

STEAMxHealth

**Guía de
investigación
para el Reto**

EduCaixa



Obra Social "la Caixa"

¿Qué es el Reto STEAM x Health?

El **Reto STEAM x Health** invita a estudiantes de **segundo ciclo de la ESO**, Bachillerato y Ciclos Formativos de ámbito estatal, sus profesores y sus centros escolares, a analizar y enriquecer la **cultura científica** de su comunidad mediante un **concurso de trabajos de investigación participativa** en los que:

- se identifique un problema de la comunidad;
- se aplique el método científico para ganar conocimiento;
- se fomente el aprendizaje de los participantes;
- a partir de este aprendizaje y los resultados del trabajo, se produzca un plan de acción que induzca potencialmente un **cambio** en la **promoción de la salud** de esta comunidad.

¿Cuál es el tema de la primera edición?

La primera edición del **Reto STEAM x Health** es *Nutrición: Alimentación inteligente*. Se invita a los jóvenes a llevar a cabo trabajos de investigación que cuenten con la colaboración de la comunidad en alguna de sus fases y se centren en la **alimentación, la nutrición y la salud**.

Actualmente, desde la Comisión Europea y desde los diferentes Estados miembros, se están definiendo las **líneas de actuación** que habrá que llevar a cabo desde ahora hasta el 2030 para hallar soluciones a los retos relacionados con la alimentación. Estas líneas de actuación giran en torno a cuatro grandes pilares:

1. ¿Cómo mejorar la nutrición para fomentar dietas más sostenibles y saludables?
2. ¿Cómo mejorar la sostenibilidad ambiental de los sistemas de alimentación?
3. ¿Cómo mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales y en la circularidad?
4. ¿Cómo fomentar la innovación y el empoderamiento de las comunidades?

Los trabajos de investigación del **Reto STEAM x Health** podrán guardar relación con cualquiera de estos pilares¹, y deberán aplicar el método científico de manera abierta e inclusiva, es decir, fomentando la participación de diferentes actores y centrándose en una determinada disciplina académica, ya sea del ámbito científico-tecnológico o del humanístico y social.

En [este vídeo](#) podréis encontrar información sobre los principales retos globales que se derivan de cada uno de estos pilares. Animamos a los estudiantes a inspirarse en estos retos e identificar aquellos que puedan considerarse relevantes localmente.

¹ Los trabajos del **Reto STEAM x Health** se podrán enmarcar en estos pilares o en cualquier otro aspecto relacionado con la alimentación y la nutrición que los estudiantes consideren relevante, siempre que se argumente debidamente.

Este escenario pone de relevancia la importancia de este tema, y los jóvenes pueden contribuir, con su aportación personal, a encontrar una solución a través de la investigación, la información y la educación.

Características del trabajo de investigación participativa

Los trabajos de investigación participativa que se presenten al [Reto STEAM x Health](#) deben incorporar los siguientes aspectos: identificar un problema de la comunidad, involucrar a esta en la investigación, aplicar el método científico para obtener conocimiento, fomentar el aprendizaje de todos los participantes, difundir los resultados a la comunidad y contribuir a inducir cambios que se traduzcan en la promoción de su salud.

La comunidad podrá participar en la investigación en cualquiera de sus fases, tanto interviniendo en la definición del problema como beneficiándose del aprendizaje y de los potenciales cambios que se deriven de la investigación.

- **Partir de un problema de la comunidad y aplicar el método científico para generar conocimiento con la participación de la comunidad.** El trabajo debe partir de un problema y una pregunta de investigación que sean prioritarios para los miembros de la comunidad, tal y como se ha descrito en el apartado anterior. La identificación del problema y la definición de la pregunta se podrán llevar a cabo con diferentes grados de participación, que serán definidos por el grupo de trabajo.

La definición del método de investigación, así como su implementación, podrán contar con la participación de la comunidad en la medida en que el grupo lo considere oportuno. Nuevamente, la investigación también se podrá llevar a cabo sólo entre los diferentes estudiantes de la clase o dentro del centro, en función del tiempo y disponibilidad.

- **Involucrar a la comunidad.** El trabajo debe aportar conocimiento para contribuir a una posible solución a un problema relevante que es prioritario en el contexto local de los participantes. Podrá afectar a la comunidad educativa, dentro del centro educativo, o a la comunidad local. En función del ámbito de actuación, de la ambición y las limitaciones de tiempo del proyecto, este podrá fomentar la participación de actores en diferentes grados.

Por ejemplo, si se opta por trabajar un problema de la comunidad local, los estudiantes pueden crear una plataforma con múltiples actores locales, como bibliotecarios, personas de otras escuelas, de centros de salud de atención primaria, de farmacias, de supermercados, de entidades de la sociedad civil, etc. Esta colaboración multiactor se puede facilitar mediante la creación de un comité

asesor comunitario, que podrá ir aprobando y colaborando en las diferentes etapas del proceso.

Si el grupo considera que este enfoque requiere demasiado tiempo, o si el problema afecta solo al centro educativo, se puede optar por modelos menos participativos. Por ejemplo, se podría reducir el número de actores e identificar actores del centro educativo, como profesorado, estudiantes de diferentes niveles, personal de gestión y dirección, y quizá un actor local de entre los citados anteriormente. También se puede reducir aún más la variedad de actores del centro educativo y limitarse solo a estudiantes.

Otra opción intermedia consistiría en crear un comité asesor comunitario que sólo colabore y apruebe el proceso en momentos clave del trabajo.

- **Fomentar el aprendizaje de los participantes mediante la investigación.** Los estudiantes, y opcionalmente los actores sociales involucrados, tendrán la oportunidad de aprender durante las diversas etapas del trabajo. El aprendizaje se fomentará antes de comenzar el trabajo de investigación, para facilitar información sobre el contexto y para ayudar a identificar los principales retos sociales en torno a los cuales se podría enfocar el trabajo de investigación. Para ello, en el [anexo 3](#) se facilitan recursos de aprendizaje. Sin embargo, el aprendizaje también tendrá lugar durante el proyecto de investigación, cuando los grupos de trabajo deberán buscar información para definir y ejecutar el trabajo de investigación. Finalmente, una vez terminado el proyecto, los estudiantes, y opcionalmente los actores sociales participantes, difundirán los resultados entre la comunidad. Esta difusión será una campaña de comunicación o una intervención educativa. Nuevamente, esto facilitará el aprendizaje sobre el tema que se había identificado previamente con la comunidad.

Inducir un cambio que se traduzca en la promoción de la salud de la comunidad. La participación de la comunidad en algunas de las etapas de la investigación, así como en el proceso de aprendizaje o en la campaña de difusión, podrá facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia y que, en el mejor de los casos, podría inducir a cambios para promover la salud en la comunidad.

De esta manera, el proyecto de investigación y su difusión se habrán desarrollado con y para la comunidad.

En cualquiera de los casos, de manera opcional, también se puede buscar la colaboración de algún investigador que pueda ofrecer su asesoramiento en el trabajo de investigación.

Criterios de selección del Premio Reto STEAM x Health

Los criterios para la selección de los diez trabajos premiados de entre los presentados por los centros educativos serán: la relevancia del problema y la pregunta de investigación, el impacto del trabajo en la comunidad, la utilización del método científico, la originalidad de la propuesta en cuanto a la pregunta y la metodología, el grado de participación de la comunidad, la calidad de la investigación científica, así como el diseño de la propuesta de difusión de resultados. La selección se hará por categorías ESO, bachillerato, Ciclos Formativos.

Implementación del trabajo de Investigación

A continuación, se facilita un ejemplo de cómo podría definirse un posible plan de trabajo para investigar el [Reto STEAM x Health](#). Este ejemplo tiene la finalidad de servir solo de inspiración a los diferentes grupos de trabajo y ha sido diseñado para mostrar distintas posibilidades de interacción con diferentes actores a lo largo del proceso de investigación. Aun así, vale la pena recordar que, aunque todas las fases de este plan contemplan la participación de diferentes actores, cada grupo puede escoger el grado de participación en las distintas fases y adaptar el plan a sus necesidades, expectativas y tiempo que desee dedicar al trabajo de investigación.

El trabajo constará de tres fases diferenciadas: 1) definir el problema y la pregunta de investigación, 2) diseñar e implementar el trabajo de investigación y 3) diseñar un plan para difundir los resultados con el objetivo de fomentar la toma de decisiones basadas en la información, y así fomentar potencialmente un cambio para la promoción de la salud entre la comunidad.

Antes de empezar estas fases proponemos dedicar algunas sesiones a **presentar el proyecto** por parte del profesor, crear los grupos para llevar a cabo los trabajos de investigación y **consensuar el plan de trabajo** que describimos a continuación y la calendarización de las distintas fases.

Fase 1: Definición del problema y de la pregunta de investigación

- i. Antes de proceder a definir el problema y la pregunta de investigación, necesitamos conocer el contexto en el que vamos a trabajar. Para ello, las primeras sesiones están dedicadas a **adquirir conocimientos básicos y fomentar el debate**, con la ayuda de los recursos educativos que facilitamos a través de [Xplore Health](#) y que se pueden implementar siguiendo la [guía didáctica](#) del módulo dedicado a alimentación. También se pueden utilizar otros recursos que se facilitan en el [anexo 1](#). Recomendamos que los grupos de trabajo vayan anotando ideas de posibles problemas y preguntas de investigación durante estas sesiones de aprendizaje y debate. En el [anexo 2](#), el profesor puede encontrar una serie de recursos para introducir el método científico y el protocolo de investigación.

Tras la formación previa, se recomienda que los grupos de trabajo hagan una lluvia de ideas para decidir el problema y definir la pregunta de investigación. En esta fase convendrá también que los estudiantes comiencen a pensar sobre los **posibles actores** de la comunidad a involucrar, que pueden proceder del centro educativo o de la comunidad local, y a definir su grado de participación.

Para aquellos grupos que quieran codefinir el problema y la pregunta de investigación prioritaria de forma participativa (es decir, involucrar a la comunidad también en esta fase), en el [anexo 3](#) facilitamos una posible metodología. Se trata de un método inspirador, aunque los estudiantes también pueden diseñar su propio método.

Fase 2: Diseñar e implementar el trabajo de investigación

La segunda etapa consistiría en el diseño y la implementación del trabajo de investigación con las siguientes etapas:

- ii. Planificación de la participación de los actores sociales.** Los estudiantes definen las fases del trabajo de investigación en las que querrán involucrarlos. Se recomienda contemplar la contribución de actores de la comunidad en, al menos, una de sus etapas: el diseño del experimento, el diseño de los instrumentos de investigación, la implementación de los métodos de investigación, la recogida de datos, el análisis de resultados, la elaboración de conclusiones, la implementación de las soluciones propuestas, etc. Por ejemplo, pueden invitarlos a participar en alguna fase del proceso y en la difusión. Los estudiantes también planifican si prefieren hacer reuniones regulares con ellos, mediante, por ejemplo, un comité asesor comunitario, tal y como se describe en el apartado 1, o manteniendo el contacto a través de correo electrónico u otros medios de comunicación en línea.
- iii. Diseñar el trabajo de investigación.** Con el problema priorizado y la pregunta de investigación definida, los estudiantes seleccionarán los métodos científicos que deseen aplicar, consultando las referencias que se hallan en el [anexo 4](#). En este anexo también hallarán metodologías de participación que podrán servir para fomentar la colaboración de actores en la definición del método y en su implementación.

Los estudiantes diseñarán un plan para el trabajo de investigación que incluirá: recopilación de información sobre antecedentes y marco teórico, definición de la metodología, diseño de instrumentos de investigación, recogida de datos, análisis de datos, elaboración de conclusiones, y discusión y difusión de resultados para fomentar el cambio.

La metodología variará en función de la disciplina académica a través de la cual se responda a la pregunta de investigación. Es decir, podría tratarse de una pregunta que se responda con un experimento de química o de biología, o de una investigación social que requiera entrevistas o una encuesta, entre muchas otras posibles disciplinas y metodologías. En cada fase del proceso, los estudiantes describirán el grado de involucración de actores de la comunidad.

iv. Validación del diseño del trabajo de investigación. En función de las decisiones que se hayan tomado en el punto ii, el grupo puede ponerse en contacto con los actores de la comunidad para validar el protocolo de investigación y su nivel de participación durante cada fase. Esta fase podría incluir previamente el diseño de un instrumento de investigación si el protocolo de investigación lo requiera. De ser así, el instrumento de investigación también podría ser validado con los actores de la comunidad. Si se realiza este proceso de consulta, los estudiantes deberán incorporar las aportaciones de los actores de la comunidad.

v. Recogida de datos. Una vez consensuados el protocolo y los instrumentos de investigación, se procederá a la recogida de datos contando con la participación de actores de la comunidad de manera opcional. En caso de que los estudiantes hayan elegido dirigir un proyecto de ciencia ciudadana, los diferentes actores, en esta fase, llevarán a cabo la recogida de datos y se los facilitarán a los estudiantes para que puedan proceder con las siguientes fases.

vi. Análisis de los resultados y conclusiones. En esta fase, los estudiantes analizarán los datos obtenidos y elaborarán conclusiones que les permitan contribuir a la resolución del problema mediante la toma de decisiones y el diseño de soluciones basadas en la evidencia científica. De nuevo, se podrá optar por involucrar en esta fase a otros actores de la comunidad con el fin de consensuar los resultados y las conclusiones.

Fase 3: Difundir los resultados para fomentar un cambio para la promoción de la salud entre la comunidad

vii. Preparar una intervención de aprendizaje o una campaña de difusión. Con los resultados obtenidos mediante los trabajos de investigación, los estudiantes, opcionalmente junto a otros actores de la comunidad, diseñarán una campaña de difusión o una intervención educativa para contribuir a resolver el problema y fomentar la toma de decisiones basadas en evidencia y que, en el mejor de los casos, puede inducir a un cambio en la promoción de la salud.

Finalmente, se recomienda llevar a cabo una evaluación final. Los estudiantes realizarán una evaluación sobre el diseño e implementación del trabajo de investigación. Reflexionarán sobre lo que han aprendido, las competencias que han trabajado, el proceso de interacción con los actores sociales y los resultados obtenidos.

Para consultas se puede contactar con la Oficina Técnica del Reto STEAM x Health:

E: STEAMxHealth.educaixa@esciencia.es

Tel: 976 875 237

Grupo de Facebook: Reto STEAM x Health



ANEXOS

Anexo 1. Recursos educativos

1. Recursos destacados

Recurso	Documento de trabajo para el alumnado, del módulo «¿Una crisis de peso?»
Autor	Xplore Health
Descripción	Propuesta didáctica para trabajar distintos aspectos de la alimentación y la nutrición en el contexto de una dieta saludable y de la obesidad. Las actividades y los contenidos van destinados al alumnado de segundo ciclo de ESO y bachillerato. A través de las actividades de la guía, los estudiantes utilizarán videojuegos, vídeos, juegos de cartas, etc.
Disponible	https://www.xplorehealth.eu/es/documentos-de-trabajo-para-el-alumnado-nuestra-dieta-es-saludable?arg0=node&arg1=683&arg2=educators

Recurso	Recursos multimedia del módulo «¿Una crisis de peso?»
Autor	Xplore Health
Descripción	El módulo contiene un videojuego sobre cómo se puede desarrollar la diabetes tipo 2 por la resistencia a la insulina, un vídeo introductorio sobre obesidad, dos vídeos de proyectos de investigación sobre los orígenes de la obesidad y un estilo de vida saludable, un experimento virtual para realizar una derivación gástrica a un paciente, y un vídeo para tratar los aspectos éticos, legales y sociales relacionados con la obesidad.
Disponible	https://www.xplorehealth.eu/es/documentos-de-trabajo-para-el-alumnado-nuestra-dieta-es-saludable?arg0=node&arg1=683&arg2=educators

Recurso	Decide Game
Autor	Ecsite y EUFIC, Adaptado y actualizado por Cristina Andrés-Lacueva, Rosina Malagrida y Josep Carreras
Descripción	<p>El estilo de vida y la alimentación se relacionan directamente con nuestra salud. Junto con otros factores, no sólo determinan nuestro peso, sino que también incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en algún momento de la vida, incluyendo obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer. El número de personas con obesidad se ha casi triplicado en las últimas décadas y el año 2016 aproximadamente 1.900 millones de personas tenían sobrepeso. ¿Quién es el responsable de revertir esta tendencia? ¿Como deberían compartir la responsabilidad los diferentes actores sociales (gobierno, industria, comunidad científica, entidades sociedad civil, comunidad educativa, consumidores ...)?</p> <p>Utiliza este juego de diálogo Play Decide para reflexionar de manera argumentada sobre algunos aspectos controvertidos que giran en torno a la alimentación y estilos de vida saludables y su gobernanza. Se trata de un juego de debate diseñado para jugar en grupos de 4 a 8 personas durante un mínimo de unos 60-90 min.</p>
Disponible	https://www.xplorehealth.eu/es/play-decide-0

2. Vídeos divulgativos

Recurso	Vídeo sobre antropología y alimentación
Autor	Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile
Descripción	Entrevista al profesor Jesús Contreras sobre alimentación. Una actividad tan cotidiana como comer es posible analizarla desde las ciencias sociales, especialmente la antropología. Qué comemos, cómo o por qué lo hacemos es una práctica social que varía en cada sociedad.
Disponible	https://www.youtube.com/watch?v=BTPunK5I_5Q

Recurso	Vídeo «¿Cómo influye el procesado en la calidad de frutas y hortalizas de IV gama?»
Autor	Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Catalunya
Disponible	http://agricultura.gencat.cat/ca/detalls/Noticia/Como-influye-el-procesado-en-la-calidad-de-frutas-y-hortalizas-de-IV-gama

Recurso	Vídeo «¿Qué aspectos de la normativa de información alimentaria al consumidor se podrían mejorar?»
Autor	Departament de Agricultura, Ganaderia, Pesca y Alimentación. Generalitat de Catalunya
Disponible	http://agricultura.gencat.cat/ca/detalls/Noticia/Quins-aspectes-de-la-normativa-dinformacio-alimentaria-al-consumidor-es-podrien-millorar

Recurso	Vídeo «What do you know about food fraud?»
Organismo	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación)
Descripción	<i>What is food fraud? Where does it occur? What are the consequences of food fraud?</i>
Disponible	https://www.youtube.com/watch?v=x6uGYyXexzM

Recurso	Vídeo «Derecho a la alimentación» (con subtítulos)
Organismo	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación)
Descripción	Aunque se producen suficientes alimentos para todos, casi 800 millones de personas padecen hambre crónica en la actualidad. El derecho a una alimentación adecuada es un derecho humano y una obligación jurídica conforme al derecho internacional.
Disponible	https://www.youtube.com/watch?v=WU9ShKHN_Zk

Recurso	Vídeo «Con estos mimbres no se puede hacer más que cesto»
Autor	Juan Revenga (https://juanrevenga.com/11-2/)
Descripción	Verdades y falsos mitos respecto a la nutrición.
Disponible	http://www.eitb.eus/es/divulgacion/naukas-bilbao/videos/detalle/5082956/naukas-j-revenga-con-estos-mimbres-no-se-puede-hacer-este-cesto/

Recurso	Vídeo «Si Donald Trump fuese nutricionista»
Autor	Aitor Sánchez (https://www.midietacojea.com/aitor-sanchez/)
Descripción	Charla sobre la pirámide alimentaria y cómo se debería interpretar correctamente.
Disponible	https://www.eitb.eus/es/divulgacion/naukas-bilbao/videos/detalle/5081489/naukas-bilbao-2017-aitor-sanchez-si-donald-trump-fuese-nutricionista/

3. Recursos de centros de investigación y otros organismos públicos

Recurso	Colección de infografías de la FAO sobre alimentación
Organismo	FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación)
Disponible	http://www.fao.org/resources/infographics/es/

Recurso	El plato de Harvard. El plato para comer saludable
Organismo	Escuela de Salud Pública de Harvard
Descripción	Guía para crear comidas saludables y balanceadas.
Disponible	https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/translations/spanish/

Recurso	<i>Obesity Facts and Figures</i>
Organismo	EASO (European Association for the Study of obesity)
Disponible	http://easo.org/education-portal/obesity-facts-figures/

Recurso	What is E. Coli? What can you do to protect yourself and others? (ejemplo de vídeo) https://www.youtube.com/watch?v=6XOnTJlorx4&list=PL77B6F5984D1D92AE
Organismo	EFSA (European Food Safety Authority)
Descripción	Información sobre diferentes tópicos relacionados con la seguridad alimentaria y la nutrición mediante vídeos, infografías o fichas descriptivas.
Disponible	https://www.efsa.europa.eu/en/topics

Recurso	Información general sobre alimentación
Organismo	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de España
Disponible	https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/default.aspx

Recurso	Material diverso en alimentación
Organismo	AECOSAN (Agencia española de Consumo, Seguridad alimentaria y Nutrición)
Descripción	Proporciona información relevante sobre seguridad alimentaria, nutrición y consumo.
Disponible	http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.html Educa NAOS: http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/educaNAOS.html Material de etiquetado: http://eletiquetadocuentamucho.aecosan.mssi.gob.es/index.html

Recurso	Proyecto Nutrimedia
Organismo	UPF-OCC
Descripción	Página web de información científica sobre alimentación y nutrición, dirigida al público en general. Ofrece evaluaciones de diferentes tipos de mensajes (mitos, noticias, anuncios y preguntas del público).
Disponible	https://www.upf.edu/web/nutrimedia

Recurso	Publicaciones sobre recomendaciones dietético-culinarias durante el tratamiento de ciertas patologías relacionadas con la salud y la alimentación
Organismo	Fundación Alícia
Disponible	http://www.alicia.cat/es/document

4. Actividades para el aula **Actividades para el aula**

Recurso	<i>The meal deal: Designed for KS3 (11-14 years) this unit of work looks at why and how we cook food, the efficiency of cooking and the impact of cooking on health.</i>
Organismo	Practical Action
Disponible	https://practicalaction.org/mtl-food-and-cooking

Recurso	Unidad didáctica hábitos saludables
Organismo	Fundación Mapfre
Disponible	https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/educa-tu-mundo/material-educativo/alimentacion-saludable-ninos-8-10-anos.jsp

Recurso	<i>How clean is your kitchen?</i>
Organismo	e-Bug
Descripción	Esta actividad trata sobre la higiene de los alimentos y demuestra la facilidad con que los microbios potencialmente dañinos en alimentos crudos y poco cocidos se pueden transferir a los humanos. Los estudiantes también aprenden a lavarse las manos después de tocar carne cruda, y a usar diferentes tablas de cortar para carne y verduras crudas.
Disponible	http://www.e-bug.eu/junior_pack_ks1.aspx?cc=eng&ss=2&t=How%20Clean%20Is%20Your%20Kitchen

Recurso	<i>Food and food labels</i>
Organismo	Sails
Descripción	<i>The Food and food labels SAILS inquiry and assessment unit has been designed to aid students to understand food labels and the composition of foods.</i>
Disponible	http://www.sails-project.eu/units/food-and-food-labels.html#1931819204

Recurso	<i>Know your food y Where does food come from?</i>
Organismo	CommNet
Descripción	<i>Resources to support the teaching and learning of food production and biotechnology.</i>
Disponible	http://commnet.eu/01_About_CommNet/Commnet_Community/Education/FAB_Toolkit/Year2/Know-Your-Food.kl http://commnet.eu/01_About_CommNet/Commnet_Community/Education/FAB_Toolkit/Year1/Where Does Food Come From.kl

Recurso	<i>Food Education Collection: Planet food: Explore the world through food; What the world eats: Compare Diet and Consumption Patterns Over Time</i>
Organismo	National Geographic
Descripción	Resources for Teaching about Food and Food Issues
Disponible	https://www.nationalgeographic.org/education/food-education/ https://www.nationalgeographic.org/media/planet-food/ https://www.nationalgeographic.org/media/dietary-consumption-around-world/

Recurso	<i>Experimentos generales</i>
Organismo	Departamento de Ciencia de los Alimentos de la Universidad Penn State
Descripción	Experimentos, actividades, guías de actividades y otros materiales para estudiantes y maestros desde la escuela primaria hasta la secundaria.
Disponible	https://foodscience.psu.edu/youth

5. Experimentos

Recurso	<i>Science Fair Project Ideas</i>
Organismo	Education.com
Descripción	Página web con múltiples protocolos de experimentos sencillos para llevar a cabo en el aula.
Disponible	<p><i>Students will discover whether cooking food destroys potential vitamin levels. In this case, we will be focusing on vitamin C in citrus fruits. Students can, however, extend the experiment by testing other vitamins and foods as well!</i> https://www.education.com/science-fair/article/cooking-food-destroy-vitamin-levels/</p> <p><i>To determine if Green Bags are the most effective at protecting and preserving fruits, vegetables and breads.</i> https://www.education.com/science-fair/article/green-bags-preserve-food/</p> <p><i>This experiment will evaluate if mood can be improved by altering diet to include certain "feel good" foods.</i> https://www.education.com/science-fair/article/food-boost-mood/</p> <p><i>Determine if picking up fallen food in five seconds or less prevents the transfer of bacteria from the ground.</i> https://www.education.com/science-fair/article/to-eat-or-not-to-eat-5-second-rule/</p> <p><i>This project determines visual, olfactory, and taste differences between organic and non-organic foods, based on subjective observation.</i> https://www.education.com/science-fair/article/is-organic-better/</p> <p><i>To discover whether eating certain foods will make your skin smell.</i> https://www.education.com/science-fair/article/can-certain-foods-make-you-smell/</p> <p><i>To find out whether people are aware of the amount of sugar found in everyday foods.</i> https://www.education.com/science-fair/article/how-much-sugar/</p> <p><i>This experiment will evaluate if memory can be improved by altering diet to include foods that are believed to improve brain function.</i> https://www.education.com/science-fair/article/diet-memory-connection/</p> <p><i>In this experiment students will find out whether cutting up meats will make it cook faster than just cooking it whole.</i> https://www.education.com/science-fair/article/cutting-food-cook-fast-uncut/ory-connection/</p>

<p>Disponibile</p>	<p><i>To enhance awareness of local food production and food sourcing. Optional: To examine the supply chain between the raw materials and our table.</i> https://www.education.com/science-fair/article/where-does-your-food-come-from/ <i>Discover if people are more influenced by video or audio advertising.</i> https://www.education.com/science-fair/article/evaluating-the-influence-of-advertisement/ <i>This project explores edible things you didn't know you could eat.</i> https://www.education.com/science-fair/article/i-double-dare-you/ <i>This experiment will determine how microwave radiation affects fungi, bacteria, and plant life.</i> https://www.education.com/science-fair/article/microwave-radiation-affect-different-organisms/ <i>The objective of this project is to model industrial oil spills and determine if they have a significant impact on wildlife that lives beneath the surface of the water. Daphnia Magna will be the model organism.</i> https://www.education.com/science-fair/article/oil-spills-and-wildlife/ <i>Illustrate the wonders of garlic.</i> https://www.education.com/science-fair/article/properties-of-garlic/ <i>This experiment will investigate if small changes in your diet can alter your basal body temperature.</i> https://www.education.com/science-fair/article/does-diet-affect-body-temperature/ <i>This science fair project consists of an investigation of several tea types (black, green, oolong and white tea) that have been commercially decaffeinated for the presences of detectable traces of caffeine using a tannic acid assay.</i> https://www.education.com/science-fair/article/decaffeinated-tea-least-amount-caffeine/ <i>Allelopathic substances work like herbicides, preventing the germination and growth of the seedlings of competing plant species. The research aspect of this science fair project is to compare the natural allelopathic chemical produced by the Black Walnut tree to that of a commercial herbicide in stopping the growth of a shrub.</i> https://www.education.com/science-fair/article/natural-herbicide-vs-commercial-herbicide/</p>
---------------------------	--

6. Películas

Recurso	<i>El festín de Babette</i>
Descripción	Película sobre la importancia de la comida en el entorno social.
Disponible	https://www.imdb.com/title/tt0092603/?fr=c2l0ZT1kZnxteD0yMHxzZz0xfGxtPTUwMHx0dD1vbnoxmYj11fHBuPTB8cT1iYWJldHRIJ3MgZmVhc3R8aHRtbD0xfG5tPW9u&fc=1&ft=20

Recurso	<i>Soylent Green (Cuando el destino nos alcance)</i>
Descripción	Película sobre un futuro en el que no hay recursos para alimentar a la población con alimentos naturales y han de tomar un alimento sintético en forma de pastillas Soylent Green
Disponible	https://www.imdb.com/title/tt0070723/?ref=fn_al_tt_1

Anexo 2. Recursos para diseñar un protocolo de investigación

1. Técnicas básicas de laboratorio: vídeos en los que se explican técnicas de laboratorio. <https://tv.upc.edu/channels/conocimiento-abierto>
2. La investigación en el aula de secundaria <https://www.tecnopole.es/sites/default/files/galiciencia/2013/dossier-alumno-curso-profesores.pdf> (Galiciencia 2013)
3. Método científico (Gobierno de Canarias): <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2014/12/14/metodo-cientifico/>
4. Scientific method and experimental design <https://www.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biology-and-the-scientific-method/a/the-science-of-biology>

La Aventura de Explorar (en catalán): propuestas para estudiantes de ESO: Herramienta para hacer trabajos de investigación, incluye ejemplos de diferentes temáticas, entre ellas la alimentación. También incluye herramientas de exploración (archivos digitales, cuestionario para evaluar páginas web, como es una bibliografía, herramientas de cálculo, como se hace una encuesta, como se hace una entrevista)
http://www.ersilia.org/aventura_explorar/

5. Recerca en acció: conjunt d'experiments de laboratori Ex. 1. <http://www.recercaenaccio.cat/basic/detectem-les-proteines-dels-aliments/> <http://www.recercaenaccio.cat/?s=aliments> Pàgina on trobem informació relacionada amb l'alimentació.
6. Magma recerca. Recurs de pagament https://magmarecerca.org/recursos_pedagogics/

Anexo 3. Sesión para identificar problemas y preguntas de investigación relacionadas con la alimentación de forma participativa

En este anexo se describe una metodología que puede ser útil para los grupos que quieran involucrar a diferentes actores de la comunidad, ya sea educativa o de su contexto social, en la identificación conjunta de problemas y preguntas de investigación en alimentación.

Objetivo

Identificar y priorizar de forma colaborativa problemas y preguntas de investigación en el campo de la alimentación

Preparación previa

Cada grupo de trabajo deberá:

- Designar a una persona para que lidere la sesión de reflexión, y a otra persona para que se encargue de tomar nota de las distintas aportaciones de los participantes.
- Preparar un pequeño guion a partir de este anexo para dinamizar la sesión.
- Preparar los materiales para llevar a cabo los distintos ejercicios que se proponen.

Metodologías

A continuación se describen las metodologías que se pueden seguir para dinamizar la reflexión, que se recomienda que se lleve a cabo en grupos de no más de 15-20 personas:

1. Introducción (10 min)

El facilitador, la persona que lidera la sesión da la bienvenida, se presenta, presenta a la persona que irá tomando nota del acta de la reunión, y da pie a que todos los participantes se presenten.

A continuación se presenta el tema en torno al que gira el proyecto, así como los objetivos; y se explica el programa de la sesión y las actuaciones que se llevarán a cabo a posteriori.

Se invita a los participantes a distribuirse en grupos de 4-5 personas.

2. Ejercicio 1. Identificar problemas, preocupaciones y obstáculos (75 min)

Objetivo: identificar problemas en situaciones concretas que los actores se encuentran con respecto a la alimentación.

- a. Reflexión en pequeños grupos: cada grupo cuenta con 6 tarjetas rojas y rotuladores gruesos. Se invita a los participantes a escribir un problema (o preocupación u obstáculo) en cada una de las tarjetas (resumido en 2-3 palabras clave o en una breve frase).
- b. El facilitador pide a un participante de cada grupo que coloque una tarjeta en la pizarra y la explique. A continuación, se pide al resto de los participantes si hay más tarjetas con un contenido similar. En caso afirmativo, se colocan juntas, formando un grupo.
- c. Categorización de problemas: se determina un clúster, o categoría, que aglutine las tarjetas de un mismo grupo (p. ej., etiquetaje), se escribe en una tarjeta de otro color el nombre de la categoría y se coloca encima del grupo de tarjetas correspondiente.
- d. El facilitador pide a otro participante que presente una nueva tarjeta. Se repite el mismo proceso hasta que se han añadido todas las tarjetas y se han agrupado en las categorías.

Pausa (5 min)

3. Ejercicio 2. Priorización y argumentación (30 min)

Objetivo: identificar qué problemas (preocupaciones u obstáculos) de los participantes son los más y los menos importantes.

- a. El facilitador pide a los participantes que pongan pegatinas (4 verdes y 2 rojas) a las categorías, para indicar alta y baja prioridad, respectivamente.
- b. Se solicita a los participantes que argumenten por qué han asignado los conceptos de alta prioridad o baja prioridad, y escribe los argumentos de priorización en la pizarra.

4. Ejercicio 3. Traducción a preguntas de investigación (30 min)

Objetivo: identificar cómo los participantes traducen las prioridades en oportunidades, en forma de preguntas de investigación.

- a. El facilitador explica que hay diferentes tipos de investigación que podrían contribuir con conocimiento para ayudar a resolver estas prioridades. De hecho, la solución no será siempre una falta de conocimiento y, por tanto, no siempre se requerirá investigación. Pero, en muchos casos, la investigación puede aportar nuevos puntos de vista que pueden ser de utilidad.
- b. Se invita a los participantes a convertir las prioridades en oportunidades, en forma de preguntas de investigación. El ejercicio se lleva a cabo en los pequeños grupos, y las propuestas se van escribiendo en tarjetas verdes.

c. Puesta en común y discusión de los resultados de cada grupo siguiendo el mismo método que en el apartado anterior.

5. Cierre (5 min)

Se dan las gracias a los participantes por sus contribuciones y se resumen los resultados a modo de conclusión.

Anexo 4. Ejemplos de metodologías participativas

El proceso de investigación podría ser codefinido por los diferentes estudiantes de la clase en colaboración con actores de la comunidad local o dentro de la escuela. En este anexo se recogen ejemplos de metodologías que se podrían emplear para involucrar a diferentes actores en distintas etapas del proceso de investigación:

1) Ciencias ciudadanas

- Descripción². Se entiende por **ciencia ciudadana** la [investigación científica](#) llevada a cabo por una suma de colaboradores, en su totalidad o en parte por [científicos](#) y profesionales junto a [gente común](#). Formalmente, la ciencia ciudadana ha sido definida como «la recopilación y análisis sistemático de datos, el desarrollo de la tecnología, las pruebas de los fenómenos naturales, y la [difusión de estas actividades por los investigadores](#) sobre una base principalmente vocacional».
- Tipología de proyectos³. Los proyectos de ciencia ciudadana pueden clasificarse en función de su tipo de participación voluntaria en tres categorías:
 - o Proyectos contributivos: los participantes contribuyen en la recopilación de datos y puntualmente ayudan a analizarlos y difundir resultados.
 - o Proyectos colaborativos: los participantes también analizan muestras y en ocasiones ayudan a diseñar el estudio, interpretar los datos, sacar conclusiones o difundir los resultados.
 - o Proyectos cocreados: los participantes colaboran en todas las etapas del proyecto, incluidas la definición de preguntas, el desarrollo de hipótesis, la discusión de resultados y la respuesta a nuevas preguntas.
- Web. Más información y ejemplos: <http://ciencia-ciudadana.es/que-es-el-observatorio/>

2) Comité asesor comunitario:

- Descripción⁴. Se trata de un órgano externo que facilita la comunicación y el diálogo entre la comunidad científica, los profesionales que trabajan en el contexto de la temática sobre la que se investigue, los colectivos y personas afectadas por el problema. El comité se reúne periódicamente y tiene como objetivo alinear la investigación con las necesidades y expectativas de la comunidad.

² https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_ciudadana

³ Senabre, Enric; Ferran-Ferrer, Núria; Perelló, Josep (2018). «Participatory design of citizen science experiments». *Comunicar*, 26(54), 29-38. ISSN 1134-3478. doi:10.3916/c54-2018-03

⁴ <http://www.irsicaixa.es/es/living-lab-de-salud/cac>

- Funciones. El comité puede proporcionar una visión amplia y complementaria sobre el impacto, las posibles consecuencias y la viabilidad de los estudios que realizan. Entre sus funciones está la de asesorar de forma no vinculante, revisar los proyectos, valorar los materiales de información y educación que se presenten, vigilar el impacto que los estudios puedan tener en los diferentes grupos y ámbitos, y hacer llegar los datos y avances de la investigación a la comunidad.
- Web. Ejemplo: <http://www.irsicaixa.es/es/living-lab-de-salud/cac>

3) Science shops o civil society driven research

- Descripción⁵. Los estudiantes universitarios e investigadores realizan investigaciones sobre temas que han solicitado organizaciones de la sociedad civil (OSC). El proyecto de investigación se define en función de las necesidades de las OSC. La OSC puede tener diversos grados de participación en el proceso de investigación real. Los resultados de la investigación se hacen públicos.
- Web. <https://www.livingknowledge.org/science-shops/about-science-shops/>

4) Cafés de ciencia

- Descripción⁶. Los cafés de ciencia son eventos que tienen lugar en entornos informales, como pubs y cafés, están abiertos a todos y ofrecen una conversación interesante con un científico sobre un tema en particular.
- Web. <http://www.sciencecafes.org/>

⁵ Action Catalogue: <http://actioncatalogue.eu/method/7434>

⁶ Science Cafés: <http://www.sciencecafes.org/>