Entre sus numerosas obras destacan el Canon Astronómico de Diofanto, además inventó el planisferio y otros instrumentos como el astrolabio plano. Cirilio ordenó su muerte en 415, de manera que fue asesinada por un grupo de cristianos.

Fátima de Madrid (950 - 1216)

Vivió la mayor parte de su vida en Córdoba, entonces centro del saber mundial. Junto a su padre Maslama al-Mayriti trabajó en numerosas investigaciones científicas y astronómicas, en calendario, calculando las posiciones del Sol, la Luna y los planetas, desarrollando tablas astrológicas, y estudiando eclipses y la visibilidad de la Luna. Uno de sus trabajos más reconocidos es “Correcciones de Fátima”, así mismo, editó y corrigió junto a su padre las Tablas Astronómicas de al-Khawrizmi.



Maria Winckelmann Kirch (1670 – 1720)

Astrónoma alemana que descubrió el “Cometa de 1702”, el primero descubierto por una mujer. Además, realizó importantes estudios sobre las auroras boreales, sobre la conjunción de los planetas Júpiter y Saturno con el Sol, calendarios de eventos astronómicos. Tras la muerte de su marido Gottfried, con quien compartió algunas de sus investigaciones, ella siguió trabajando en la Academia de Ciencias de Berlín, pero nunca consiguió el nombramiento oficial.

Caroline Lucretia Herschel (1750 – 1848)

Sus grandes aficiones eran la música y la astronomía. Ayudó a su hermano William en sus estudios sobre astronomía, a construir telescopios, realizar cálculos, etc. Finalmente trabajó como astrónoma profesional de la corte. Fue la primera mujer que describió un cometa, además de completar el catálogo estelar de Flamsteed y desarrollar un catálogo de 2500 nebulosas. Por este trabajo se le otorgó la Medalla de Oro de la Royal Astronomical Society.

Wang Zhenyi (1768 – 1797)

Astrónoma china. Estudió eclipses lunares con instrumentos que ella misma fabricaba en casa. Entre los doce libros sobre astronomía y matemáticas que escribió destaca “Algunas observaciones sobre las formas y las figuras”, centrado en las posiciones estelares. Estudió la relación entre el cosmos y la Tierra, utilizando datos del tiempo atmosférico para prevenir y combatir las sequías e inundaciones de su tierra. Era una fiel defensora de la igualdad entre hombres y mujeres.



Henrietta Swan Leavitt (1868 – 1921)

Se graduó en el Radcliffe College para mujeres y trabajó en el equipo de “mujeres calculadoras”. Éstas realizaban cálculos matemáticos, revisaban fotografías, catálogos, etc. Sin embargo, ella fue más allá. Descubrió más de 2.400 estrellas, y desarrolló un método para medir grandes distancias estelares, gracias al cual se pudo constatar más adelante que el universo está en expansión y que existen galaxias fuera de la Vía Láctea.

Cecilia Payne – Gaposchkin (1900 – 1979)

Nació en Gran Bretaña pero se desplazó a Estados Unidos para estudiar en la Universidad de Harvard. Fue la primera mujer en realizar un tesis doctoral en el campo de la astronomía, con ésta demostró que el hidrógeno es el principal componente de las estrellas, lo que constituyó un auténtico cambio de paradigma en la época. No fue hasta 1938 cuando realmente se la consideró astrónoma y en 1956 pasó a ser profesora en la universidad, la primera mujer que lo lograba en Harvard.

Paris Pismis (1911 – 1999)

Tenía origen armenio y nació en Estambul, fue la primera mujer universitaria de Estambul donde obtuvo un doctorado en Matemáticas en 1937. Su marido era mexicano porque lo que se trasladó a este país, donde trabajó en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya dependiente de la Universidad Nacional Autónoma de México. Impartió las primeras clases oficiales de astronomía en todo México. Centró sus estudios en los cúmulos globulares y en la estructura espiral de las galaxias.



Maria Assumpció Català i Poch (1925 – 2009)

Fue la primera mujer que ocupó un puesto de astrónoma profesional en la universidad española. Comenzó trabajando como becaria, luego como ayudante en la sección de astronomía del seminario de matemáticas de Barcelona, la docencia desde 1952 hasta 1991. Fue representante en la Unión Astronómica Internacional durante 15 años, publicó numerosos libros y estudios, siendo una de sus obras más destacadas “Apuntes de Astronomía”, que escribió junto al profesor Orús. En 2009 recibió la Creu de Sant Jordi de la Generalitat de Cataluña, uno de los máximos reconocimientos que otorga el Gobierno Catalán.

2.2. Una vez que ya conoces a todas estas mujeres puedes realizar la siguiente actividad.

Organizaros por grupos de tres o cuatro personas. El profesor/a os dará unas tarjetas con cada de las mujeres sobre las que hemos estado aprendiendo hasta el momento. Por turnos, cada persona cogerá una de ellas e intentará describir a la mujer indicada, el resto de compañeros tiene que adivinar de quién se trata.

Apuntad en la siguiente tabla los puntos que cada uno de vosotros va consiguiendo y el nombre de la científica que cada persona ha conseguido adivinar.

Nombre	Puntos	Científicas

DOSSIER 2

CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD

En esta unidad vamos a tratar el tema de la salud y su relación con otras variables como el género, el sexo, la situación socioeconómica, o la etnia.



La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece lo siguiente:

«El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social»

En esta misma línea, la Constitución Española también reconoce el derecho a salud y además la obligación de los poderes públicos de garantizar un acceso a la misma a todas las personas:

Artículo 43

1. Se reconoce el derecho a la protección de la salud.
2. Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.
3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.

Queda claro que el derecho a la salud y al acceso a los servicios y cuidados que nos permitan disfrutar de ella es indiscutible, sin embargo, ¿se cumple realmente? ¿Tenemos todas y todos garantizado este derecho independientemente de nuestro contexto social y económico, de nuestro género, nuestra procedencia o nuestra etnia? A lo largo de las siguientes páginas con las diferentes actividades y textos propuestos daremos, poco a poco, respuesta a estas preguntas.

ACTIVIDAD 1 ¿Quién llegará más lejos?

1.1. Para realizar esta actividad debes formar un **grupo** con otros cinco o seis compañeros de clase. El profesor os proporcionará los materiales siguientes:

- Tarjetas de personajes
- Tarjetas con preguntas
- Tablero

Las **instrucciones** son las siguientes:

- Se forma un grupo de 6 o 7 personas
- Se colocan todas las tarjetas boca abajo y en dos montones separados (uno para los personajes y otro para las tarjetas de preguntas).
- Cada uno coge una tarjeta de un personaje, debe mirarla pero no mostrarla a los demás compañeros
- Comienza el juego. Cada uno sitúa su ficha sobre la casilla de salida y a continuación una persona coge una tarjeta del montón y lee la pregunta que viene escrita en la misma.
- Cada uno debe pensar si el personaje que le ha sido asignado puede contestar afirmativamente a la pregunta planteada, en ese caso avanza una casilla, o si no, en ese caso permanece donde está.
- El juego termina cuando se han leído todas las tarjetas de preguntas. Ahora cada estudiante puede mostrar su personaje.



1.2. Una vez que ha terminado el juego debes **completar** la siguiente tabla, puedes hacerlo de manera colectiva, es decir hablando y compartiendo puntos de vista con tus compañeros de grupo.

En la columna de reflexiones debes anotar en qué preguntas dicho personaje no pudo avanzar, es decir, para qué preguntas su respuesta fue negativa. Rellena la tabla de la forma más completa posible, pues te ayudará a realizar correctamente las siguientes actividades.

Personaje	Posición	Reflexiones

- 1.3. A continuación explica brevemente qué crees que significa que determinados personajes hayan quedado mucho más retrasados que el resto. ¿Cómo extrapolarías esto a la vida real? ¿Crees que hay determinadas personas que tienen estas dificultades? Argumenta tu respuesta

- 1.4. Por último, completa la siguiente tabla proponiendo **soluciones** para cada una de las situaciones. Para que sea más sencillo puedes escribir la pregunta o situación que venía escrita en la tarjeta y al lado la propuesta concreta que hiciese más fácil que todo el mundo (puedes acordarte de los personajes ficticios del juego) pueda responder afirmativamente a la misma.



Pregunta	Solución / Propuesta

ACTIVIDAD 2 Las diferencias en medicina

- 2.1. Para adentrarnos en la materia y poder realizar adecuadamente las actividades siguientes, **define** estas enfermedades y conceptos relacionados con la salud y la medicina:

Osteoporosis:

Hepatitis:

Gripe:

Tuberculosis:

Asma:

Servicios Sanitarios Especializados:

Atención primaria:

2.2. Indica si las siguientes afirmaciones son **verdaderas o falsas**.

Además, explica en el espacio situado debajo de cada afirmación, el por qué o en caso necesario qué información faltaba.

1. El retraso diagnóstico mayor en las mujeres que en los hombres se ha identificado en al menos 700 enfermedades, con la única excepción de la osteoporosis

2. La investigación en torno a los fármacos cardiovasculares ha permitido que los efectos secundarios en hombres y mujeres sean mínimos.

3. Los síntomas del infarto son dolor que irradia del brazo izquierdo

4. Las mortalidades en enfermedades como la hepatitis C y B, la gripe o la tuberculosis son idénticas en hombres y mujeres.

5. Los hombres utilizan más los servicios sanitarios especializados y/o urgentes (hospitalarios), mientras que las mujeres utilizan más la atención primaria

6. A igual necesidad o problema de salud, las mujeres tardan más en buscar ayuda médica y, además, también tardan más en ser atendidas una vez que la buscan

7. En ocasiones el asma en mujeres se atribuye a causas emocionales o de desequilibrio en la vida personal

DOSSIER 3

PROFESIONES Y VOCACIONES

¿Qué profesión te gustaría desarrollar en unos años? ¿A qué te gustaría dedicarte profesionalmente o qué querrías seguir estudiando?

Estas dos preguntas las plantean a menudo profesores, familiares o amigos cuando hablamos acerca del futuro. Sin embargo, pocas veces nos paramos a pensar en cómo influye la sociedad en su conjunto sobre la elección por la que finalmente acabamos optando.

En las siguientes páginas vamos a descubrir diferentes campos relacionados con la tecnología y la ciencia, profesiones y personas destacadas en cada una de ellas.



ACTIVIDAD 1 De mayor quiero ser...científica

"De mayor quiero ser... científica". Esta no es una respuesta tan habitual como nos gustaría. Por eso, para demostrar que hay mujeres dedicadas a la ciencia desde siempre y para contarles a las niñas de hoy que pueden ser científicas de mayores, se celebra el Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia cada 11 de febrero.

"Desde la Historia decimos que lo que no se nombra y mide no existe, y además, se degrada". Así lo explica Rocío Plaza Orellana, para quien "Hay que sacar a las mujeres de la oscuridad en la que están en el pasado y colocarles la antorcha en la mano, porque son joyas que nos ofrecen todo tipo de información".

Más de la mitad de las estudiantes del sistema universitario español son mujeres, pero su presencia carreras de ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas es mucho más baja. La revista Ciencia publica en un estudio que esta falta de interés comienza sobre los 6 -7 años, cuando ya se han interiorizado estereotipos como atribuir a los hombres el talento o la inteligencia necesaria para abordar materias abstractas y complejas. "Los estereotipos llegan hoy desde la cuna", concluye Mercedes de Pablo. Además, conforme se avanza en puestos de responsabilidad las mujeres empiezan a estar menos presentes. Hay un 39% de investigadoras, pero solo un 20% de catedráticas. Pero también hay indicadores alentadores, como la experiencia del centro que lidera: "del total de 11 premios que hemos concedido a tesis doctorales, 9 los han ganado mujeres".

Sin embargo, la realidad es tozuda y Adela Muñoz Páez, catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de

Sevilla y vocal de AMIT-Andalucía, indica que las mujeres no llegan a representar el 3% de los premios Nobel concedidos en Ciencia. Además, en campos como las matemáticas y la informática, la presencia de mujeres va en descenso. "La ciencia de alto nivel requiere de financiación estable. Su falta nos está afectando a todos, mujeres y hombres, pero a las mujeres más".

La catedrática pone el acento en el sentimiento de culpa que muchas mujeres experimentan por desatender a los hijos por cuestiones laborales y en esta misma línea, en la importancia de seguir apostando por conciliar vida familiar y profesional.

Recién llegada al mundo de la investigación, Fátima Recuero López, profesora del Departamento de Sociología en la Universidad Pablo de Olavide y ganadora del primer Premio Tesis 2017 del Centro de Estudios Andaluces, cuenta su experiencia: "Los hombres tenían más presencia cuando yo estudiaba. En ciencias políticas la presencia de las mujeres es menor". Destaca la importancia de las becas de colaboración para que las mujeres accedan a la carrera investigadora, pero al mismo tiempo sentencia que es en el mercado laboral donde se evidencia la discriminación.

Con algunas cifras inquietantes y otras que hablan de cambios positivos, el ambiente es esperanzador. Hay ganas de visibilizar, de comprender, de concienciar, de coeducar y de contar. También de seguir en acción para que la sociedad se implique y para que a las niñas les llegue un claro mensaje: tú también puedes ser científica.

ACTIVIDAD 2 Profesionales de la ciencia

- 2.1. Escoge una profesión o un área de conocimiento relacionada con la ciencia y/o la tecnología. A continuación con ayuda de dos compañeros busca información en Internet hasta que encuentres a una persona destacada en dicho ámbito o profesión.

Debéis elaborar un mural con imágenes y reflejando la información de forma sintetizada que luego expondréis al resto de la clase.

Para facilitar la búsqueda y la organización de la información rellena la siguiente tabla:

Nombre	
Fecha de nacimiento y de fallecimiento	
Profesión	
Institución, empresa donde desarrolla su profesión	

Área/campo de estudio o al que se dedica profesionalmente	
Estudios, obras, publicaciones	
Descubrimientos o proyectos más importantes	
Premios o distinciones recibidas	

2.2. A medida que expongan el resto de compañeros de la clase debes rellenar la siguiente tabla, de esta forma te será más fácil responder a las preguntas de la Actividad 2.

Grupo	Nombre	Estudios	Profesión
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

ACTIVIDAD 3 Y tú, ¿qué quieres ser?

En esta actividad reflexionaremos sobre la información recaba y expuesta en las presentaciones de la actividad 1.

Repasa la tabla que has completado así como la que hiciste para guiar tu exposición.

A continuación **contesta** a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál ha sido la figura presentada que más te ha impactado? ¿A qué crees que se debe?

2. ¿Cuál es el campo de investigación que más te ha llamado la atención, o que crees que más te interesa?

3. ¿Crees que te gustaría desarrollar tu futuro profesional en alguna de las disciplinas expuestas? ¿Por qué?

4. ¿Sientes interés por algún campo concreto que haya quedado sin exponer?

5. De las investigaciones presentadas, ¿hay alguna sobre la que te gustaría saber más?

ANEXO 2
CUADERNO DEL PROFESOR/A



CURSO :
4º ESO

CUADERNO DEL PROFESOR/A

CULTURA CIENTÍFICA

ÍNDICE

PARA QUÉ Y CÓMO UTILIZAR ESTE CUADERNO	1
DOSSIER 1. MUJERES Y UNIVERSO	3
ACTIVIDAD 1. Invisibles	5
ACTIVIDAD 2. Científicas del mundo	8
ACTIVIDAD 3. Reflexionando	12
EVALUACIÓN.....	13
DOSSIER 2. CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD.....	16
ACTIVIDAD 1. ¿Quién llegará más lejos?	19
ACTIVIDAD 2. Las diferencias en medicina.....	24
EVALUACIÓN.....	34
DOSSIER 3. PROFESIONES Y VOCACIONES	36
ACTIVIDAD 1. De mayor quiero ser...científica	37
ACTIVIDAD 2. Profesionales de la ciencia.....	40
ACTIVIDAD 3. Y tú, ¿qué quieres ser?	43
EVALUACIÓN.....	45
RÚBRICAS	48

PARA QUÉ Y CÓMO UTILIZAR ESTE CUADERNO

Introducción

Este cuaderno de actividades presenta una serie de actividades encuadradas dentro de la asignatura de Cultura Científica y dirigidas al alumnado de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. El objetivo de estas actividades es incorporar la perspectiva de género a la enseñanza de esta asignatura. En esta misma línea, se busca que los alumnos adquieran consciencia acerca de las desigualdades, que puedan repensar y superar estereotipos y además, que las jóvenes se sientan animadas a participar en la ciencia, entendiendo además, que su participación es imprescindible.

Materiales disponibles

Cada alumno dispone de su propio cuaderno con los dossiers correspondientes, de manera que, aunque la mayoría de las actividades requieran de la colaboración entre varias personas, cada alumno/a deberá completar los ejercicios en su propio cuaderno.

En cuanto al presente cuaderno, éste está dirigido al profesorado, con el objetivo de servir de apoyo a la hora de guiar y corregir las actividades de los alumnos y alumnas.

Finalmente, se cuenta con un Cuaderno de Materiales donde se recogen las tarjetas y tableros necesarios para las actividades grupales.

Estructura

El cuaderno se encuentra dividido en tres dossiers, cada uno de ellos encuadrado en un bloque de contenidos de la asignatura.

En la primera página de cada dossier se recoge una *Introducción y Recomendaciones generales* con el objetivo de que el docente adquiera una visión global de los temas que se abordarán. Se recomienda su lectura ya que se reflejan los objetivos y contenidos generales del dossier, así como sugerencias sobre cómo introducir a los alumnos en los mismos.

A continuación, se explican las Actividades. Cada dossier tiene entre 2 y 3 Actividades, dentro de las cuales suele haber varios ejercicios. La estructura se muestra en la página siguiente. Finalmente, cada dossier cuenta con una tabla donde se recogen los contenidos, competencias, criterios de evaluación e indicadores.

ACTIVIDAD 1

Objetivos

Se describen los objetivos específicos de la actividad

Contextualización

En este apartado se proporciona una visión general del tema que se desarrollará en la actividad. Ha de tenerse en cuenta que este apartado solo aparece en aquellas actividades en las que se ha considerado necesario ampliar la información del apartado *Introducción y Recomendaciones generales*.

Realización de las actividades

Se expone una explicación de la actividad dividida por apartados.

En cada uno de ellos se recogen las soluciones a los ejercicios y además se muestran los textos, tablas, imágenes, etc recogidos en el dossier del alumno/a, de forma que se puedan llevar a cabo las actividades más fácilmente. Las secciones que se corresponden con el dossier del alumnado se encuentran encuadradas para facilitar su identificación.

2.2. Una vez que ya conoces a todas estas mujeres puedes realizar la siguiente actividad.

Recorta las tarjetas de las páginas siguientes. Coge una de ellas e intenta describir a la mujer indicada, el resto de compañeros tiene que adivinar de quién se trata.

Apuntad en la siguiente tabla los puntos que cada uno de vosotros va consiguiendo y el nombre de la científica que cada persona ha conseguido adivinar.

Nombre	Puntos	Científicas

Ejemplo de actividad del dossier del alumnado recogida en el dossier del profesor/a

DOSSIER 1

MUJERES Y UNIVERSO

Introducción y recomendaciones generales

En esta primera parte los alumnos y alumnas **conocerán a mujeres que a lo largo de la historia han realizado grandes aportaciones al campo de la ciencia**. No es tan importante que retengan información específica como que realmente **reflexionen sobre el hecho de que todas ellas han sido invisibilizadas**, incluso en la actualidad no suelen aparecer en los libros de texto.

Los **objetivos** que se desean alcanzar con la realización de las actividades propuestas en el presente dossier son los siguientes:

1. Reconocer el papel de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia a pesar de haber sido invisibilizadas.
2. Tener una imagen global de diversas figuras femeninas que han tenido un papel destacado en el estudio del Universo, de forma que las alumnas puedan reconocerlas como referentes.
3. Fomentar la participación y crear un clima en el que las alumnas puedan sentirse cómodas
4. Desterrar ideas erróneas sobre las mujeres

En cada una de las actividades se especificarán de manera más detalladas los objetivos específicos. Finalmente, el profesor cuenta con una Tabla en la que se relacionan las actividades, con las competencias clave, criterios de **evaluación**, indicadores de logro e instrumentos de evaluación, que puede resultarle útil para comprobar si efectivamente los alumnos y alumnas han alcanzado los objetivos deseados.

Se propone que el profesor haga una **breve introducción** con esta información:

A lo largo de la historia las aportaciones a la ciencia y a muchas otras disciplinas realizadas por las mujeres han sido olvidadas. No se han recogido en los documentos históricos y es por ello que, aunque muchas de sus investigaciones

y reflexiones hayan sido imprescindibles para el desarrollo y el avance de numerosas disciplinas, no las conocemos.

En las siguientes páginas podrás descubrir a través de pequeños textos y otra serie de actividades a muchas de estas mujeres, qué aportaron a la ciencia y por qué debemos reconocerles su trabajo.

Esta primera parte se centra en el estudio de Universo, por lo que está dedicada a mujeres que realizaron grandes aportaciones al campo de la Astronomía, con sus cálculos, descubriendo cometas, estrellas, incluso colaborando en misiones espaciales.

Puesto que la primera parte está dedicada a tres mujeres científicas que trabajaron para la NASA una buena contextualización sobre la situación histórica del momento ayudará a los alumnos a comprender mejor la información y su relevancia.

En las siguientes líneas se recoge algo de información al respecto que el profesor puede utilizar como introducción:

Contexto histórico

Desde mediados de los años 50 la segregación racial comenzó a tambalearse. Millones de personas afrodescendientes emigraron desde el sur hasta el norte. Además con el fin de la Segunda Guerra Mundial muchas de los soldados afroamericanos regresaron tras luchar por defender unos ideales de libertad y democracia que chocaban con la situación de discriminación que vivían en su propio país. Además, muchas colonias europeas estaban luchando por su independencia. La situación de segregación de los Estados Unidos no podía obviarse por más tiempo. La población negra del sur era la más vulnerable y su lucha estuvo encabezada, aunque no únicamente por Martin Luther King. Este movimiento por los derechos civiles en Estados Unidos fue una lucha larga que buscaba terminar con esta discriminación hacia los afroamericanos.

La segregación racial fue practicada hasta mediados del siglo XX, hasta que en 1964 se firma la Ley de Derechos Civiles que prohíbe la segregación en escuelas, en lugares de trabajo e instalaciones públicas.

ACTIVIDAD 1 Invisibles

Objetivos

El objetivo concreto de esta actividad es que el alumnado conozca el papel imprescindible que tuvieron Katherine Johnson, Dorothy Vaughan y Mary Winston Jackson en la carrera espacial. De esta forma, las jóvenes podrán sentirse representadas tomando a estas mujeres como referentes y se desterrarán ideas erróneas sobre las mujeres y la ciencia, como el que no están capacitadas o interesadas en ella.

Realización de las actividades

En esta actividad se sugiere que los textos de las tres científicas sean leídos en voz alta.

Finalmente se puede realizar una reflexión grupal para que los alumnos compartan qué les ha llamado más la atención.

ACTIVIDAD 1 Invisibles

Lee atentamente las biografías de estas tres mujeres científicas de la NASA.

Subraya aquello que te llame especialmente la atención o que consideres más relevante

Katherine Johnson

Desde pequeña mostró un gran talento para las matemáticas, entró en secundaria cuatro años antes y con apenas dieciocho años tenía la licenciatura de matemáticas y francés.



Trabajó como profesora en una escuela para niños afroamericanos y fue en 1952, cuando la NACA buscaba matemáticas afroamericanas llegó su oportunidad. Al año siguiente aceptó un puesto en el Laboratorio de Aeronáutica de Langley. A partir de entonces trabajó como “calculadora” (computer), la mayoría de estas trabajadoras eran matemáticas que realizaban los cálculos a lápiz, papel y

calculadoras mecánicas, ya que no existían los ordenadores. Todo este trabajo lo realizaban bajo las leyes de segregación racial pero Katherine consiguió, gracias a su talento, que se la incluyera en el equipo de investigación compuesto exclusivamente por hombres blancos, además de asistir a las reuniones más importantes, donde ninguna mujer antes había sido aceptada.

En 1959 calculó la trayectoria del vuelo espacial de Alan Shepard, el primer estadounidense que viajó al espacio. Además, debido a la exactitud de sus cálculos se encargó de comprobar los resultados que se obtenían con las computadoras electrónicas para calcular la órbita alrededor de la Tierra del astronauta John Glenn.

Pero la que tal vez fuera su mayor contribución fue su trabajo en la misión Apolo 11 que llevó a Neil Amstrong a la Luna en 1969. El trabajo de Katherine fue imprescindible, calculó el momento en el que la sonda debía abandonar la superficie lunar para engancharse al módulo de servicio. Fue así una persona clave en la carrera espacial, su trabajo fue totalmente determinante para que el hombre pudiera alcanzar la Luna.

Dorothy Vaughan (1910 – 2008)

Trabajó como profesora en un instituto y en 1943 entró en la NACA. Trabajó como directora de la unidad segregada de mujeres matemáticas afroamericanas entre quienes se encontraban Mary Jackson y Katherine Johnson. Fue la primera mujer afroamericana con un cargo directivo en la NACA.

Durante sus primeros años de trabajo, las mujeres de la unidad que ella misma dirigía tenían que usar servicios y comedores segregados. A pesar de las duras condiciones, Doroty siempre

mostró un gran compromiso con sus compañeras, luchando por la mejora de sus condiciones laborales.



Su gran labor acabó por ser reconocida y continuó con su trabajo una vez que la NACA se convirtió en la NASA, especializándose en computación y en un lenguaje de programación de alto nivel. Además participó en proyectos de vehículos de lanzamiento diseñados para colocar satélites pequeños en órbita alrededor de la Tierra.

Mary Winston Jackson (1921 – 2005)

Era graduada en Matemáticas y Física. Trabajó como maestra, recepcionista, contable y finalmente en el laboratorio de Langley, que más adelante pasaría a formar parte de la NASA. Aquí estaba bajo las órdenes de Dorothy Vaughan en la Sección de Informática del Área Oeste.

Tras trabajar con el ingeniero Czarnecki y que éste quedara sorprendido por sus capacidades, la animó a estudiar ingeniería. Después de pedir permisos especiales para ser admitida en clases de blancos, se convirtió en la primera mujer afroamericana de la NASA.

Fue autora o coautora de doce artículos técnicos de la NACA y la NASA, así mismo, ayudó y asesoró a compañeras sobre cómo progresar profesionalmente.



ACTIVIDAD 2 Científicas del mundo

Objetivos

En esta actividad funciona como un refuerzo y ampliación de la anterior, de forma que el objetivo principal es que los alumnos conozcan a otras mujeres que han realizado aportaciones al campo de la astronomía a lo largo de la historia. Además dichas mujeres procederán de distintas partes del mundo y culturas.

Realización de las actividades

Apartado 2.1.

Para motivar a los alumnos a que lean con atención se propone explicar de forma superficial la actividad que seguirá a la lectura de los textos, es decir, comunicarles que a continuación se hará un juego para el que necesitarán haber leído con atención estas páginas. Dicha lectura puede hacerse individualmente o en voz alta.

2.1. En las siguientes páginas tienes una breve descripción de otras científicas que se dedicaron a estudiar el Universo. Lee con atención esta información para poder realizar las actividades que vienen a continuación.

Hipatia

Nació en Alejandría en la segunda mitad del siglo IV. Dedicó su vida al saber, a la ciencia y además participó activamente en la política. Entre sus numerosas obras destacan el Canon Astronómico de Diofanto, además inventó el planisferio y otros instrumentos como el astrolabio plano. Cirilio ordenó su muerte en 415, de manera que fue asesinada por un grupo de cristianos.

Fátima de Madrid (siglos X – XI)

Vivió la mayor parte de su vida en Córdoba, entonces centro del saber mundial. Junto a su padre Maslama al-Mayriti trabajó en numerosas investigaciones científicas y astronómicas, en calendario, calculando las posiciones del Sol, la Luna y los planetas, desarrollando tablas astrológicas, y estudiando eclipses y la visibilidad de la



Luna. Uno de sus trabajos más reconocidos es “Correcciones de Fátima”, así mismo, editó y corrigió junto a su padre las Tablas Astronómicas de al-Khawrizmi.

Maria Winckelmann Kirch

Astrónoma alemana que descubrió el “Cometa de 1702”, el primero descubierto por una mujer. Además, realizó importantes estudios sobre las auroras boreales, sobre la conjunción de los planetas Júpiter y Saturno con el Sol, calendarios de eventos astronómicos. Tras la muerte de su marido Gottfried, con quien compartió algunas de sus investigaciones, ella siguió trabajando en la Academia de Ciencias de Berlín, pero nunca consiguió el nombramiento oficial.

Caroline Lucretia Herschel

Sus grandes aficiones eran la música y la astronomía. Ayudó a su hermano William en sus estudios sobre astronomía, a construir telescopios, realizar cálculos, etc. Finalmente trabajó como astrónoma profesional de la corte. Fue la primera mujer que describió un cometa, además de completar el catálogo estelar de Flamsteed y desarrollar un catálogo de 2500 nebulosas. Por este trabajo se le otorgó la Medalla de Oro de la Royal Astronomical Society.

Wang Zhenyi (1768 – 1797)

Astrónoma china. Estudió eclipses lunares con instrumentos que ella misma fabricaba en casa. Entre los doce libros sobre astronomía y matemáticas que escribió destaca “Algunas observaciones sobre las formas y las figuras”, centrado en las posiciones estelares. Estudió la relación entre el cosmos y la Tierra, utilizando datos del tiempo atmosférico para prevenir y combatir las sequías e inundaciones de su tierra. Era una fiel defensora de la igualdad entre hombres y mujeres.



Henrietta Swan Leavitt

Se graduó en el Radcliffe College para mujeres y trabajó en el equipo de “mujeres calculadoras”. Éstas realizaban cálculos matemáticos, revisaban fotografías, catálogos, etc. Sin embargo, ella fue más allá. Descubrió más de 2.400 estrellas, y desarrolló un método para medir grandes distancias estelares, gracias al cual se pudo constatar más adelante que el universo está en expansión y que existen galaxias fuera de la Vía Láctea.

Cecilia Payne – Gaposchkin (1900 – 1979)

Nació en Gran Bretaña pero se desplazó a Estados Unidos para estudiar en la Universidad de Harvard. Fue la primera mujer en realizar un tesis doctoral en el campo de la astronomía, con ésta demostró que el hidrógeno es el principal componente de las estrellas, lo que constituyó un auténtico cambio de paradigma en la época. No fue hasta 1938 cuando realmente se la consideró astrónoma y en 1956 pasó a ser profesora en la universidad, la primera mujer que lo lograba en Harvard.

Paris Pismis (1911 – 1999)

Tenía origen armenio y nació en Estambul, fue la primera mujer universitaria de Estambul donde obtuvo un doctorado en Matemáticas en 1937. Su marido era



mexicano porque lo que se trasladó a este país, donde trabajó en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya dependiente de la Universidad Nacional Autónoma de México. Impartió las primeras clases oficiales de astronomía en todo México. Centró sus estudios en los cúmulos globulares y en la estructura espiral de las galaxias.

Maria Assumpció Català i Poch (1925 – 2009)

Fue la primera mujer que ocupó un puesto de astrónoma profesional en la universidad española. Comenzó trabajando como becaria, luego como ayudante en la sección de astronomía del seminario de matemáticas de Barcelona, la docencia desde 1952 hasta 1991. Fue representante en la Unión Astronómica Internacional durante 15 años, publicó numerosos libros y estudios, siendo una de sus obras más destacadas

Apartado 2.2

Para realizar la segunda parte de la actividad se recomienda dividir la clase en grupos de 3 o 4 personas.

Una de ellas cogerá una tarjeta e intentará describir al resto de compañeros la persona que aparece en la misma. Deben adivinar y describir a las personas de cada tarjeta sin mirar las páginas anteriores, lo deseable serían que guardasen el dossier para así ejercitar la memoria. Cada vez que un alumno/a adivina a una persona se anota un punto, para llevar la cuenta pueden utilizar la tabla de esta actividad.

2.2. Una vez que ya conoces a todas estas mujeres puedes realizar la siguiente actividad.

Organizaros por grupos de tres o cuatro personas. El profesor/a os dará unas tarjetas con cada de las mujeres sobre las que hemos estado aprendiendo hasta el momento. Por turnos, cada persona cogerá una de ellas e intentará describir a la mujer indicada, el resto de compañeros tiene que adivinar de quién se trata.

Apuntad en la siguiente tabla los puntos que cada uno de vosotros va consiguiendo y el nombre de la científica que cada persona ha conseguido adivinar.

Nombre	Puntos	Científicas

ACTIVIDAD 3 Reflexionando

Objetivos

El objetivo de esta actividad es que los **estudiantes reflexionen por escrito** sobre las actividades realizadas hasta el momento, posiblemente sea una **primera aproximación al concepto de estereotipo** aunque no se mencione de manera explícita, pues es probable que los alumnos/as se hayan sentido sorprendidos por la cantidad de mujeres que se han dedicado a la ciencia a lo largo de la historia. Además, se pretende que esta pequeña reflexión sirva a las chicas para **interiorizar estos referentes**.

Realización de las actividades

La actividad consiste en la redacción de una breve reflexión. En el dossier del alumnado hay unas preguntas guía que pueden ayudar a realizar esta tarea.

Esta actividad puede realizarse tanto en aula como en casa, aunque se recomienda la segunda opción.

También es interesante que, una vez que todos tengan sus reflexiones, se intercambien las redacciones con un compañero o compañera, de forma que puedan conocer los pensamientos del resto de la clase.

ACTIVIDAD 3 Reflexionando

Escribe una pequeña reflexión sobre aquello que has aprendido.

Las siguientes preguntas pueden servirte de guía:

¿Conocías a alguna de las mujeres que han aparecido en las actividades anteriores? ¿A qué crees que se debe?

¿Alguna vez te habías planteado que las mujeres hubieran hecho descubrimientos importantes en el pasado? ¿Conocías algún caso concreto?

¿Alguna vez has pensado dedicarte a la ciencia?

Después de realizar estas actividades, ¿te ha venido alguna idea a la cabeza o alguna reflexión que te gustaría compartir? ¿Crees que en la actualidad se sigue manteniendo esta desigualdad en la ciencia entre hombres y mujeres?

EVALUACIÓN

En la siguiente página se recoge una tabla en la que se relacionan las actividades con las competencias trabajadas, los criterios de evaluación, los indicadores de logro y los instrumentos. Todo ello puede resultar útil al profesor/a para comprobar si efectivamente los alumnos y alumnas han alcanzado los objetivos deseados

	Competencias Clave	Criterios de evaluación	Indicadores de logro/estándares	Pruebas/Instrumentos
Actividad 1	CL CSC	<p>Reflexionar sobre textos relacionados con la ciencia</p> <p>Participar activamente en debates exponiendo el propio punto de vista, realizando preguntas y valorando las aportaciones de compañeros y compañeras.</p> <p>Reconocer la participación de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia y en la actualidad, así como la existencia de roles asignados a uno y otro género.</p>	<p>Respetar a los compañeros que leen en voz alta, muestra interés y participa activamente realizando aportaciones coherentes y relacionadas con la temática que se está tratando.</p> <p>Es capaz de exponer su punto de vista, de reconocer la discriminación que las mujeres tienen que enfrentar aún a día de hoy, cuáles son las dificultades que enfrentan. Reconoce las aportaciones y la labor de diversas mujeres en el ámbito científico.</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1</p>
Actividad 2	CL CSC CEC	<p>Reflexionar sobre textos relacionados con la ciencia</p> <p>Participar activamente en debates exponiendo el propio punto de vista, realizando preguntas y valorando las aportaciones de compañeros y compañeras.</p> <p>Participar activamente en las dinámicas grupales, de manera respetuosa y reflexionando sobre las mismas. Reconocer la participación de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia. Reconocer como erróneas las ideas estereotipadas sobre las mujeres</p>	<p>Respetar a los compañeros que leen en voz alta y sigue la lectura. Participa en la dinámica respetando los turnos y mostrando interés. Completa las tablas en su cuaderno colaborando con sus compañeros/as de grupo y valorando sus aportaciones.</p> <p>Se muestra interesado por aprender sobre las mujeres que se van presentando. Tras la dinámica las tablas del dossier reflejan información suficiente, ha conseguido interiorizar algunos ejemplos concretos y captar las ideas clave.</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés. Revisión del dossier.</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>

<p>Actividad 3</p>	<p>CL CEC CSC</p>	<p>Reflexionar individualmente y reflejar sus conclusiones y pensamientos por escrito. Valorar las reflexiones y puntos de vista de los compañeros y compañeras.</p> <p>Reconocer la labor de distintas mujeres en el ámbito científico. Reconocer las desigualdades que se dan en el campo de la ciencia y reflexionar sobre esta cuestión.</p>	<p>Dedica tiempo a la reflexión individual. Plasma de manera coherente sus ideas. Lee con interés las reflexiones del resto de compañeros.</p> <p>Reconoce las barreras a las que tienen que hacer frente las mujeres a la hora de participar en la ciencia. Es capaz de recordar ejemplos concretos de mujeres que hayan contribuido a la ciencia.</p>	<p>Procedimiento: Observación directa del alumnado tanto durante la realización de la tarea individual como durante el intercambio de reflexiones. Revisión del dossier.</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>
---------------------------	---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DOSSIER 2

CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD

Introducción y recomendaciones generales

En esta unidad se aborda el campo de la salud y la influencia de factores como el género, la etnia y la clase social en la posibilidad de mantener un buen estado de salud. El objetivo es que los alumnos, al mismo tiempo que se familiarizan con vocabulario y términos específicos, sean capaces de analizar esta realidad desde una perspectiva crítica y conozcan las limitaciones que muchas personas encuentran a su derecho a la salud. Así mismo, se pretende que sean conscientes del sesgo de género en la medicina y de la necesidad de introducir nuevos interrogantes y perspectivas en la ciencia. Por último, se pretende que con la realización de este dossier continúe trabajándose la motivación de las estudiantes por participar en la ciencia, mostrándoles que su incorporación es necesaria.

La unidad está estructurada en dos partes: Actividad 1 y Actividad 2. La Actividad 1 es una primera aproximación a los aspectos anteriormente mencionados a través de una dinámica grupal, mientras que la segunda de ellas es más específica y entra más profundamente en materia de salud, permitiendo que los alumnos adquieran conocimientos sobre enfermedades específicas, así como sobre algunas de las causas y factores que originan estas situaciones de desigualdad.

Los objetivos principales de estas dos actividades son:

1. Ser consciente de cómo factores como la **etnia, el grupo social, el nivel económico o el género pueden influir en la salud** y en la capacidad de acceso a los servicios sanitarios. **Sensibilizar** a alumnos y alumnas al respecto.
2. Ser consciente del **sesgo de género en la medicina** y de la necesidad de introducir nuevos interrogantes y perspectivas en la ciencia.
3. **Motivar** a las estudiantes para que sientan que su participación en la ciencia es necesaria.

Al igual que en el primer dossier, al final de éste se recoge una tabla que ayudará al profesor/a a evaluar la consecución de dichos objetivos.

La primera página del cuadernillo del alumnado recoge una definición de salud. **Se recomienda comenzar realizando una reflexión a nivel de toda la clase sobre el concepto de salud**, puede hacerse preguntando en voz alta para que los alumnos compartan ideas sobre qué significa para ellos “salud” o “estar sanos”:

La Organización Mundial de la Salud se refiere a la misma como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, 1946). Esta definición limita la salud a la ausencia de enfermedad sino que “se hablaría ahora de plenitud biológica, psicológica y social, y podría llamarse enfermedad a la ausencia de esta plenitud” (Tasa – Vinyals, Mora – Giral y Raich – Escursell, 2015, p. 15).

Por último, se recomienda que el docente lea la contextualización de cada una de las actividades antes de la realización de las mismas.

En esta unidad vamos a tratar el tema de la salud y su relación con otras variables como el género, el sexo, la situación socioeconómica, o la etnia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece lo siguiente:

«El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social»

En esta misma línea, la Constitución Española también reconoce el derecho a salud y además la obligación de los poderes públicos de garantizar un acceso al mismo a todas las personas:

Artículo 43

1. Se reconoce el derecho a la protección de la salud.
2. Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.
3. Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.

Queda claro que el derecho a la salud y al acceso a los servicios y cuidados que nos permitan disfrutar de ella es indiscutible, sin embargo, ¿se cumple realmente? ¿Tenemos todas y todos garantizado este derecho independientemente de nuestro contexto social y económico, de nuestro género, nuestra procedencia o nuestra identidad étnica?

A lo largo de las siguientes páginas con las diferentes actividades y textos propuestos daremos, poco a poco, respuesta a estas preguntas.

ACTIVIDAD 1 ¿Quién llegará más lejos?

Objetivos

El objetivo principal de esta actividad es que el alumnado se familiarice con el concepto de salud y que adquiera consciencia sobre cómo las desigualdades tienen efectos negativos sobre la misma.

Contextualización para el profesorado

Está claro que la salud es uno de los aspectos más importantes en nuestra vida, es más, resulta imprescindible para poder disfrutar de lo que llamamos “buena calidad de vida” y viceversa. Cómo influyen factores como el género o la clase social en la misma es algo que muchas veces es obviado ante la excusa de que, al menos aquí en España, todos y todas tenemos legalmente garantizado este derecho. Sin embargo, en las próximas líneas se ahondará en dichas interrelaciones y también en el papel que desempeñan las mujeres como proveedoras de cuidados.

El trabajo reproductivo, es decir, el realizado en la esfera privada ha sido tradicionalmente asignado a las mujeres. La identificación de los cuidados como una actividad femenina es, tal y como expone Par Armstrong, “una responsabilidad creada socialmente, y no de ídeole nata” (Armstrong, 2008, p.197). Sin embargo, no debe considerarse que la crítica hacia la carga que recae sobre los hombros de las mujeres cuando hablamos de todas estas tareas de cuidados, por otro lado de difícil cuantificación, desemboca en una crítica hacia los cuidados en sí mismos; los cuidados no son el problema sino que deben ser el objetivo. Tal y como expone Pat Armstrong “debemos basar nuestras estrategias en la noción de derecho, y no sólo de responsabilidades” (Armstrong, 2008, p.204), el “cuidar a las que cuidan”, pero que todas las personas, incluidas mujeres, puedan recibir estos cuidados es una responsabilidad colectiva.

¿Tienen las mujeres garantizado este derecho? En primer lugar ha de mencionarse que el colectivo femenino no es homogéneo, es necesario analizar otra serie de factores como la etnia o el nivel social y económico. Entre las propias mujeres también existen desigualdades. Existen diferentes discriminaciones que interseccionan, como el género y la etnia, y resulta imprescindible ser capaz de reconocerlas y de actuar consecuentemente tanto en el análisis como a la hora de pensar dinámicas de transformación.

Finalmente para aterrizar las ideas teóricas y reflexiones anteriormente expuestas se mostrarán algunos ejemplos más específicos. En primer lugar existen barreras de acceso a los servicios de salud muy variadas que pueden ser desde geográficas, hasta dificultades de acceso por falta de tiempo. Así mismo, diversos estudios como las experiencias recogidas por Ruiz Cantero (2019) en la publicación *Perspectiva de género en medicina*, han demostrado que las mujeres tardan más tiempo en acudir a los servicios sanitarios, debido a la forma cómo perciben los síntomas o a culparse por enfermarse. Así mismo, no siempre los testimonios de los pacientes hombres y mujeres son analizados y considerados de la misma manera, en el mismo estudio se recoge cómo el sesgo de género en medicina (explicado más ampliamente en la siguiente actividad) tiene consecuencias como el infrarregistro de los primeros síntomas de las mujeres, la etiquetación de malestares de las mujeres como ansiedad o estrés, un menor esfuerzo en el diagnóstico o no tomar en cuenta las diferencias biológicas por sexo y las barreras de género para la prevención primaria y secundaria.

Realización de la actividad

Apartado 1.1

La primera parte consiste en un juego que debe realizarse en grupos de 6 o 7 personas.

Se aconseja disponer de un espacio con mesas amplias para que todos los alumnos tengan acceso al tablero y puedan participar adecuadamente.

Para realizar esta actividad deben utilizarse los recursos de la sección 3 del Cuaderno de materiales: tablero, tarjetas de personajes y tarjetas de preguntas.

Se recomienda explicar el juego en voz alta para toda la clase y a continuación no interferir en el desarrollo del mismo. Se trata de que los alumnos reflexionen sobre el personaje que les ha sido asignado. Tendrán oportunidad de argumentar sus respuestas en la segunda parte de la actividad.

ACTIVIDAD 1 ¿Quién llegará más lejos?

1.1. Para realizar esta actividad debes formar un grupo con otros cinco o seis compañeros de clase. El profesor os proporcionará los materiales siguientes:

- Tarjetas de personajes
- Tarjetas con preguntas
- Tablero

Las **instrucciones** son las siguientes:

- Se forma un grupo de 6 o 7 personas
- Se colocan todas las tarjetas boca abajo y en dos montones separados (uno para los personajes y otro para las tarjetas de preguntas).
- Cada uno coge una tarjeta de un personaje, debe mirarla pero no mostrarla a los demás compañeros
- Comienza el juego. Cada uno sitúa su ficha sobre la casilla de salida y a continuación una persona coge una tarjeta del montón y lee la pregunta que viene escrita en la misma.
- Cada uno debe pensar si el personaje que le ha sido asignado puede contestar afirmativamente a la pregunta planteada, en ese caso avanza una casilla, o si no, en ese caso permanece donde está.
- El juego termina cuando se han leído todas las tarjetas de preguntas. Ahora cada estudiante puede mostrar su personaje.

Apartados 1.2 y 1.3

En la segunda parte de la actividad comienza la reflexión sobre qué personas tienen mayores dificultades para disfrutar de su derecho a la salud. En primer lugar se pedirá a los alumnos que completen una tabla en la que deberán escribir el personaje y al lado, las preguntas a las cuales contestaron negativamente.

Esta tarea puede realizarse en grupos, aunque es importante que cada alumno rellene su propia tabla. A continuación puede comentarse en voz alta con toda la clase, ya que seguramente habrán surgido interpretaciones diferentes.

Por último se pide a los alumnos que reflexionen por escrito sobre la tarea realizada.

1.2. Una vez que ha terminado el juego debes completar la siguiente tabla, puede hacerse de manera colectiva, es decir puedes hablar con tus compañeros de grupo.

En el apartado de reflexiones debes anotar en qué preguntas no pudieron avanzar el personaje, es decir, para qué preguntas su respuesta fue negativa. Rellena la tabla de la forma más completa posible, pues te ayudará a realizar correctamente las siguientes actividades.

Personaje	Posición	Reflexiones

1.3. A continuación explica brevemente qué crees que significa que determinados personajes hayan quedado mucho más retrasados que el resto. ¿Cómo extrapolarías esto a la vida real? ¿Crees que hay determinadas personas que tienen estas dificultades? Argumenta tu respuesta

Apartado 1.4

Finalmente, con el objetivo de mostrar a al alumnado que es posible revertir la situación actual, se pide que propongan soluciones para cada una de las situaciones que estos “personajes” no fueron capaces de afrontar. Al igual que en la actividad anterior, se recomienda discutir en voz alta a nivel de toda la clase las respuestas dadas por los alumnos y alumnas.

- 1.4. Por último, completa la siguiente tabla proponiendo soluciones para cada una de las situaciones. Para que sea más sencillo puedes escribir la pregunta o situación que venía escrita en la tarjeta y al lado la propuesta concreta que hiciese más fácil que todo el mundo (puedes acordarte de los personajes ficticios del juego) pueda responder afirmativamente a la misma.

Pregunta	Solución / Propuesta

ACTIVIDAD 2 *Las diferencias en medicina*

Objetivos

En esta segunda actividad se ahondará en el concepto de sesgo de género en medicina mostrando algunos ejemplos concretos. Tras la realización de la primera actividad se presupone que alumnos y alumnas han adquirido cierta consciencia sobre la influencia de factores como la clase social, la etnia y el género en la salud. Como se ha mencionado, esta segunda parte se centrará principalmente en las cuestiones de género y el objetivo principal es que, a través de ejemplos concretos, los alumnos capten la importancia de la aplicación de la perspectiva de género en medicina. Se pretende que esto motive a las chicas y que comprendan que su participación en la ciencia es imprescindible.

Contextualización para el profesorado

Tal y como expone Ruiz Cantero resulta imprescindible investigar las experiencias vitales de salud y enfermedad dentro del contexto en que se producen, es decir, teniendo en cuenta factores sociales, económicos, políticos y biológicos de hombres y mujeres. Para mejorar el acceso a la salud de todas las personas y hablando ahora de manera más específica de las mujeres, es necesario tener en cuenta la influencia de factores como la división sexual del trabajo y la doble jornada, que hace que éstas dispongan de menor tiempo de ocio y de autocuidados.

En el análisis de las desigualdades en la salud han de tenerse en cuenta por un lado, la desigual atención sanitaria que en un momento determinado pueden recibir hombres y mujeres (diagnóstico, tratamiento, etc) y por otro, el desarrollo del propio conocimiento sobre la medicina. En torno a este último aspecto sería necesario tanto el planteamiento de nuevos interrogantes como, en su parte experimental, superar la práctica de experimentar exclusivamente sobre hombres y en el caso de que sea con animales, con machos, aspecto que hasta hace poco e incluso en la actualidad continúa dándose. Es por todo ello que, tal y como exponen Ruiz y Verbrugge (1997),

El sesgo de género tiene más probabilidades de perjudicar a las pacientes mujeres por un mecanismo de desconocimiento –o de negligencia del conocimiento disponible– acerca de sus formas de enfermar y de sanar lo cual no quiere decir, en absoluto, que no pueda perjudicar a los pacientes varones, ya sea directa o indirectamente (Tasa – Vinyals, Mora – Giral y Raich – Escursell, 2015, p. 16).

Por todo lo expuesto anteriormente resulta imprescindible una concienciación acerca de la existencia de este sesgo de género. Diversos estudios reflejan la necesidad de incorporar esta perspectiva de género en la formación de los futuros profesionales del ámbito de la salud, pero resulta igualmente importante comenzar a sembrar esta conciencia en los alumnos y alumnas desde edades tempranas, con el objetivo de que sean capaces de identificar estas conductas, adquirir ciertos conocimientos específicos habitualmente ignorados y además, repensar sus propias prácticas en un futuro inmediato.

Realización de las actividades

Si el docente lo considera oportuno puede realizar una breve introducción con la información expuesta en la contextualización. En caso de ser así, se podría hacer un recordatorio sobre los ejercicios de la Actividades¹ para que recuerden conceptos como el de salud o la incidencia de los factores anteriormente mencionados. No se recomienda que dicha introducción sea muy extensa, y en cualquier caso no debería revelar conceptos clave como “sesgo de género”, ya que las actividades están diseñadas para que sean los propios alumnos y alumnas quienes, a través de la realización de las mismas, vayan descubriendo dichos conceptos y desarrollando una visión crítica.

Se recomienda que el **profesor** conozca el **concepto de “sesgo de género”** (explicado en el apartado 2.3) antes de comenzar a desarrollar las actividades en clase, pues es la idea central sobre la que giran los ejercicios sugeridos.

Además, ha de mencionarse que las respuestas que se recogen en esta guía son bastante extensas y en ocasiones puede que de una profundidad excesiva para alumnado de 4 de ESO. Queda a criterio del profesor decidir cuánta de esta información transmitir a los alumnos/as. El objetivo es que interioricen las ideas clave y que adopten una visión crítica ante situaciones discriminatorias.

Apartado 2.1.

El primer apartado se corresponde con la definición de una serie de enfermedades y conceptos relacionados con la medicina. Esta actividad puede realizarse tanto en el aula, en cuyo caso sería importante contar con acceso a internet, o mandarse como tarea para realizar en casa. A continuación se recoge una breve definición para cada uno de los términos propuestos:

- **Osteoporosis:** La osteoporosis se define como la enfermedad del hueso caracterizada por una menor resistencia del mismo, que se debe tanto a un déficit en la densidad mineral (cantidad) ósea como a una alteración en la microarquitectura (calidad) del hueso, o a ambos factores, lo que ocasiona una mayor fragilidad y una mayor predisposición a sufrir fracturas ante mínimos traumatismos.
- **Hepatitis:** La hepatitis es una inflamación del hígado. La afección puede remitir espontáneamente o evolucionar hacia una fibrosis (cicatrización), una cirrosis o un cáncer de hígado. Los virus de la hepatitis son la causa más frecuente de las hepatitis, que también pueden deberse a otras infecciones, sustancias tóxicas (por ejemplo, el alcohol o determinadas drogas) o enfermedades autoinmunitarias.

La hepatitis A y la E son causadas generalmente por la ingestión de agua o alimentos contaminados. Las hepatitis B, C y D se producen de ordinario por el contacto con humores corporales infectados. Son formas comunes de transmisión de estos últimos la transfusión de sangre o productos sanguíneos contaminados, los procedimientos médicos invasores en que se usa equipo contaminado y, en el caso de la hepatitis B, la transmisión de la madre a la criatura en el parto o de un miembro de la familia al niño, y también el contacto sexual.

La infección aguda puede acompañarse de pocos síntomas o de ninguno; también puede producir manifestaciones como la ictericia (coloración amarillenta de la piel y los ojos), orina oscura, fatiga intensa, náuseas, vómitos y dolor abdominal.

(Organización Mundial de la Salud)

- **Gripe:** La gripe es una infección vírica que afecta principalmente a la nariz, la garganta, los bronquios y, ocasionalmente, los pulmones. La infección dura generalmente una semana y se caracteriza por la aparición súbita de fiebre alta, dolores musculares, cefalea y malestar general importante, tos seca, dolor de garganta y rinitis.
El virus se transmite con facilidad de una persona a otra a través de gotículas y pequeñas partículas expulsadas con la tos o los estornudos. La gripe suele propagarse rápidamente en forma de epidemias estacionales.

La mayoría de los afectados se recuperan en una o dos semanas sin necesidad de recibir tratamiento médico. Sin embargo, en niños pequeños, personas de edad y personas aquejadas de otras afecciones médicas graves, la infección puede conllevar graves complicaciones de la enfermedad subyacente, provocar neumonía o causar la muerte.

(Organización Mundial de la Salud)

- **Tuberculosis:** La tuberculosis es una enfermedad infecciosa que suele afectar a los pulmones y es causada por una bacteria (*Mycobacterium tuberculosis*). Se transmite de una persona a otra a través de gotículas generadas en el aparato respiratorio pacientes con enfermedad pulmonar activa. La infección por *M. tuberculosis* suele ser asintomática en personas sanas, dado que su sistema inmunitario actúa formando una barrera alrededor de la bacteria. Los síntomas de la tuberculosis pulmonar activa son tos, a veces con esputo que puede ser sanguinolento, dolor torácico, debilidad, pérdida de peso, fiebre y sudoración nocturna. La tuberculosis se puede tratar mediante la administración de antibióticos durante seis meses.

(Organización Mundial de la Salud)

- **Asma:** El asma es una enfermedad crónica que se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias, que varían en severidad y frecuencia de una persona a otra. Los síntomas pueden sobrevenir varias veces al día o a la semana, y en algunas personas se agravan durante la actividad física o por la noche.

Durante un ataque de asma, el revestimiento de los bronquios se inflama, lo que provoca un estrechamiento de las vías respiratorias y una disminución del flujo de aire que entra y sale de los pulmones. Los síntomas recurrentes causan con frecuencia insomnio, fatiga diurna, una disminución de la actividad y absentismo escolar y laboral.

(Organización Mundial de la Salud)

Servicios Sanitarios Especializados: Es realizada por los médicos especialistas a petición del facultativo de atención primaria. Se realiza en los hospitales o en los centros de especialidades.

Atención primaria: Hace referencia al nivel básico de atención. Se realiza en los Centros de Salud y se presta a petición del paciente. También se encarga de realizar actividades de promoción de la salud, educación sanitaria, prevención y rehabilitación.

Apartado 2.2.

La siguiente actividad propuesta consiste en contestar si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Es importante que los alumnos/as argumenten sus respuestas.

Se recomienda que primero respondan de manera individual y que a continuación, o bien comparen respuestas con un compañero, o bien en grupos pequeños. Por último, se puede realizar la corrección final a nivel de toda la clase.

Soluciones

Afirmación 1

El retraso diagnóstico mayor en las mujeres que en los hombres se ha identificado en al menos 700 enfermedades, con la única excepción de la osteoporosis

- Verdadera

Esta afirmación es el resultado de una monografía coordinada por Ruiz Cantero en la que participaron 24 profesionales abordando esta problemática desde diversos ámbitos como la cardiología, neumología, pediatría, ginecología, obstetricia, nefrología, reumatología e hipercolesterolemia.

Las razones que se atribuyen a este hecho son variadas y giran en torno al reconocimiento de que factores como el género, pero también la etnia y la situación económica y social, tienen un impacto en la salud. Así mismo, el sesgo de género en medicina, entendiéndolo desde la práctica investigadora hasta la clínica, también contribuye a dicha desigualdad.

Un ejemplo de enfermedad infecciosa en torno a la cual se ha demostrado un mayor retraso diagnóstico y terapéutico es la tuberculosis, pero también existen marcados ejemplos en otras disciplinas como por ejemplo las enfermedades cardiovasculares.

Afirmación 2

La investigación en torno a los fármacos cardiovasculares ha permitido que los efectos secundarios en hombres y mujeres sean mínimos.

- Falso

Tal y como establece Ruiz Cantero, “las mujeres que toman fármacos cardiovasculares tienen entre 2 y 2,5 veces más probabilidades de padecer efectos secundarios y adversos que los hombres con el mismo fármaco y la misma dosis” (Ruiz Cantero, 2019, p.15).

Es importante reflexionar sobre la sobremedicalización femenina y sobre la utilización de los hombres como prototipos poblacionales en la mayoría de las investigaciones, pues la extrapolación posterior de estos resultados a las mujeres ha tenido y continuando teniendo efectos negativos sobre la salud de las mismas.

Afirmación 3

Los síntomas de un infarto son presión en el pecho y dolor en el brazo izquierdo

- Verdadera, pero necesita de matización.

Esta afirmación es verdadera, sin embargo debe destacarse que estos síntomas se corresponden con los experimentados por los hombres, siendo diferentes en las mujeres. Las mujeres sienten dolor o presión en los hombros, la mandíbula o la parte superior de la espalda, pudiendo además experimentar náuseas, palidez y palpitaciones.

La dificultad para reconocer estos síntomas en las mujeres hace que muchas veces se asocien con ansiedad o problemas digestivos en lugar de con un infarto. Estamos ante un caso en el que la utilización del patrón masculino, mucho más conocido, hace que las mujeres no puedan identificar adecuadamente qué les está ocurriendo. Además, en el imaginario colectivo los infartos están asociados a la población masculina, a pesar de que las mujeres, aunque los sufran de media años más tarde, también puedan verse afectadas. Por otro lado, existen evidencias de que “tanto las pruebas diagnósticas como la prueba de esfuerzo difieren entre y mujeres en las enfermedades cardiovasculares; en las mujeres, muchas veces puedan dar falsos negativos” (Ruiz Cantero, 2019, pag. 14).

Afirmación 4

Las mortalidades en enfermedades como la hepatitis C y B, la gripe o la tuberculosis son idénticas en hombres y mujeres.

- Falso

Los hombres de todas las edades tienen una mayor mortalidad por hepatitis C, mientras que la mortalidad por hepatitis B, por gripe y por tuberculosis es mayor en las mujeres jóvenes. Además, refiriéndonos a todas las enfermedades infecciosas en general, existen notables diferencias por sexo; según la enfermedad serán más susceptibles hombres o mujeres. Ruiz Cantero hace referencia a numerosos estudios que confirman estas afirmaciones, un ejemplo es una revisión de 58 publicaciones que mostró indicios, aunque controvertidos, de retraso en la detección de la tuberculosis, mayor en mujeres que en hombres en doce estudios y menor en cinco. Además, la causa principal de dicho retraso parece ser el repetir visitas al mismo nivel de atención médica, con el consecuente tratamiento inespecífico y la imposibilidad de acceder a servicios especializados.

Afirmaciones 5 y 6

Los hombres utilizan más los servicios sanitarios especializados y/o urgentes (hospitalarios), mientras que las mujeres utilizan más la atención primaria

A igual necesidad o problema de salud, las mujeres tardan más en buscar ayuda médica y, además, también tardan más en ser atendidas una vez que la buscan

- Ambas afirmaciones son verdaderas.

Según diversos estudios las mujeres utilizan más la atención primaria mientras que el caso de los hombres es el contrario. Por otro lado, ellas, además de tardar más tiempo en acudir al médico, suelen tardar más en ser atendidas.

Entre los factores que explican esta situación debemos prestar atención a los sociales, a los roles de género. Entre ellos encontramos la doble jornada laboral, lo que les deja menos tiempo para “preocuparse por sí mismas”, pero también sentimientos como la culpabilidad por enfermar que, aunque sentidos como algo personal, en realidad son el resultado de una serie de imposiciones sociales asignadas al género femenino. La manera cómo hombres y mujeres perciben los síntomas y acuden en busca de ayuda

médica no son iguales, en ellos influyen los aspectos anteriormente mencionados y también la existencia de barreras como la ausencia de redes sociales que presten ese apoyo para acudir a los servicios médicos y dificultades de acceso a los servicios de salud.

Por otro lado, en ocasiones se cometen negligencias sistemáticas como por ejemplo, deslegitimar las quejas sintomáticas de las mujeres etiquetando algunos de sus malestares como ansiedad o estrés, infrarregistro de los primeros síntomas coronarios de las mujeres, dosificación inadecuada de un fármaco, la no consideración de particularidades derivadas del sexo, etc.

El siguiente esquema, extraído de la publicación *Perspectiva de Género en Medicina* coordinada por Ruiz Cantero (2019), ofrece una visión general de los factores que influyen en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, unas de las más estudiadas desde la perspectiva de género. No obstante, los factores que intervienen en la demora en la búsqueda de atención médica tienen un carácter general que puede ser aplicado a otras enfermedades.



Figura 1. Trayectoria de los/las pacientes en el proceso de salud-enfermedad-atención a las enfermedades cardiovasculares. Recuperado de *Perspectiva de Género en Medicina*, Ruiz Cantero (2019).

Afirmación 7

En ocasiones el asma en mujeres se atribuye a causas emocionales o de desequilibrio en la vida personal

- Verdadero

Las enfermedades respiratorias suelen manifestarse de forma más grave (más síntomas y mayor afectación a la calidad de vida) en mujeres. No obstante, en ocasiones no se les da la importancia que se debiese a dichos síntomas, un ejemplo es el caso del asma. El asma suele comenzar en mujeres jóvenes y en efecto se ha detectado que “cuando acuden a la consulta a menudo se prejuzga como una descompensación de la vida personal” (Ruiz Cantero, 2019, pag. 14). Además como consecuencia de este mal diagnóstico, muchas veces se requieren medicaciones más agresivas (medicación de rescate).

Apartado 2.3

En esta actividad se pide a los alumnos que respondan a la siguiente pregunta:

Después de haber realizado estas actividades, ¿podrías explicar en qué consiste el sesgo de género con tus propias palabras? Puedes exponer algún ejemplo concreto

A continuación se recoge información suficiente para corregir adecuadamente las respuestas de los alumnos y guiar el debate de la clase.

“El término sesgo hace referencia a la existencia de error sistemático – por contraposición al error aleatorio- que deriva en resultados equivocados” (Tasa – Vinyals, Mora – Giral y Raich – Escursell, 2015, pag. 16). Puede afectar tanto a la investigación como a la práctica clínica.

Se puede explicar a los alumnos/as de forma más sencilla a través de las dos categorías que establecen Ruiz y Verbrugge (1997):

- “Cuando se igualan erróneamente a mujeres y hombres en cuanto al comportamiento de la enfermedad (signos y síntomas) y de su pronóstico, cuando de hecho, no se comportan de la misma forma en ambos sexos” (Ruiz Cantero, 2009, pag 12).

Es decir se asume que hombres y mujeres van a presentar los mismos síntomas y que la gravedad de la enfermedad es similar, cuando de hecho existen diferencias muy notables entre un sexo y otro.

- “Cuando se valoran erróneamente como diferentes mujeres y hombres en cuanto al comportamiento de la enfermedad, cuando de hecho no son tan diferentes” (Ruiz Cantero, 2009, pag 12).

Algunos ejemplos de prácticas sesgadas que pueden facilitar la comprensión de dicho concepto son las siguientes:

- En general a igual necesidad o problema de salud, las mujeres tardan más en buscar ayuda médica y, además, también tardan más en ser atendidas una vez que la buscan.
- En ocasiones uno de los géneros utiliza más recursos preventivos, diagnósticos y terapéuticos a pesar de que dicha enfermedad o problema de salud se da en ambos. (Ej la osteoporosis está socialmente vinculada a las mujeres lo que hace que en los hombres sean menos tratada)
- Medicalización del (legítimo) malestar emocional femenino: sobreprescripción de fármacos ansiolíticos y antidepresivos a mujeres, cuando el malestar emocional viene dado por la doble jornada o una excesiva carga derivada de imposiciones socialmente aceptadas.
- Medicalización de la fisiología femenina. Sobreutilización de prestaciones como cesáreas, rasurados púbicos o terapias hormonales sustitutivas, entre otras.
- Medicalización de los estados intersexuales con el objetivo de “adaptarlos” a uno u otro sexo (hombre /mujer)

*Adaptado de *Sesgo de género en medicina: concepto y estado de la cuestión* (2015). Tasa-Vinyals, Mora-Giral y Raich-Escursell

Además, también puede hacerse referencia al sesgo de género en investigación. En este ámbito afectaría tanto a la propia definición del problema como a las prácticas de investigación que, como hemos mencionado anteriormente, muchas veces sólo realizan pruebas con hombres o animales machos.

EVALUACIÓN

En la siguiente página se recoge una tabla en la que se relacionan las actividades con las competencias trabajadas, los criterios de evaluación, los indicadores de logro y los instrumentos. Todo ello puede resultar útil al profesor/a para comprobar si efectivamente los alumnos y alumnas han alcanzado los objetivos deseados.

	Competencias Clave	Criterios de evaluación	Indicadores de logro/estándares	Pruebas/Instrumentos
Actividad 1	CL CEC CSC CAA	<p>Participar activamente en las dinámicas grupales, de manera respetuosa y reflexionando sobre las mismas.</p> <p>Participar activamente en debates exponiendo el propio punto de vista, realizando preguntas y valorando las aportaciones de compañeros y compañeras.</p> <p>Ser capaz de consensuar soluciones con el resto de compañeros/as</p> <p>Reconocer las desigualdades existentes en la sociedad y cómo afectan a la salud.</p>	<p>Respetar a los compañeros de equipo, seguir las normas del juego y mostrar interés por compartir reflexionando con el resto.</p> <p>Consensuar soluciones y respuestas a las actividades propuestas.</p> <p>Participar en la puesta en común.</p> <p>Mostrar soluciones coherentes a las situaciones de desigualdad identificadas, demostrando la comprensión de las mismas y una visión crítica al respecto.</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés. Revisión del dossier</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>
Actividad 2	CMCT CL CSC	<p>Trabajar en equipo en la búsqueda de información y su sintetización.</p> <p>Explicar conceptos por escrito de forma coherente.</p> <p>Reflexionar de manera individual y posteriormente participar activamente de la puesta en común.</p> <p>Comprender cómo afectan el sesgo de género y las desigualdades a la salud de las personas.</p> <p>Ser consciente de la importancia para el progreso científico de la participación de mujeres en dichas áreas.</p>	<p>Compartir ideas y puntos de vista con el resto de estudiantes.</p> <p>Exponer a través de ejemplos concretos como el género, la clase social, la etnia... pueden influir en la salud, demostrando la comprensión de estas interrelaciones.</p> <p>Reflexionar a nivel individual y grupal. Argumentar sus respuestas utilizando la información trabajada y conceptos como "desigualdad", "género", "roles", "etnia" o "salud".</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés. Revisión del dossier.</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>

DOSSIER 3

PROFESIONES Y VOCACIONES

Introducción y recomendaciones generales

Con este dossier se pretende despertar la vocación científica de alumnos y alumnas, tratando especialmente de mostrarles a estas últimas que también hay mujeres que se dedican al campo de la ciencia y la tecnología.

El dossier se divide en tres actividades. En la primera de ellas leerán un texto con el que reflexionar acerca de la infrarrepresentación de las mujeres en la ciencia. A continuación trabajarán de manera autónoma y colaborativa, un área específica y buscarán información sobre una persona destacada en dicho ámbito para, finalmente, realizar una exposición al resto de la clase. Las actividades finalizarán con una reflexión más profunda a nivel individual.

En este caso el papel del profesor será básicamente de guía, guiando y supervisando en la primera actividad la búsqueda de información, y ayudando en las dos siguientes a que los alumnos reflexionen en torno a sus propios intereses y al papel de las mujeres en la ciencia. Únicamente puede ser necesaria una mayor intervención por parte del profesor/a en la última actividad, concretamente en la explicación del concepto de “estereotipo”.

Los **objetivos** que se persiguen con la realización de estas actividades son los siguientes:

1. **Fomentar la vocación** científica entre el alumnado
2. Ser consciente de la existencia de **roles** asignados a uno y otro género
3. Descubrir modelos femeninos en diferentes campos profesionales generalmente atribuidos al género opuesto
4. Valorar la esfera de los cuidados
5. Fomentar la **libre elección** basada en los intereses personales, minimizando, en la medida de lo posible, los condicionantes impuestos socialmente

Para poder comprobar el grado de consecución de dichos objetivos el profesor dispone de una tabla al final del dossier que facilitará dicha tarea.

ACTIVIDAD 1 De mayor quiero ser...científica

Objetivos

El objetivo de esta primera actividad es demostrar a los chicos y chicas cómo las mujeres, a pesar de todas las barreras que encuentran en los diferentes ámbitos, están interesadas y trabajan en la ciencia. Se trata de trabajar por **demoler las ideas erróneas sobre las mujeres y la ciencia** y de nuevo trabajar porque las chicas tengan **referentes** y se sientan representadas.

Realización de las actividades

En esta actividad se pide a los alumnos que lean un artículo adaptado del Eldiario.es.

El artículo versa sobre la presencia de las mujeres en la ciencia, haciendo referencia tanto a los estudios, como al ámbito laboral y a la investigación científica.

Se trata de un artículo divulgativo por lo que el objetivo es que los alumnos reflexionen sobre esta realidad. Para que esta tarea sea más sencilla se les pide que subrayen el texto y que a continuación elaboren una pequeña reflexión para lo que si lo desean pueden servirse de unas preguntas guía.

En la siguiente página aparece reflejado dicho texto con las ideas clave subrayadas. De la misma manera, a continuación se expondrá un breve resumen que podrá servir de guía al docente.

- Resumen / Ideas clave:
 - **Concepto de estereotipo:** Podemos definir los estereotipos como las ideas, creencias, transmitidas y que simplifican y esquematizan la realidad. El problema de los estereotipos es que “una vez adquiridos, es muy difícil modificarlos a partir de la propia experiencia introduciendo información complementaria y sobre todo contradictoria a la que transmite el estereotipo” (del Olmo, 2009e, pag.147). Al hablar de estereotipos nos estamos refiriendo a multitud de ideas y creencias que pueden estar referidas a otra cultura, grupo o también a los relacionados con el género. En este caso concreto se mencionan los estereotipos en relación al género y cómo estos roles y características asignados a hombres y mujeres influyen desde edad muy temprana en los intereses y expectativas de niños y niñas.

- **La presencia universitaria de las mujeres es mayor que la de los hombres, sin embargo, es menor en carreras de ciencias.**
- **Dificultad** para acceder a **puestos de responsabilidad** tanto en las universidades (A pesar de que la presencia en investigación es de un 38% el porcentaje de catedráticas es de un 20%) como en el ámbito laboral. Puede introducirse el concepto de **techo de cristal**, para hacer mención a la discriminación laboral.
- Por otro lado, también puede reflexionarse sobre el sentimiento de culpa generado por las **imposiciones morales** de la sociedad, que hacen recaer sobre las mujeres el **trabajo de cuidados**, de manera que este se percibe como algo casi exclusivo y en cualquier caso como responsabilidad de ellas. Necesidad de derruir estos imaginarias, de apostar por la conciliación, pero **valorando los cuidados**, destacando su importancia e introduciendo el concepto de **corresponsabilidad**.

"De mayor quiero ser... científica". Esta no es una respuesta tan habitual como nos gustaría. Por eso, para demostrar que hay mujeres dedicadas a la ciencia desde siempre y para contarles a las niñas de hoy que pueden ser científicas de mayores, se celebra el Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia cada 11 de febrero.

"Desde la Historia decimos que lo que no se nombra y mide no existe, y además, se degrada". Así lo explica Rocío Plaza Orellana, para quien **"Hay que sacar a las mujeres de la oscuridad en la que están en el pasado y colocarles la antorcha en la mano, porque son joyas que nos ofrecen todo tipo de información"**.

Más de la mitad de las estudiantes del sistema universitario español son mujeres, pero su presencia carreras de ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas es mucho más baja. La revista Ciencia publica en un estudio que esta **falta de interés comienza sobre los 6 - 7 años**, cuando ya se han interiorizado estereotipos como atribuir a los hombres el talento o la inteligencia necesaria para abordar materias abstractas y complejas. **"Los estereotipos llegan hoy desde la cuna"**, concluye Mercedes de Pablo. Además, conforme se avanza en puestos de responsabilidad las mujeres empiezan a estar menos presentes. **Hay un 39% de investigadoras, pero solo un 20% de catedráticas.** Pero también hay indicadores alentadores, como la experiencia del centro que lidera: "del total de 11 premios que hemos concedido a tesis doctorales, 9 los han ganado mujeres".

Sin embargo, la realidad es tozuda y Adela Muñoz Páez, catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla y vocal de AMIT-Andalucía, indica que **las**

mujeres no llegan a representar el 3% de los premios Nobel concedidos en Ciencia. Además, en campos como las matemáticas y la informática, la presencia de mujeres va en descenso. **"La ciencia de alto nivel requiere de financiación estable. Su falta nos está afectando a todos, mujeres y hombres, pero a las mujeres más"**.

La catedrática pone el acento en el **sentimiento de culpa** que muchas mujeres experimentan por desatender a los hijos por cuestiones laborales y en esta misma línea, en la importancia de seguir apostando por conciliar vida familiar y profesional.

Recién llegada al mundo de la investigación, Fátima Recuero López, profesora del Departamento de Sociología en la Universidad Pablo de Olavide y ganadora del primer Premio Tesis 2017 del Centro de Estudios Andaluces, cuenta su experiencia: "Los hombres tenían más presencia cuando yo estudiaba. En ciencias políticas la presencia de las mujeres es menor". Destaca la importancia de las **becas de colaboración** para que las mujeres accedan a la carrera investigadora, pero al mismo tiempo sentencia que es en el **mercado laboral donde se evidencia la discriminación.**

Con algunas cifras inquietantes y otras que hablan de cambios positivos, el ambiente es **esperanzador.** Hay ganas de visibilizar, de comprender, de concienciar, de coeducar y de contar. También de seguir en acción para que la sociedad se implique y para que a las niñas les llegue un claro mensaje: **tú también puedes ser científica.**

ACTIVIDAD 2 Profesionales de la ciencia

Objetivos

El objetivo es fomentar la **vocación** científica del alumnado, especialmente de las chicas, dotándolas en este caso de referentes actuales y de **información** referente a las diferentes profesiones y áreas científicas. Así mismo, a través de la aproximación a las carreras profesionales de estas mujeres se busca transmitir a los alumnos la importancia del **esfuerzo** y la perseverancia. Además se busca que los alumnos se entrenen en la búsqueda de información, su selección y que además sean capaces de trabajar en equipo.

Realización de las actividades

Apartado 2.1.

Los alumnos deben trabajar en grupos de tres personas y escoger un área de conocimiento relacionada con la ciencia y/o la tecnología. A continuación, deben buscar a una persona destacada en dicho ámbito o profesión y elaborar un mural que, en una sesión posterior, mostrar al resto de la clase.

Se recomienda realizar al inicio de la sesión una lluvia de ideas sobre campos relacionados con la ciencia y la tecnología, posteriormente dividir la clase en grupos de tres y asignar a cada uno una temática.

Con el objetivo de facilitar la búsqueda de información los alumnos/as disponen de una tabla en la que poder anotar los datos que consideren más relevantes.

Nombre	
Fecha de nacimiento y de fallecimiento	
Profesión	
Institución, empresa donde desarrolla su profesión	
Área/campo de estudio o al que se dedica profesionalmente	
Estudios, obras, publicaciones	
Descubrimientos o proyectos más importantes	
Premios o distinciones recibidas	

Apartado 2.2

La segunda parte de la actividad se corresponde con las exposiciones.

Con el objetivo de que los alumnos mantengan la atención y además para que resulte más sencilla la reflexión posterior, se considera importante que cada uno de ellos rellene la tabla del dossier.

Deben rellenar tantas filas como grupos expongan y prestar especial atención a los estudios y la profesión que desempeñan dichas personas.

Grupo	Nombre	Estudios	Profesión
1			
2			
3			
4			

ACTIVIDAD 3 Y tú, ¿qué quieres ser?

Objetivos

El objetivo de esta actividad es que, a partir de la información trabajada en las anteriores, los alumnos reflexionen sobre sus propios intereses.

Realización de las actividades

Los alumnos deben reflexionar tanto sobre la esfera personal, es decir, sobre sus intereses, como sobre el papel de las mujeres en la ciencia.

El dossier del alumnado recoge una serie de preguntas que deben ser contestadas de manera individual. Sin embargo, se considera positivo que posteriormente compartan sus respuestas con el resto de la clase, con el objetivo de que expliquen a los demás el porqué de su interés en un determinado ámbito y que compartan opiniones y puntos de vista.

ACTIVIDAD 3 Y tú, ¿qué quieres ser?

En esta actividad reflexionaremos sobre la información recaba y expuesta en las presentaciones de la actividad 1.

Repasa la tabla que has completado así como la que hiciste para guiar tu exposición.

A continuación contesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál ha sido la figura presentada que más te ha impactado? ¿A qué crees que se debe?

2. ¿Cuál es el campo de investigación que más te ha llamado la atención, o que crees que más te interesa?

3. ¿Crees que te gustaría desarrollar tu futuro profesional en alguna de las disciplinas expuestas? ¿Por qué?

4. ¿Sientes interés por algún campo concreto que haya quedado sin exponer?

5. De las investigaciones presentadas, ¿hay alguna sobre la que te gustaría saber más?

EVALUACIÓN

En la siguiente página se recoge una tabla en la que se relacionan las actividades con las competencias trabajadas, los criterios de evaluación, los indicadores de logro y los instrumentos. Todo ello puede resultar útil al profesor/a para comprobar si efectivamente los alumnos y alumnas han alcanzado los objetivos deseados.

	Competencias Clave	Criterios de evaluación	Indicadores de logro/estándares	Pruebas/Instrumentos
Actividad 1	CL CSC	<p>Reflexionar sobre textos relacionados con la ciencia</p> <p>Participar activamente en debates exponiendo el propio punto de vista, realizando preguntas y valorando las aportaciones de compañeros y compañeras.</p> <p>Reconocer la participación de las mujeres en la ciencia a lo largo de la historia y en la actualidad, así como la existencia de roles asignados a uno y otro género.</p>	<p>Respetar a los compañeros que leen en voz alta, muestra interés y participa activamente realizando aportaciones coherentes y relacionadas con la temática que se está tratando.</p> <p>Es capaz de exponer su punto de vista, de reconocer la discriminación que las mujeres tienen que enfrentar aún a día de hoy, cuáles son las dificultades que enfrentan. Reconoce las aportaciones y la labor de diversas mujeres en el ámbito científico.</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1</p>
Actividad 2	CL SIEE CSC CD	<p>Trabajar en equipo en la búsqueda de información y su sintetización. Exponer ante el resto de la clase dicha información de manera coherente y fluida.</p> <p>Valorar la importancia del esfuerzo.</p> <p>Reconocer la participación de las mujeres en la ciencia. Conocer distintas áreas y profesiones que existen dentro de la ciencia. a lo largo de la historia. Reconocer como erróneas las ideas estereotipadas sobre las mujeres.</p>	<p>Es capaz de trabajar respetando a sus compañeros, de elaborar materiales creativos y de presentar la información recabada ante el resto de clase.</p> <p>Presta atención a la información expuesta en clase, reconoce la importancia del esfuerzo.</p> <p>Conoce diferentes figuras científicas destacadas en diversos ámbitos. Tiene una idea general de lo diverso que es el mundo de la ciencia.</p>	<p>Procedimiento: Observación del alumnado y de su grado de implicación e interés. Revisión del dossier.</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>

<p>Actividad 3</p>	<p>CL CEC CSC</p>	<p>Reflexionar individualmente y reflejar sus conclusiones y pensamientos por escrito. Valorar las reflexiones y puntos de vista de los compañeros y compañeras.</p> <p>Conocer las diversas opciones que existen dentro del campo de la ciencia. Reconocer la importancia de que las mujeres sean partícipes de la misma.</p>	<p>Dedica tiempo a la reflexión individual. Plasma de manera coherente sus ideas. Escucha las aportaciones de sus compañeros, las respeta y reflexiona sobre las mismas. Reconoce la importancia de que las mujeres participen en la ciencia a través de ejemplos concretos o argumentando con las ideas clave sus respuestas</p>	<p>Procedimiento: Observación directa del alumnado tanto durante la realización de la tarea individual como durante el intercambio de reflexiones. Revisión del dossier.</p> <p>Instrumento: Rúbrica 1 y Rúbrica 2</p>
---------------------------	---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RÚBRICAS

RÚBRICA PARTICIPACIÓN Y ACTITUD

Categoría	Escaso	Básico	Satisfactorio	Excelente
	0-1	1-2	2-4	4-5
Asistencia y puntualidad	No asiste a clase, cuando lo hace la mayoría de las veces llega tarde, no suele justificar las ausencias.	Algunas veces llega tarde a clase y pocas veces justifica las ausencias.	Casi siempre es puntual y justifica sus ausencias.	Es puntual y siempre justifica sus ausencias.
Participación e interés	<p>No participa en actividades ni debates.</p> <p>No comparte ideas ni suele escuchar al resto de compañeros/as.</p> <p>Suele mostrar desinterés por la materia y las dinámicas.</p> <p>Evita realizar las actividades individuales y participar en las grupales. No aporta ideas, no valora las aportaciones del resto de miembros del grupo y en general, no muestra una actitud positiva ante el trabajo en equipo.</p>	<p>Casi nunca participa en las actividades y debates.</p> <p>Pocas veces comparte ideas y escucha las aportaciones del resto.</p> <p>Muestra poco interés por la materia y por las dinámicas.</p> <p>No suele realizar las actividades individuales y suele eludir sus responsabilidades en las grupales. A veces no aporta ideas o muestra desinterés, no contribuye a resolver los conflictos y en ocasiones no muestra una actitud positiva.</p>	<p>Normalmente participa activamente en las actividades y debates. Suele compartir sus ideas y escuchar las aportaciones de los demás.</p> <p>Se muestra interesado por la materia y por las dinámicas propuestas.</p> <p>Casi siempre realiza las actividades individuales.</p> <p>La mayoría de las veces contribuye adecuadamente a las actividades grupales: suele aportar ideas y escuchar a sus compañeros. Suele contribuir a resolver conflictos y casi siempre tiene una actitud positiva.</p>	<p>Participa activamente en las actividades y en los debates. Comparte sus puntos de vista e ideas y escucha a los demás. Muestra gran interés por la materia y por la realización de las dinámicas.</p> <p>Realiza las actividades individuales.</p> <p>Contribuye adecuadamente a las grupales: respeta las reglas, aporta ideas, escucha a sus compañeros y contribuye a la resolución de los problemas, tiene una actitud positiva ante el trabajo en equipo.</p>
Respeto al profesor/a y compañeros/as	Muchas veces tiene una actitud irrespetuosa hacia el resto de la clase y el profesor/a, menospreciando sus intervenciones	A veces no respeta al profesor/a o compañeros/as, no valora sus aportaciones y le suele costar cumplir con las normas	La mayoría de las veces muestra una actitud respetuosa hacia el profesor/a y compañeros/as, valorando sus aportaciones e	Guarda respeto al profesor/a y compañeros/as, valora las intervenciones y aportaciones de los mismos. Respeta las normas

	y aportaciones. No respeta las normas propuestas para las dinámicas.	establecidas.	intervenciones.. Pocas veces incumple las normas para la realización de las dinámicas.	propuestas para la realización de las dinámicas.
Comprensión de la materia y expresión	No argumenta sus respuestas ni utiliza vocabulario o conceptos que hagan referencia a lo estudiado en clase. No guarda los turnos de palabra y menosprecia las aportaciones de los demás.	Habitualmente no argumenta de forma correcta sus respuestas y le cuesta expresarse. No suele utilizar conceptos y vocabulario específicos del tema que se está tratando ni hacer referencias a la materia trabajada en clase. Muchas veces no respeta los turnos y en ocasiones tampoco las aportaciones de los compañeros/as.	La mayoría de las ideas están argumentadas, y se expresa adecuadamente. Suele introducir conceptos y vocabulario específicos. El conocimiento del tema en algunos aspectos es superficial pero en general es bueno. Casi siempre respeta los turnos y las aportaciones de los demás.	Argumenta de forma coherente sus respuestas, es capaz de expresarse adecuadamente utilizando vocabulario específico y haciendo referencia a conceptos explicados. Muestra conocimiento del tema. Respeta los turnos y las aportaciones de los demás.
Material y realización de actividades	No suele asistir con el material necesario ni realizar las tareas.	En ocasiones no asiste con el material o no realiza las actividades, además suelen estar algo incompletas o desorganizadas.	Asiste a clase con el material y realiza casi siempre las tareas propuestas de manera relativamente completa y organizada.	Asiste a clase con el material necesario. Realiza la gran mayoría de las actividades propuestas de manera organizada y completa.
Esfuerzo	No muestra signos de esforzarse, tiene una actitud pasiva ante la mayoría de las actividades.	A veces no muestra signos de esforzarse suficiente, sino que tiene una actitud bastante pasiva.	Normalmente trabaja de manera constante, aunque se considera que a veces podría dar más de sí mismo.	Trabaja y se esfuerza de manera constante.

RÚBRICA ENTREGAS INDIVIDUALES

Categoría	Escaso	Básico	Satisfactorio	Excelente
	0-1	1-2	2-4	4-5
Redacción	El trabajo no está estructurado adecuadamente lo que dificulta su comprensión. Además presenta fallos de expresión.	El trabajo está estructurado aunque no cumple totalmente con presentar las partes de introducción, desarrollo y conclusión. Tiene algún error de expresión.	La mayor parte del trabajo está bien estructurado, cumple con introducción, desarrollo y conclusión. Se entiende adecuadamente aunque hay algún leve error de expresión.	El trabajo está bien estructurado (introducción, desarrollo y conclusión). Se expresa adecuadamente y no requiere esfuerzo para su comprensión.
Contenido e ideas	No se aborda el tema que se ha pedido, por lo que, aunque muestre ideas propias, no responde al objetivo de la actividad.	En más de un párrafo no se aborda el contenido que se ha pedido, de manera que hay esferas del mismo que quedan sin profundizar. Prácticamente no refleja ideas propias y estas están escasamente argumentadas.	Las ideas son buenas y están argumentadas. En alguna ocasión se desvía del tema pedido, pero en general mantiene una buena coherencia.	Se aborda el tema pedido en la actividad. Las ideas son originales, pertinentes y están argumentadas. Se hace referencia a los conceptos explicados en clase.
Ortografía	El texto presenta muchos errores ortográficos (más de 10) y de puntuación.	El texto presenta bastantes errores ortográficos (más de 6) y alguna vez no se utilizan correctamente los signos de puntuación.	El texto tiene algún error ortográfico.	El texto no presenta errores ortográficos.
Organización y limpieza	El trabajo presenta numerosos tachones y doblez. Mala presentación y escasa limpieza.	El trabajo presenta más de un tachón o doblez que perjudican su limpieza.	El trabajo está ordenado aunque presenta algún tachón o doblez mínimos.	El trabajo está presentado con pulcritud, orden y limpieza.

ANEXO 3

CUADERNO DE MATERIALES GRUPALES



CURSO :
4º ESO

CUADERNO MATERIALES GRUPALES

CULTURA CIENTÍFICA

DOSSIER 1

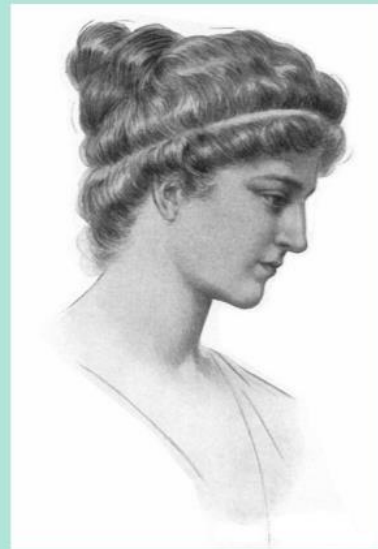
CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD

Materiales Actividad 2 ejercicio 2.2

HIPATIA

Planisferio, astrolabio
plano
“Canon Astronómico de
Diofanto”

ALEJANDRÍA



MARIA WINCKELMANN KIRCH

“Cometa de 1702”,
Auroras boreales,
conjunción de planetas
Júpiter y Saturno con el
Sol
Academia de Ciencias
de Berlín

ALEMANIA



CAROLINE LUCRETIA HERSCHEL

Música y la astronomía
Cometa
Catálogo estelar de
Flamsteed, de 2500
nebulosas
Medalla Oro, Royal
Astronomical Society.

ALEMANIA



HENRIETTA SWAN LEAVITT

“Mujeres Calculadoras”
2.400 estrellas
Método para medir
grandes distancias
estelares

ESTADOS UNIDOS



WANG ZHENYI

Eclipses lunares
“Algunas observaciones
sobre las formas y las
figuras”
Relación entre el
cosmos y la Tierra

CHINA



CECILIA PAYNE - GAPOSCHKIN

Tesis doctoral :
hidrógeno componente
de las estrellas
Profesora en la
universidad de Harvard

REINO UNIDO



MARIA ASSUMPCIÓ CATALÀ I POCH

“Apuntes de
Astronomía”
Astrónoma profesional
en la universidad
española.
Creu de Sant Jordi

ESPAÑA



DOROTHY VAUGHAN

1943 entró en la NACA
Directora de la unidad
segregada de mujeres
matemáticas
afroamericanas
Proyectos de vehículos
de lanzamiento para
colocar satélites

ESTADOS UNIDOS



MARY WINSTON JACKSON

Graduada en
Matemáticas y Física,
ingeniera
Primera mujer
afroamericana de la
NASA.
Laboratorio de Langley

ESTADOS UNIDOS



KATHERINE JOHNSON

Laboratorio de
Aeronáutica de Langley
“calculadora”
Trayectoria del vuelo
espacial de Alan
Shepard
Apolo 11

ESTADOS UNIDOS



PARIS PISMIS

Observatorio
Astronómico Nacional
de Tacubaya, clases
oficiales de astronomía
en México
Cúmulos globulares,
estructura espiral

ARMENIA



FÁTIMA DE MADRID

Calendario, posiciones del Sol, la Luna y los planetas, tablas astrológicas, eclipses y visibilidad de la Luna.
“Correcciones de Fátima”



CÓRDOBA

SECCIÓN 3

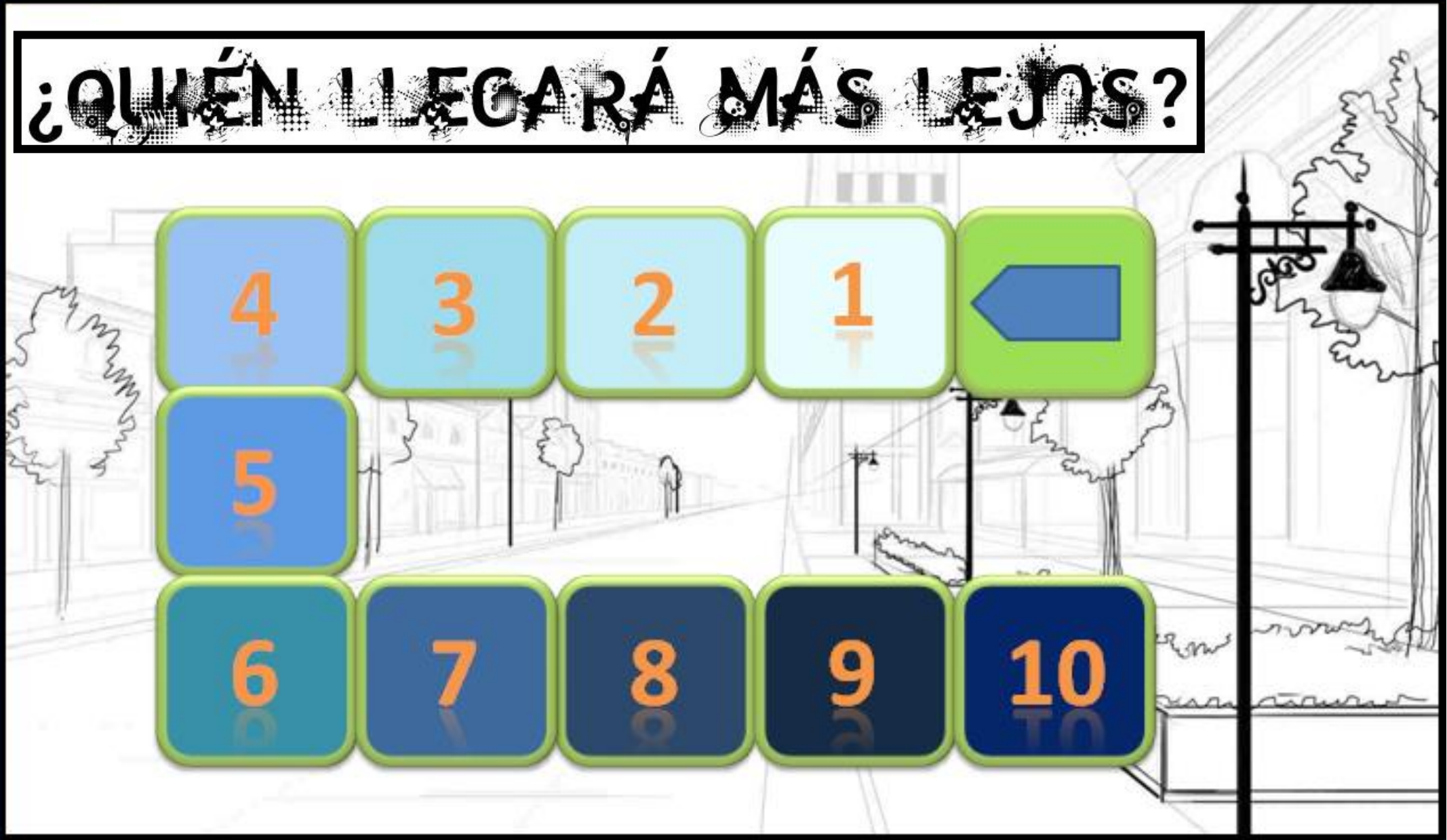
CALIDAD DE VIDA Y DERECHO A LA SALUD

Materiales Actividad 1

¿QUIÉN LLEGARÁ MÁS LEJOS?

A 3x5 grid of colored boxes with numbers 1 through 10 and a left-pointing arrow. The boxes are arranged in three rows and five columns. The top row contains boxes with numbers 4, 3, 2, 1, and a left-pointing arrow. The middle row contains a box with the number 5. The bottom row contains boxes with numbers 6, 7, 8, 9, and 10. The colors of the boxes transition from light blue on the left to dark blue on the right, with the arrow box being a bright green.

4	3	2	1	←
5				
6	7	8	9	10



¿TENGO QUIEN PUEDA REEMPLAZARME EN MIS TAREAS FAMILIARES SI ME PONGO ENFERMO/A?

¿DISPONGO DE UNA VIVIENDA DIGNA, UNA DIETA SALUDABLE Y UNAS CONDICIONES DE HIGIENE ADECUADAS?

¿PUEDO RECIBIR ASISTENCIA SANITARIA DE FORMA RÁPIDA Y SIN QUE ELLO ME GENERE INQUIETUD O TEMORES?

¿PUEDO ACCEDER A LOS MEDICAMENTOS SIN PROBLEMAS?

¿TENGO EL RESPALDO DE UNA RED SOCIAL O COMUNITARIA (FAMILIA, AMIGOS, ETC) QUE ME HACE SENTIR ACOGIDO/A Y FACILITA QUE PUEDA PREOCUPARME Y OCUPARME DE MI ESTADO DE SALUD?

¿PUEDO HABLAR CON CONFIANZA CON LOS PROFESIONALES QUE ME TRATAN Y ELLOS COMPRENDEN QUÉ LES QUIERO TRANSMITIR?

¿COMPRENDO LOS CARTELES Y DEMÁS INDICACIONES QUE HAY EN EL CENTRO DE SALUD U HOSPITAL?

¿TENGO ACCESO A LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA CONCERTAR UNA CITA MÉDICA?

