

FICHA DE ACTIVIDAD – CURSO FORMACIÓN DEL  
PROFESORADO

# Quiero ser fiel a mi piel

Biología y Geología 3º ESO

Miriam Cotillas de la Torre

CREI Sagrado Corazón de Jesús

(Fecha: 22/02/2023)



## FAIAS – Ficha de actividad

Nombre de la actividad	Asignatura y nivel educativo	n . de alumnos/grupo
Quiero ser fiel a mi piel	Biología y Geología 3º ESO	8

### Objetivos

- Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.
- Reconocer la información con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- Resolver cuestiones sobre biología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.
- Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.
- Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.
- Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.
- Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando herramientas matemáticas y tecnológicas.
- Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos.
- Relacionar, con fundamentos científicos, la preservación del medio ambiente y la calidad de vida.
- Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.
- Analizar conceptos biológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.
- Facilitar la comprensión y análisis de información sobre un proceso biológico transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).
- Analizar y explicar un proceso biológico representándolo mediante modelos y diagramas, utilizando los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

## Contextualización

Esta actividad se contextualiza bajo el supuesto de que el alumnado es un grupo de expertos en ciencias de la salud. Por grupos de cuatro alumnos, se entrenará a una IA para reconocer los lunares con mayor probabilidad de ser benignos o malignos. Para ello, el alumnado deberá buscar información sobre el cáncer, su origen, implicación, etc. Se focalizará sobre tipos de lunares benignos y malignos, y signos de alerta de malignización de un lunar. Asimismo, también deberá buscar y analizar información sobre el desarrollo de tumores malignos en la piel, y factores de prevención. El alumnado utilizará la IA Learning ML y su integración en Scratch para elaborar una aplicación que permita detectar lunares sospechosos. Al final de la actividad, el alumnado deberá hacer un panfleto y una presentación, como si de un congreso se tratara, donde incida en la problemática del cáncer de piel, el desarrollo de melanomas, los tratamientos, la prevención etc. y donde cada grupo presente su herramienta hecha con Learning ML como un método de revisión rutinaria de tumores en casa, no excluyente en ningún caso de la cita periódica con el dermatólogo, pero que introduce el sano hábito de autorevisarse periódicamente los lunares y prestarles atención.

Se trabajará en grupos cooperativos de cuatro alumnos, en los que cada uno tendrá un rol:

- *Coordinador*: Este alumno establecerá los plazos, las fechas, y el trabajo a realizar por cada compañero.
- *Moderador*: Este alumno se encargará de establecer las normas de convivencia entre los diferentes miembros del grupo.
- *Portavoz*: Este alumno se encargará de recoger las dudas y sugerencias de los compañeros y resolverlas con el profesor.
- *Secretario*: Este alumno se encarga de gestionar el material y los recursos, atendiendo también a su buen uso.

En esta actividad se desarrollan de un modo u otro las siguientes competencias básicas:

- *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. El trabajo de esta competencia se desarrolla específicamente en lo que se refiere al conocimiento del cuerpo humano y el cuidado de la salud, lo cual es muy importante para la autoconservación.
- *Competencia para aprender a aprender*. Para la recopilación de los datos necesarios en la actividad, el alumnado debe informarse primero de las enfermedades de la piel, de los tumores y cánceres que la afectan, etc. En la era de la información, es importante que el alumnado sepa buscar y distinguir la información fiable disponible, sintetizarla y presentarla.
- *Competencia en tratamiento de la información y competencia digital*. Durante esta actividad, el alumno debe trabajar con recursos de la red, controlando la fiabilidad de sus fuentes, el origen de los datos y los derechos de autor. En el mundo digital en que nos movemos, es imprescindible tener la capacidad de buscar, analizar, utilizar y sintetizar la información digital.

- **Autonomía e iniciativa personal.** Esta actividad será presentada en un contexto de simulación, en que el alumnado debe “vender” su aplicación. Para ello tendrá que trabajar en su seguridad, su autonomía, su creatividad, etc.
- **Competencia social y ciudadana.** La actividad se desarrollará en grupos donde cada alumno tendrá un rol específico, por lo que requerirá una constante negociación y aceptación del punto de vista ajeno, valor muy necesario para la interacción en cualquier ámbito social. Además, para el correcto funcionamiento de la IA deberán recogerse fotografías de piel de distintos grupos étnicos, sexos, edades, etc., ayudando al alumnado a no centrarse solamente en su propia realidad.
- **Competencia matemática.** Esta competencia se desarrollará principalmente en el diseño del muestreo, donde el alumnado deberá tener claro cómo estructurarlo para evitar sesgos.
- **Competencia en comunicación lingüística.** A la hora de realizar la elaboración del panfleto y la presentación de la actividad, se debe elaborar un texto comercial en el que el alumnado trate de explicar las utilidades de su aplicación, las ventajas de su modelo, etc.

### Competencias específicas

En esta actividad se trabajan las siguientes competencias específicas de la asignatura Biología y Geología:

- Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.
- Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.
- Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.
- Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.

### Saberes básicos

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.
- Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.

- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: one health (una sola salud).
- Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).
- Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología.
- Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades y buenos hábitos de salud.

## Enunciado de la actividad

**Asignatura y curso:** Biología y Geología, 3º de ESO.

**Introducción y contextualización:** La actividad “Soy fiel a mi piel” se desarrolla en un contexto de simulación de un grupo de investigación biomédico, al que se ha encargado la tarea de generar una aplicación que, mediante IA, ayude a las personas a llevar a cabo una revisión periódica de sus lunares en casa. Esta no tiene vocación de ser una aplicación de diagnóstico, sino más bien de establecer una rutina para que las personas presten atención periódica a sus lunares para percibir cualquier cambio a tiempo y acudir a su dermatólogo en tal caso, así como de recordar a sus usuarios la necesidad de acudir a su centro de salud con la periodicidad establecida por el sistema sanitario a tal fin.

**Duración de la actividad:** La actividad se desarrolla en 10 sesiones, de las que algunas se pueden hacer en casa.

**Objetivos didácticos y elementos curriculares involucrados:** Los objetivos curriculares se encuadran dentro de los propios de la etapa, y han sido explicados en el apartado destinado a ello. Sintetizando y aplicándolos más específicamente al caso, serían:

- Utilizar el sentido crítico para distinguir la información científica de otra menos fiable.
- Interpretar la información en forma de texto, diagramas, gráficos, etc.
- Aprender el método científico, y aplicarlo a la actividad en concreto.
- Reunir, interpretar y sintetizar información sobre el cuidado de la salud, específicamente en lo que se refiere al cuidado de la piel.
- Analizar el efecto que tienen los aspectos ambientales con la salud, y la importancia de la conservación del medioambiente, específicamente, de la capa de ozono.
- Conocer el ciclo de diferenciación y reproducción celular, y el origen de los tumores benignos y malignos.
- Trabajar la competencia digital, tanto para entender y aplicar el funcionamiento de una IA como para elaborar panfletos, presentaciones, etc.
- Trabajar la comunicación y negociación en grupo, y la diversidad.
- Aplicar el sentido crítico a la información.

- Análisis de datos.
- Presentación de información usando diferentes recursos como texto, maquetación, presentación oral, etc.

**Conexiones con otras materias:** Esta actividad se puede conectar con la de Tecnología, Programación y Robótica, en el aspecto de utilización de IA, y programación con Scratch.

También se puede relacionar con la asignatura de lengua en cuanto a la elaboración de un texto argumental para el congreso.

Tiene relación asimismo con la asignatura de Matemáticas, en cuanto a la elaboración de un diseño de muestreo.

**Descripción de la actividad:** La actividad se llevará a cabo en grupos cooperativos de cuatro personas con roles diferenciados. Se introducirá a los alumnos en una dinámica consistente en la asistencia a un congreso de la salud, en el que participan como ponentes. Cada grupo dispondrá de un dossier de información sobre el cáncer, y más específicamente sobre el cáncer de piel, que deberá sintetizar para introducirse en el tema. Posteriormente, cada grupo deberá realizar una búsqueda exhaustiva en Internet sobre el cáncer de piel, y los factores que distinguen un tumor benigno de uno maligno. Asimismo, deberá diseñar un muestreo para obtener las fotografías que necesite para entrenar una IA que pueda distinguir los lunares benignos de los tumores de piel malignos. Posteriormente, se realizará la búsqueda de las imágenes y la alimentación de una IA con Learning ML. Cada grupo elaborará su propio modelo, que deberá testear y analizar en busca de posibles sesgos. Por último, cada grupo elaborará un panfleto y una presentación, que tendrá que presentar de forma oral, con una introducción sobre el cáncer de piel y su relación con los factores ambientales, la explicación de su modelo y su utilidad como herramienta para preservar la salud en este campo, en cuanto a que favorece el establecimiento de una rutina de revisión de lunares, y no una herramienta de diagnóstico en sí.

**Metodología:** variará según cada sesión. Se empleará:

- *Clase magistral:* Únicamente para explicar cuestiones como el origen del cáncer, el concepto de inteligencia artificial, etc.
- *Trabajo cooperativo:* La actividad se realizará en grupos, en los que cada miembro desarrollará un rol establecido.
- *Flipped classroom:* El alumnado deberá buscar y sintetizar información en casa, que posteriormente presentará en clase.
- *Uso de recursos digitales:* El alumnado buscará, filtrará y compartirá información de índole digital.
- *Aprendizaje basado en el juego:* Para explicar el funcionamiento de la IA, se hará de manera lúdica.
- *Aprendizaje basado en proyectos:* La actividad consiste en el desarrollo de un proyecto.

**Atención a las diferencias individuales:**

Dado que el trabajo se desarrolla en grupos, se diseñarán grupos heterogéneos donde las diferentes habilidades de cada miembro tengan cabida, repartiendo así la tarea de manera que todo el mundo pueda estar satisfecho.

No obstante, el alumnado que presente dificultades especiales puede contar con el apoyo de la profesora y educadora para lograr los objetivos.

**Evaluación:** La evaluación se valorarán los siguientes ítems:

- Interpretación del dossier.
- Búsqueda de información.
- Síntesis de la información.
- Diseño de muestreo.
- Búsqueda de imágenes.
- Uso de la IA.

- Integración en Scratch.
- Presentación escrita.
- Panfleto.
- Presentación oral.
- Reflexión y capacidad crítica.

La evaluación se llevará a cabo mediante una rúbrica sobre un total de 33 puntos (adjunta en el apartado “evaluación”, que se podrá ajustar a una nota sobre 10.

## Temporización

### Sesión 1

Se entrega al alumnado la convocatoria a un congreso sobre detección precoz de cáncer de piel, y las bases para constituir un grupo de investigación que presentará sus resultados en el congreso. Paralelamente se les entrega un dossier con material didáctico sobre el cáncer de piel: en qué consiste, factores de riesgo, relación con la capa de ozono, qué son los lunares (tumores benignos) y melanomas (tumores malignos) en la piel, tratamientos, etc. En ese dossier se les instará a buscar más información, sugiriendo algunas páginas científicas de contenido médico. Se les explicará de dónde se puede obtener información fiable y de dónde no, y se les instará a buscar información “fiable”. Entre todo el alumnado se compartirá la fuente de esta información y se llegará a la conclusión de qué fuentes son fiables y cuáles no lo son.

### Sesión 2

Se establecen grupos de trabajo y se establecen los roles en cada grupo. Una vez hechos los grupos, los alumnos dentro de cada uno deben compartir la información que han encontrado, y redactar la introducción de su presentación para el congreso, donde se explique qué es la piel, cómo se forma un tumor benigno, qué rasgos suelen caracterizarlo, los tipos más habituales de tumores benignos, cómo funciona un tumor benigno y qué factores de riesgo (incluidos riesgos ambientales) pueden transformarlo en maligno, tipos más habituales de tumores malignos, prevención y tratamiento.

### Sesión 3

Durante esta sesión, cada grupo debe hacer un diseño de muestreo. Se incidirá en la necesidad de buscar el mismo número de muestras de cada tumor, y de buscarlo, también con el mismo número de muestras, para diferentes etnias. Durante esta clase planificarán para qué etnias va a ser aplicable su aplicación (un mínimo de 3), y cuántas muestras van a necesitar de cada tipo de tumor maligno por etnias. También explorarán bases de datos donde conseguir las muestras.

### Sesión 4

Durante esta sesión, el alumnado descargará y organizará las muestras de los diferentes tipos de lunares, benignos y malignos, que haya encontrado, y equilibrará las muestras para que tengan la misma representación.

### Sesión 5

Se introducirá al alumnado en el concepto de IA, y se le enseñará a manejar Learning ML con casos prácticos sencillos. Se les incidirá sobre la importancia de los sesgos y cómo evitarlos, y en el intervalo de confianza de los modelos. Se les asesorará, asimismo, sobre cómo deberán alimentar la IA para que genere el algoritmo más fiable posible con sus medios, y buscarán imágenes de acuerdo al diseño de muestreo que han hecho.

### Sesión 6

Durante esta sesión el alumnado alimentará la IA con las imágenes obtenidas en las sesiones anteriores, clasificando los tumores en “parece inofensivo” y “Alerta: sospechoso”.

### Sesión 7

Durante esta sesión el alumnado comprobará el algoritmo generado, y corregirá los errores.

### Sesión 8

Durante esta sesión se enseñará al alumnado a generar un programa de Scratch sencillo para integrar su aplicación de IA.

### Sesión 9

Durante esta sesión, el alumnado integrará su modelo en la presentación y el panfleto publicitario.

### Sesión 10

Durante esta sesión se realizará la presentación a modo de congreso del modelo de cada pareja de alumnos.

## Uso de Inteligencia Artificial

Se utilizará Learning ML para construir un modelo que permita distinguir los lunares probablemente benignos de aquellos que resultan sospechosos.

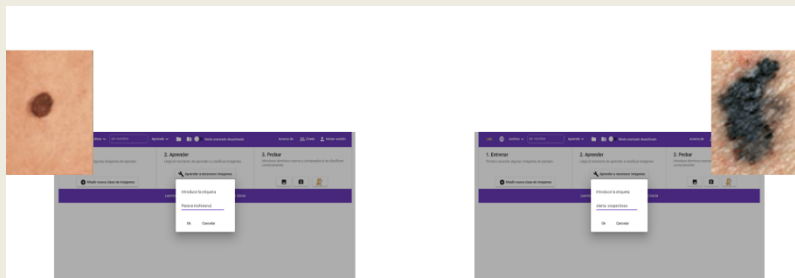
Para ello se deberá reunir un gran banco de imágenes, con el mismo número de muestras por tipo de lunar, teniendo en cuenta que para cada tipo de lunar hay que reunir, asimismo, un número equilibrado de muestras de diferentes etnias.

Se crearán dos categorías en Learning ML: "Parece benigno" y "Alerta: sospechoso". Cada categoría debe ser alimentada con un vasto número de lunares, varias copias por tipo de lunar con varias copias a su vez de dicho lunar en cada grupo étnico, de forma balanceada.

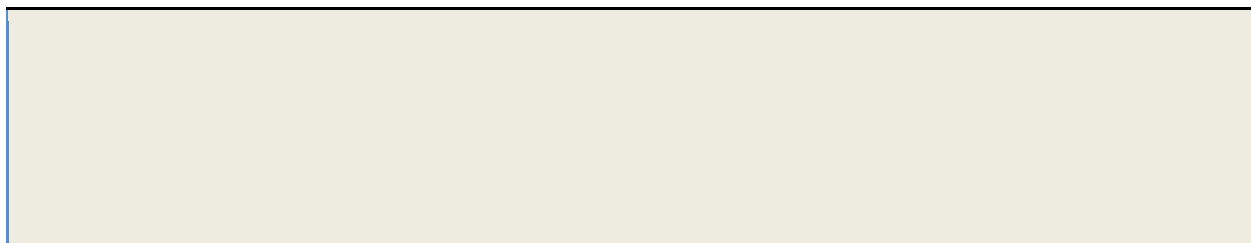
Se comprobará y evaluará la precisión de la IA, haciendo hincapié en el hecho de que, por no incluir todos los grupos étnicos, sólo será útil para aquellos que han formado parte de la muestra. Se analizarán también otros sesgos que pueda tener el modelo (edad, enfermedades de la piel que puedan enmascarar, etc.)

Es importante introducir al alumnado en que una alta precisión sigue siendo inhabilitante para la IA como herramienta de diagnóstico, aunque puede ser utilizada como un incentivo personal para revisarse periódicamente los lunares en busca de cambios y, por tanto, introducir un hábito saludable en la población.

## Descripción Visual







### Reflexión y capacidad crítica

- ¿Qué es el cáncer? ¿Qué factores de riesgo crees que juegan un rol importante en el cáncer de piel? ¿Hemos aumentado los humanos con nuestras actividades la incidencia del cáncer de piel? ¿Cómo?
- ¿Qué elementos tiene que tener un buen plan de prevención y diagnóstico precoz del cáncer de piel?
- ¿Crees que todas las personas tenemos el mismo riesgo de sufrir de cáncer de piel? ¿Qué factores personales inciden en ello? ¿Crees que todas las personas tienen la misma probabilidad de ser detectadas de este cáncer en un estadio precoz?
- ¿Qué precisión tiene tu IA? ¿Crees que sería suficiente para extenderla como herramienta de diagnóstico, sustituyendo al dermatólogo? ¿Crees que es fácil la creación de una IA con tal precisión para este fin?
- ¿Qué sesgos tiene tu IA? ¿Crees que sería posible evitarlos todos? ¿Cómo?
- Si tu IA no es suficientemente fiable como para ser un método de diagnóstico ¿Cuál es su utilidad?
- 

### Criterios de evaluación

La actividad se evaluará mediante una rúbrica, de la cual se obtendrá una puntuación sobre un total de 33 puntos, que puede ajustarse por proporcionalidad a una nota sobre 10.

	1 punto	2 puntos	3 puntos
<b>Interpretación del dossier</b>	Lee el dossier por encima, y extrae las ideas básicas	Subraya el dossier, siendo capaz de sintetizar los aspectos clave	Resume o esquematiza el dossier, estructurando correctamente la información
<b>Búsqueda de información</b>	Encuentra recursos en Internet, pero da por válidos recursos poco fiables	Distingue los recursos fiables de los menos fiables, pero selecciona la información con un criterio pobre	Descarta los recursos no fiables, y obtiene información de calidad, sobre todo de webs divulgativas y científicas

<b>Síntesis de la información</b>	Reúne suficiente información, pero la sintetiza pobremente	Reúne suficiente información y la estructura de una manera aceptable, aunque con carencias desde el punto de vista científico	Reúne información de calidad, bien estructurada de acuerdo a un proyecto científico
<b>Diseño del muestreo</b>	El diseño de muestreo no contempla suficientes muestras, o no está bien categorizado	El muestreo contempla suficientes muestras y categorías, pero deja pasar detalles que constituirán sesgos evidentes	El muestreo es numeroso, bien equilibrado y exhaustivo, y se detectan e intentan solucionar los sesgos más evidentes
<b>Búsqueda de imágenes</b>	Se encuentran suficientes imágenes para alimentar la IA de acuerdo al diseño de muestreo, pero son poco variadas o claramente inducirán a sesgo	Se encuentran suficientes imágenes para alimentar la IA, son variadas pero algún grupo no incluye la debida representatividad	Se encuentran suficientes imágenes, con un amplio espectro, y todos los grupos tienen la misma representatividad
<b>Uso de la IA</b>	Se alimenta a la IA con menos imágenes o menos variadas de lo necesario, por lo que la calidad del modelo es pobre	Se alimenta a la IA con suficientes imágenes, pero por la falta de variación u otros motivos, el ajuste del modelo es mejorable	Se alimenta a la IA con suficientes imágenes, variadas y equilibradas para cada grupo, y el ajuste del modelo es bueno
<b>Integración en Scratch</b>	El alumno es capaz de integrar el modelo en Scratch, pero el programa presenta fallos	El alumno es capaz de integrar el modelo en Scratch, y funciona correctamente pero el diseño es pobre	El alumno integra satisfactoriamente el modelo en Scratch, el programa funciona y el diseño está trabajado
<b>Presentación escrita</b>	La presentación contiene los aspectos básicos, pero está pobremente desarrollada	La presentación es autoexplicativa, pero el diseño es pobre o poco práctico	La presentación es autoexplicativa, con un diseño ligero y práctico
<b>Panfleto</b>	El panfleto está poco explicado, pobremente diseñado pobremente y no usa recursos de estilo	El panfleto está bien explicado, pero pobremente diseñado	El panfleto está bien explicado y diseñado, y es visualmente atractivo

<b>Presentación oral</b>	El alumno no es capaz de realizar la presentación sin leerla, y la comunicación verbal y/o no verbal denotan falta de seguridad	El alumno es capaz de realizar la presentación sin leerla, la comunicación verbal es buena pero no domina la comunicación no verbal	El alumno es capaz de realizar la presentación sin leerla, y tanto la comunicación verbal como la no verbal denotan el dominio del tema
<b>Reflexión y capacidad crítica</b>	El alumno es capaz de responder a las cuestiones, pero algunas las responde de forma vaga	El alumno es capaz de responder las cuestiones con capacidad crítica, pero reflexiones poco elaboradas	El alumno es capaz de profundizar en las cuestiones y extraer reflexiones de calidad

Las competencias específicas que se desarrollan son:

- Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.
- Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.
- Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.
- Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.

### Materiales y licencia

- Dossier sobre el cáncer: qué es, cuál es su origen, qué implica, etc.
- Ordenadores personales, propiedad del centro, conectados a Internet.
- Papel y material de oficina.
- Impresora a color.
- Software: [Learning ML](#) y [Scratch](#).

### Listado de recursos

- [¿Qué es el cáncer?](#) Asociación Española contra el cáncer.
- [¿Por qué tenemos cáncer?](#) Vídeo de “La hiperactina”, biomédica youtuber.
- [Lunares comunes, nevos displásicos y el riesgo de melanoma.](#) Instituto Nacional del Cáncer
- [¿Qué es la inteligencia artificial?](#) Vídeo de la revista ComputerHoy
- [Aprender Learning ML: Material y vídeos.](#) Learning ML
- [Code INTEF.](#) INTEF
- [Inteligencia artificial en el aula con Scratch 3.0.](#) INTEF

- [Inteligencia artificial responsable: sesgos y explicabilidad.](#) Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Universidad Autónoma de Madrid.

#### Información adicional

- [Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial.](#) CSIC.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Soy fiel a mi piel

Biología y Geología 3º ESO

Miriam Cotillas de la Torre

CREI Sagrado Corazón de Jesús

(Fecha: 22/02/2023)



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Objetivos

- Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.
- Reconocer la información con base científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- Resolver cuestiones sobre biología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes y citándolas correctamente.
- Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Objetivos

- Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada.
- Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección.
- Interpretar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando herramientas matemáticas y tecnológicas.
- Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos.
- Relacionar, con fundamentos científicos, la preservación del medio ambiente y la calidad de vida.
- Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas con actitud crítica y a partir de fundamentos fisiológicos.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Objetivos

- Analizar conceptos biológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.
- Facilitar la comprensión y análisis de información sobre un proceso biológico transmitiéndola de forma clara y utilizando la terminología y los formatos adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).
- Analizar y explicar un proceso biológico representándolo mediante modelos y diagramas, utilizando los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).





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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Contextualización

Esta actividad se contextualiza bajo el supuesto de que el alumnado es un grupo de expertos en ciencias de la salud. Por grupos de cuatro alumnos, se entrenará a una IA para reconocer los lunares con mayor probabilidad de ser benignos o malignos. Para ello, el alumnado deberá buscar información sobre el cáncer, su origen, implicación, etc. Se focalizará sobre tipos de lunares benignos y malignos, y signos de alerta de malignización de un lunar. Asimismo, también deberá buscar y analizar información sobre el desarrollo de tumores malignos en la piel, y factores de prevención. El alumnado utilizará la IA Learning ML y su integración en Scratch para elaborar una aplicación que permita detectar lunares sospechosos. Al final de la actividad, el alumnado deberá hacer un panfleto y una presentación, como si de un congreso se tratara, donde incida en la problemática del cáncer de piel, el desarrollo de melanomas, los tratamientos, la prevención etc. y donde cada grupo presente su herramienta hecha con Learning ML como un método de revisión rutinaria de tumores en casa, no excluyente en ningún caso de la cita periódica con el dermatólogo, pero que introduce el sano hábito de autorevisarse periódicamente los lunares y prestarles atención.



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



FOSTERING AI AT SCHOOLS

<http://fosteringai.net>

# Contextualización

Se trabajará en grupos cooperativos de cuatro alumnos, en los que cada uno tendrá un rol:

- *Coordinador:* Este alumno establecerá los plazos, las fechas, y el trabajo a realizar por cada compañero.
- *Moderador:* Este alumno se encargará de establecer las normas de convivencia entre los diferentes miembros del grupo.
- *Portavoz:* Este alumno se encargará de recoger las dudas y sugerencias de los compañeros y resolverlas con el profesor.
- *Secretario:* Este alumno se encarga de gestionar el material y los recursos, atendiendo también a su buen uso.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Competencias básicas

- *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.* El trabajo de esta competencia se desarrolla específicamente en lo que se refiere al conocimiento del cuerpo humano y el cuidado de la salud, lo cual es muy importante para la autoconservación.
- *Competencia para aprender a aprender.* Para la recopilación de los datos necesarios en la actividad, el alumnado debe informarse primero de las enfermedades de la piel, de los tumores y cánceres que la afectan, etc. En la era de la información, es importante que el alumnado sepa buscar y distinguir la información fiable disponible, sintetizarla y presentarla.
- *Competencia en tratamiento de la información y competencia digital.* Durante esta actividad, el alumno debe trabajar con recursos de la red, controlando la fiabilidad de sus fuentes, el origen de los datos y los derechos de autor. En el mundo digital en que nos movemos, es imprescindible tener la capacidad de buscar, analizar, utilizar y sintetizar la información digital.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Competencias básicas

- *Autonomía e iniciativa personal.* Esta actividad será presentada en un contexto de simulación, en que el alumnado debe “vender” su aplicación. Para ello tendrá que trabajar en su seguridad, su autonomía, su creatividad, etc.
- *Competencia social y ciudadana.* La actividad se desarrollará en grupos donde cada alumno tendrá un rol específico, por lo que requerirá una constante negociación y aceptación del punto de vista ajeno, valor muy necesario para la interacción en cualquier ámbito social. Además, para el correcto funcionamiento de la IA deberán recogerse fotografías de piel de distintos grupos étnicos, sexos, edades, etc., ayudando al alumnado a no centrarse solamente en su propia realidad.
- *Competencia matemática.* Esta competencia se desarrollará principalmente en el diseño del muestreo, donde el alumnado deberá tener claro cómo estructurarlo para evitar sesgos.
- *Competencia en comunicación lingüística.* A la hora de realizar la elaboración del panfleto y la presentación de la actividad, se debe elaborar un texto comercial en el que el alumnado trate de explicar las utilidades de su aplicación, las ventajas de su modelo, etc.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Competencias específicas

- Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.
- Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.
- Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.
- Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Saberes básicos

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada.
- Modelado como método de representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.



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



FOSTERING AI AT SCHOOLS

<http://fosteringai.net>

# Saberes básicos

- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: one health (una sola salud).
- Los hábitos saludables: su importancia en la conservación de la salud física, mental y social (higiene del sueño, hábitos posturales, uso responsable de las nuevas tecnologías, actividad física, autorregulación emocional, cuidado y corresponsabilidad, etc.).
- Concepto de enfermedades infecciosas y no infecciosas: diferenciación según su etiología.
- Medidas de prevención y tratamientos de las enfermedades y buenos hábitos de salud.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

**Asignatura y curso:** Biología y Geología, 3º de ESO.

**Introducción y contextualización:** La actividad “Soy fiel a mi piel” se desarrolla en un contexto de simulación de un grupo de investigación biomédico, al que se ha encargado la tarea de generar una aplicación que, mediante IA, ayude a las personas a llevar a cabo una revisión periódica de sus lunares en casa. Esta no tiene vocación de ser una aplicación de diagnóstico, sino más bien de establecer una rutina para que las personas presten atención periódica a sus lunares para percibir cualquier cambio a tiempo y acudir a su dermatólogo en tal caso, así como de recordar a sus usuarios la necesidad de acudir a su centro de salud con la periodicidad establecida por el sistema sanitario a tal fin.



# Enunciado de la actividad

**Objetivos didácticos y elementos curriculares involucrados:** Los objetivos curriculares se encuadran dentro de los propios de la etapa, y han sido explicados en el apartado destinado a ello. Sintetizando y aplicándolos más específicamente al caso, serían:

- Utilizar el sentido crítico para distinguir la información científica de otra menos fiable.
- Interpretar la información en forma de texto, diagramas, gráficos, etc.
- Aprender el método científico, y aplicarlo a la actividad en concreto.
- Reunir, interpretar y sintetizar información sobre el cuidado de la salud, específicamente en lo que se refiere al cuidado de la piel.
- Analizar el efecto que tienen los aspectos ambientales con la salud, y la importancia de la conservación del medioambiente, específicamente, de la capa de ozono.
- Conocer el ciclo de diferenciación y reproducción celular, y el origen de los tumores benignos y malignos.
- Trabajar la competencia digital, tanto para entender y aplicar el funcionamiento de una IA como para elaborar panfletos, presentaciones, etc.
- Trabajar la comunicación y negociación en grupo, y la diversidad.
- Aplicar el sentido crítico a la información.
- Análisis de datos.
- Presentación de información usando diferentes recursos como texto, maquetación, presentación oral, etc.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

**Conexiones con otras materias:** Esta actividad se puede conectar con la de Tecnología, Programación y Robótica, en el aspecto de utilización de IA, y programación con Scratch.  
También se puede relacionar con la asignatura de lengua en cuanto a la elaboración de un texto argumental para el congreso.  
Tiene relación asimismo con la asignatura de Matemáticas, en cuanto a la elaboración de un diseño de muestreo.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

**Descripción de la actividad:** La actividad se llevará a cabo en grupos cooperativos de cuatro personas con roles diferenciados. Se introducirá a los alumnos en una dinámica consistente en la asistencia a un congreso de la salud, en el que participan como ponentes. Cada grupo dispondrá de un dossier de información sobre el cáncer, y más específicamente sobre el cáncer de piel, que deberá sintetizar para introducirse en el tema. Posteriormente, cada grupo deberá realizar una búsqueda exhaustiva en Internet sobre el cáncer de piel, y los factores que distinguen un tumor benigno de uno maligno. Asimismo, deberá diseñar un muestreo para obtener las fotografías que necesite para entrenar una IA que pueda distinguir los lunares benignos de los tumores de piel malignos. Posteriormente, se realizará la búsqueda de las imágenes y la alimentación de una IA con Learning ML. Cada grupo elaborará su propio modelo, que deberá testear y analizar en busca de posibles sesgos. Por último, cada grupo elaborará un panfleto y una presentación, que tendrá que presentar de forma oral, con una introducción sobre el cáncer de piel y su relación con los factores ambientales, la explicación de su modelo y su utilidad como herramienta para preservar la salud en este campo, en cuanto a que favorece el establecimiento de una rutina de revisión de lunares, y no una herramienta de diagnóstico en sí.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

**Metodología:** variará según cada sesión. Se empleará:

- *Clase magistral:* Únicamente para explicar cuestiones como el origen del cáncer, el concepto de inteligencia artificial, etc.
- *Trabajo cooperativo:* La actividad se realizará en grupos, en los que cada miembro desarrollará un rol establecido.
- *Flipped classroom:* El alumnado deberá buscar y sintetizar información en casa, que posteriormente presentará en clase.
- *Uso de recursos digitales:* El alumnado buscará, filtrará y compartirá información de índole digital.
- *Aprendizaje basado en el juego:* Para explicar el funcionamiento de la IA, se hará de manera lúdica.
- *Aprendizaje basado en proyectos:* La actividad consiste en el desarrollo de un proyecto.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

## **Atención a las diferencias individuales:**

Dado que el trabajo se desarrolla en grupos, se diseñarán grupos heterogéneos donde las diferentes habilidades de cada miembro tengan cabida, repartiendo así la tarea de manera que todo el mundo pueda estar satisfecho.

No obstante, el alumnado que presente dificultades especiales puede contar con el apoyo de la profesora y educadora para lograr los objetivos.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Enunciado de la actividad

**Evaluación:** La evaluación se valorarán los siguientes ítems:

- Interpretación del dossier.
- Búsqueda de información.
- Síntesis de la información.
- Diseño de muestreo.
- Búsqueda de imágenes.
- Uso de la IA.
- Integración en Scratch.
- Presentación escrita.
- ~~Panfleto~~ Presentación oral.
- Reflexión y capacidad crítica.

La evaluación se llevará a cabo mediante una rúbrica sobre un total de 33 puntos (adjunta en el apartado "evaluación", que se podrá ajustar a una nota sobre 10).



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Temporización

La actividad se desarrollará en 10 sesiones, de las que muchas pueden tener lugar en casa

## **Sesión 1**

Se entrega al alumnado la convocatoria a un congreso sobre detección precoz de cáncer de piel, y las bases para constituir un grupo de investigación que presentará sus resultados en el congreso. Paralelamente se les entrega un dossier con material didáctico sobre el cáncer de piel: en qué consiste, factores de riesgo, relación con la capa de ozono, qué son los lunares (tumores benignos) y melanomas (tumores malignos) en la piel, tratamientos, etc. En ese dossier se les instará a buscar más información, sugiriendo algunas páginas científicas de contenido médico. Se les explicará de dónde se puede obtener información fiable y de dónde no, y se les instará a buscar información “fiable”. Entre todo el alumnado se compartirá la fuente de esta información y se llegará a la conclusión de qué fuentes son fiables y cuáles no lo son.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Temporización

## **Sesión 2**

Se establecen grupos de trabajo y se establecen los roles en cada grupo. Una vez hechos los grupos, los alumnos dentro de cada uno deben compartir la información que han encontrado, y redactar la introducción de su presentación para el congreso, donde se explique qué es la piel, cómo se forma un tumor benigno, qué rasgos suelen caracterizarlo, los tipos más habituales de tumores benignos, cómo funciona un tumor benigno y qué factores de riesgo (incluidos riesgos ambientales) pueden transformarlo en maligno, tipos más habituales de tumores malignos, prevención y tratamiento.





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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Temporización

## **Sesión 3**

Durante esta sesión, cada grupo debe hacer un diseño de muestreo. Se incidirá en la necesidad de buscar el mismo número de muestras de cada tumor, y de buscarlo, también con el mismo número de muestras, para diferentes etnias. Durante esta clase planificarán para qué etnias va a ser aplicable su aplicación (un mínimo de 3), y cuántas muestras van a necesitar de cada tipo de tumor maligno por etnias. También explorarán bases de datos donde conseguir las muestras.

## **Sesión 4**

Durante esta sesión, el alumnado descargará y organizará las muestras de los diferentes tipos de lunares, benignos y malignos, que haya encontrado, y equilibrará las muestras para que tengan la misma representación.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Temporización

## **Sesión 5**

Se introducirá al alumnado en el concepto de IA, y se le enseñará a manejar Learning ML con casos prácticos sencillos. Se les incidirá sobre la importancia de los sesgos y cómo evitarlos, y en el intervalo de confianza de los modelos. Se les asesorará, asimismo, sobre cómo deberán alimentar la IA para que genere el algoritmo más fiable posible con sus medios, y buscarán imágenes de acuerdo al diseño de muestreo que han hecho.

## **Sesión 6**

Durante esta sesión el alumnado alimentará la IA con las imágenes obtenidas en las sesiones anteriores, clasificando los tumores en “parece inofensivo” y “Alerta: sospechoso”.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Temporización

## **Sesión 7**

Durante esta sesión el alumnado comprobará el algoritmo generado, y corregirá los errores.

## **Sesión 8**

Durante esta sesión se enseñará al alumnado a generar un programa de Scratch sencillo para integrar su aplicación de IA.

## **Sesión 9**

Durante esta sesión, el alumnado integrará su modelo en la presentación y el panfleto publicitario.

## **Sesión 10**

Durante esta sesión se realizará la presentación a modo de congreso del modelo de cada pareja de alumnos.



# Uso de Inteligencia Artificial

Se utilizará Learning ML para construir un modelo que permita distinguir los lunares probablemente benignos de aquellos que resultan sospechosos.

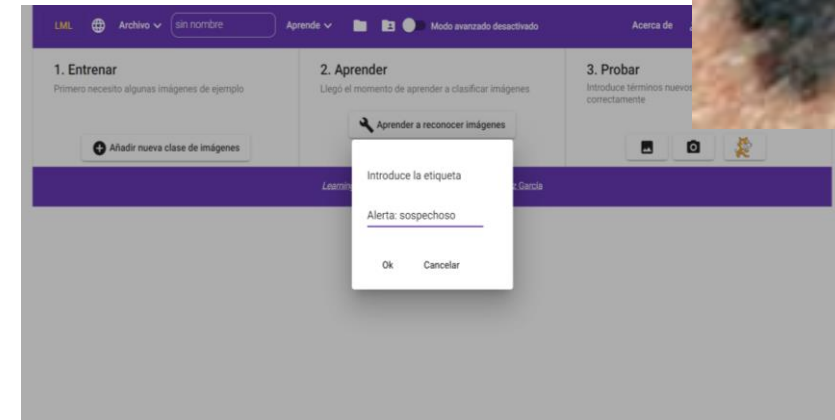
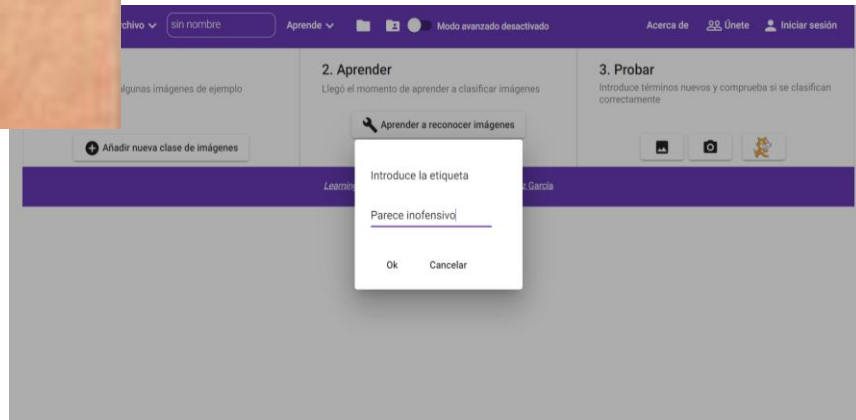
Para ello se deberá reunir un gran banco de imágenes, con el mismo número de muestras por tipo de lunar, teniendo en cuenta que para cada tipo de lunar hay que reunir, asimismo, un número equilibrado de muestras de diferentes etnias.

Se crearán dos categorías en Learning ML: “Parece benigno” y “Alerta: sospechoso”. Cada categoría debe ser alimentada con un vasto número de lunares, varias copias por tipo de lunar con varias copias a su vez de dicho lunar en cada grupo étnico, de forma balanceada.

Se comprobará y evaluará la precisión de la IA, haciendo hincapié en el hecho de que, por no incluir todos los grupos étnicos, sólo será útil para aquellos que han formado parte de la muestra. Se analizarán también otros sesgos que pueda tener el modelo (edad, enfermedades de la piel que puedan enmascarar, etc.)

Es importante introducir al alumnado en que una alta precisión sigue siendo inhabilitante para la IA como herramienta de diagnóstico, aunque puede ser utilizada como un incentivo personal para revisarse periódicamente los lunares en busca de cambios y, por tanto, introducir un hábito saludable en la población.

# Descripción visual





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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Reflexión y capacidad crítica

- ¿Qué es el cáncer? ¿Qué factores de riesgo crees que juegan un rol importante en el cáncer de piel? ¿Hemos aumentado los humanos con nuestras actividades la incidencia del cáncer de piel? ¿Cómo?
- ¿Qué elementos tiene que tener un buen plan de prevención y diagnóstico precoz del cáncer de piel?
- ¿Crees que todas las personas tenemos el mismo riesgo de sufrir de cáncer de piel? ¿Qué factores personales inciden en ello? ¿Crees que todas las personas tienen la misma probabilidad de ser detectadas de este cáncer en un estadio precoz?
- ¿Qué precisión tiene tu IA? ¿Crees que sería suficiente para extenderla como herramienta de diagnóstico, sustituyendo al dermatólogo? ¿Crees que es fácil la creación de una IA con tal precisión para este fin?
- ¿Qué sesgos tiene tu IA? ¿Crees que sería posible evitarlos todos? ¿Cómo?
- Si tu IA no es suficientemente fiable como para ser un método de diagnóstico ¿Cuál es su utilidad?

# Criterios de evaluación

La actividad se evaluará mediante una rúbrica, de la cual se obtendrá una puntuación sobre un total de 33 puntos, que puede ajustarse por proporcionalidad a una nota sobre 10.

	1 punto	2 puntos	3 puntos
<b>Interpretación del dossier</b>	Lee el dossier por encima, y extrae las ideas básicas	Subraya el dossier, siendo capaz de sintetizar los aspectos clave	Resume o esquematiza el dossier, estructurando correctamente la información
<b>Búsqueda de información</b>	Encuentra recursos en Internet, pero da por válidos recursos poco fiables	Distingue los recursos fiables de los menos fiables, pero selecciona la información con un criterio pobre	Descarta los recursos no fiables, y obtiene información de calidad, sobre todo de webs divulgativas y científicas
<b>Síntesis de la información</b>	Reúne suficiente información, pero la sintetiza pobremente	Reúne suficiente información y la estructura de una manera aceptable, aunque con carencias desde el punto de vista científico	Reúne información de calidad, bien estructurada de acuerdo a un proyecto científico

# Criterios de evaluación

<b>Diseño del muestreo</b>	El diseño de muestreo no contempla suficientes muestras, o no está bien categorizado	El muestreo contempla suficientes muestras y categorías, pero deja pasar detalles que constituirán sesgos evidentes	El muestreo es numeroso, bien equilibrado y exhaustivo, y se detectan e intentan solucionar los sesgos más evidentes
<b>Búsqueda de imágenes</b>	Se encuentran suficientes imágenes para alimentar la IA de acuerdo al diseño de muestreo, pero son poco variadas o claramente inducirán a sesgo	Se encuentran suficientes imágenes para alimentar la IA, son variadas pero algún grupo no incluye la debida representatividad	Se encuentran suficientes imágenes, con un amplio espectro, y todos los grupos tienen la misma representatividad
<b>Uso de la IA</b>	Se alimenta a la IA con menos imágenes o menos variadas de lo necesario, por lo que la calidad del modelo es pobre	Se alimenta a la IA con suficientes imágenes, pero por la falta de variación u otros motivos, el ajuste del modelo es mejorable	Se alimenta a la IA con suficientes imágenes, variadas y equilibradas para cada grupo, y el ajuste del modelo es bueno





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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Criterios de evaluación

<b>Integración Scratch</b>	<b>en</b>	El alumno es capaz de integrar el modelo en Scratch, pero el programa presenta fallos	El alumno es capaz de integrar el modelo en Scratch, y funciona correctamente pero el diseño es pobre	El alumno integra satisfactoriamente el modelo en Scratch, el programa funciona y el diseño está trabajado
<b>Presentación escrita</b>		La presentación contiene los aspectos básicos, pero está pobremente desarrollada	La presentación es <u>autoexplicativa</u> , pero el diseño es pobre o poco práctico	La presentación es <u>autoexplicativa</u> , con un diseño ligero y práctico
<b>Panfleto</b>		El panfleto está poco explicado, pobremente diseñado pobremente y no usa recursos de estilo	El panfleto está bien explicado, pero pobremente diseñado	El panfleto está bien explicado y diseñado, y es visualmente atractivo

# Criterios de evaluación

<b>Presentación oral</b>	El alumno no es capaz de realizar la presentación sin leerla, y la comunicación verbal y/o no verbal denotan falta de seguridad	El alumno es capaz de realizar la presentación sin leerla, la comunicación verbal es buena pero no domina la comunicación no verbal	El alumno es capaz de realizar la presentación sin leerla, y tanto la comunicación verbal como la no verbal denotan el dominio del tema
<b>Reflexión y capacidad crítica</b>	El alumno es capaz de responder a las cuestiones, pero algunas las responde de forma vaga	El alumno es capaz de responder las cuestiones con capacidad crítica, pero reflexiones poco elaboradas	El alumno es capaz de profundizar en las cuestiones y extraer reflexiones de calidad



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Criterios de evaluación

Las competencias específicas que se desarrollan son:

- Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.
- Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.
- Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.
- Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Materiales y licencia

- Dossier sobre el cáncer: qué es, cuál es su origen, qué implica, etc.
- Ordenadores personales, propiedad del centro, conectados a Internet.
- Papel y material de oficina.
- Impresora a color.
- Software: [Learning ML](#) y [Scratch](#).



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**  
<http://fosteringai.net>

# Listado de recursos

- [¿Qué es el cáncer?](#) Asociación Española contra el cáncer.
- [¿Por qué tenemos cáncer?](#) Vídeo de “La hiperactina”, biomédica youtuber.
- [Lunares comunes, nevos displásicos y el riesgo de melanoma.](#) Instituto Nacional del Cáncer
- [¿Qué es la inteligencia artificial?](#) Vídeo de la revista ComputerHoy
- [Aprender Learning ML: Material y vídeos.](#) Learning ML
- [Code INTEF.](#) INTEF
- [Inteligencia artificial en el aula con Scratch 3.0.](#) INTEF
- [Inteligencia artificial responsable: sesgos y explicabilidad.](#) Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Universidad Autónoma de Madrid.



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



**FOSTERING AI AT SCHOOLS**

<http://fosteringai.net>

# Información adicional

- [Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial](#). CSIC.