

ECO-FITUR: la feria de los ecosistemas españoles

En este documento que vas a encontrar:

Introducción / Objetivo General de la Unidad / Dónde encuadrar esta actividad en el currículo oficial / Metodología a seguir / Productos / Temporalización / Evaluación / Referencias /

1. INTRODUCCIÓN

Las Ferias de Ciencia y Tecnología son actividades programadas, en las que los estudiantes son los protagonistas, ya que plantean problemas, desarrollan proyectos de investigación en diversas temáticas científicas y aplicaciones, además de presentar y comunicar sus hallazgos a las comunidades [1]. Según el Libro Verde de las Ferias de la Ciencia de la FECYT, podríamos decir que entre los beneficios que aportan dichos eventos al alumnado se encuentran, la ampliación de los horizontes educativos, la divulgación científica y el aspecto lúdico de la educación, así como la mejora del conocimiento y las competencias en las materias STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), y el fomento de las vocaciones científicas [2].

Sin embargo, muchos autores critican que falte contenido social y medioambiental (tendencia STEM+LEAF) [3], mientras que otros sostienen que el acrónimo STEM debe evolucionar a STEAM incluyendo el arte y el diseño en el aprendizaje de las materias de ciencia y tecnología [4]. Muchos profesionales han demostrado que el pensamiento visual, las habilidades manipulativas, el uso de herramientas, modelado, lápices y pinceles mejoran el desarrollo de las competencias STEM [5,6]. Además, a través del arte fomentamos la flexibilidad cognitiva que elimina las barreras que suele presentar el alumnado de cara a aplicar sus conocimientos a la realidad, es decir, frente al aprendizaje significativo [7].

2. OBJETIVO

Por ello, el objetivo general de la presente unidad es el desarrollo de una feria por parte del alumnado, que, además de la perspectiva STEM, tenga un enfoque de sostenibilidad mediante el fomento del turismo responsable a los distintos ecosistemas que se encuentran en España, y que utilice técnicas artísticas como el modelado, el collage, el *lettering* o el dibujo para divulgar esos contenidos. Así nace nuestro Eco-Fitur.

3. MARCO

Esta unidad se propone para trabajar el *Bloque 6. Los Ecosistemas* del Currículo Oficial de la Comunidad de Madrid para 1ºESO, sobre sus elementos, el funcionamiento de los mismos, los tipos de ecosistemas, el suelo como factor y el conocimiento de sus amenazas y su conservación. Además, permite trabajar en su totalidad el *Bloque 7 Proyecto de Investigación en Equipo* y parte del *Bloque 1, Metodología Científica* gracias a la recogida de muestras de su entorno natural (ecosistema en una botella).

Por otro lado, es una actividad interdisciplinar para realizar con el departamento de Artes, para la preparación de todos los elementos expositivos y uso de los diferentes materiales.

4. METODOLOGÍA

El método de enseñanza-aprendizaje a utilizar se basa en el **aprendizaje cooperativo** ya que responde de manera eficaz a un alumnado diverso en sus

necesidades (ampliación o refuerzo) así como en sus tipos de aprendizajes (inteligencias múltiples) [8]. Para esta unidad se propone el método **Learning Together**, ya que es un método que se encuentra muy cerca de la cooperación pura donde el alumnado interactúa constantemente y se ponen en práctica las habilidades sociales para tomar decisiones, comunicación e interacción, comprensión, ayuda mutua, resolución de conflictos, etc. [9] No tiene más explicación metodológica que la comunicación continua entre los miembros del grupo que debe quedar plasmada en un documento de toma de decisiones conjuntas, desde la organización del trabajo y listado de tareas hasta la elección del material y metodología para realizar el diorama y el lapbook. La propuesta es que los diferentes grupos que vayan a dedicarse a un expositor deben estar formados de 2 a 4 personas.

Para la realización de la actividad, el alumnado deberá crear dioramas y lapbooks. Un diorama es una representación en miniatura de un tema o enseñanza que queremos reproducir de forma tridimensional, para ayudar o reforzar su aprendizaje por ejemplo de un hecho histórico o de un libro [10]. En la enseñanza de las ciencias, los dioramas han sido utilizados ampliamente en los museos de ciencias con grandes resultados en la educación informal [11].



Dioramas de la Celestina. IES Guadalpeña. Cádiz. 2017 / Dioramas-denuncia plásticos. IES Carrizal. Las Palmas. 2018.

Para realizar el diorama, deben elegir:

1. El tipo de tratamiento del fondo y los laterales. Fotografías, collage, dibujos, etc.
2. Los elementos tridimensionales del escenario. Figuras de plantas de animales mediante papel, plástico, plastilina, materiales naturales, figuras ya hechas, etc.

Existen miles de vídeos que explican la realización de un diorama paso a paso. Ver algunos en la sección de Webgrafía.

El lapbook se puede definir como un soporte desplegable, normalmente cartulina, en el que se incluyen fotos, cromos y otros desplegables para dar cualquier tipo de información. Destacamos la competencia *Aprender a aprender* que se trabaja mediante el lapbook ya que es un recurso sencillo y sintético de acceso rápido que ha requerido una investigación previa, un aprendizaje y una organización de los materiales. Además, los lapbooks permiten atender a la diversidad del aula, ya que

son graduables en dificultad y en complejidad [12]. En la webgrafía se añaden vídeos y tutoriales para la realización de un lapbook paso a paso.



Ilustración 1. Ejemplo de desplegados para lapbook

Para completar los contenidos del bloque sobre los ecosistemas, y trabajar sus partes y sus interacciones, se propone la construcción de un Ecosistema en una Botella. El principio del funcionamiento se basa en que las plantas crecen y sobreviven sin aportes externos ya que se consigue crear un sistema cerrado. Cuando el ecosistema creado en la botella está integrado por plantas, el único aporte externo es la luz, las plantas, a través de la fotosíntesis generan oxígeno que será el nutriente para la respiración de las bacterias del suelo, y la respiración de las propias plantas que, como resultado, devuelven dióxido de carbono al ambiente de nuevo. Además, las plantas pierden agua por transpiración que, al condensarse, vuelve a caer en forma líquida en el sustrato para que pueda ser tomado por las plantas de nuevo. Actualmente existen muchas variantes que incluyen microorganismos en el suelo, invertebrados e incluso algas y animales acuáticos. Sin embargo, éstos dejan de ser ecosistemas cerrados y necesitan de cuidados frecuentes.

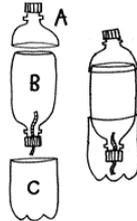
ECOSISTEMA EN UNA BOTELLA



Quitamos las etiquetas de dos botellas de plástico, limpiamos y vaciamos. Realizamos los cortes que se indican en las ilustraciones



Hacemos un agujero en uno de los tapones e introducimos un cordón de algodón



Volteamos la parte B y cerramos con el tapón y el cordón. Colocamos filtro de café y rellenamos con sustrato. Regamos y sembramos las plantas a crecer. En la parte C añadimos agua. Encajamos la parte B en la C y dejamos unos días sin cerrar. Finalmente, terminamos de unir las piezas como en el dibujo, cerrando el ecosistema con la parte A.



Quitamos las etiquetas a una botella de plástico, limpiamos y vaciamos. Realizamos el corte según se indica en el dibujo



Hacemos un agujero en uno de los tapones e introducimos un cordón de algodón



Volteamos la parte superior de la botella y cerramos con el tapón y el cordón. Colocamos filtro de café y rellenamos con sustrato. Regamos y sembramos las plantas a crecer. En la parte inferior de la botella añadimos agua. Finalmente, terminamos de unir las piezas como en el dibujo.

* En esta modalidad podemos añadir plantas acuáticas e incluso peces en la parte inferior. Hay que ir cambiando el agua y cuidando todos los componentes del sistema.

REALIZADO POR MISCLASESDeciencias BASADO EN EL PROYECTO DE BIOLOGÍA EN UNA BOTELLA DE LA UNIVERSIDAD DE WISCONSIN. DIBUJOS TOMADOS DE SU WEB.



Finalmente, es muy interesante cerrar la feria con una visita a los principales biomas del planeta gracias a la Realidad Virtual, ya que nos permite una experiencia inmersiva más allá de un vídeo. Google Expeditions es una herramienta gratuita que permite, con un teléfono móvil compatible y unas gafas soporte, que pueden incluso fabricarse con cartón, visitar múltiples escenarios gracias a la tecnología. Acorde a la temática de la unidad, podemos cargar *Biomes*, pero se recomiendan aquellos sobre la vida acuática, como *Expedición Submarina*, en español, y *The World Ocean*, en inglés. Las instrucciones son sencillas: descargar la app en el dispositivo a utilizar y después buscar-elegir la Expedición Virtual.

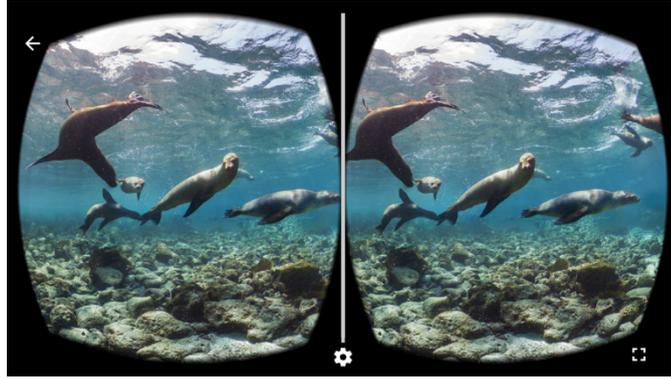


Imagen de la experiencia a través de las gafas VR. De Xakata Ciencia.

5. PRODUCTOS

- **Diana de autoevaluación individual.** Debe incluir una reflexión sobre la experiencia de viajar mediante RV.

- **Diorama, lapbook y ecosistema en una botella.** Tanto el diorama como el lapbook deberán ir acompañados de un documento de toma de decisiones con la información siguiente:
 - o Diorama: Ecosistema a representar / Recopilación de la información / Materiales a trabajar / Progreso de la elaboración
 - o Lapbook: Bioma a representar / Recopilación de la información / Progreso de la elaboración.

6. TEMPORALIZACIÓN

El número de sesiones dependerá de si se trata de un proyecto interdisciplinar que comprenda la colaboración con distintos departamentos como arte, biología y geología y tecnología.

En general, se necesitan varias sesiones o media jornada para el día de la muestra de los expositores. El día de la Feria puede ser tratado como una actividad extraescolar para que todo el alumnado del centro acuda o como unas sesiones para que participen exclusivamente los alumnos y alumnas de la materia en cuestión.

Para la preparación de dioramas y lapbooks se necesita una sesión introductoria y de búsqueda de información, junto con dos sesiones para preparar los productos.

Para la elaboración del ecosistemas en una botella se programan dos sesiones explicativas sobre el funcionamiento de los ecosistemas, sus componentes y sus relaciones y una sesión para el montaje.

TOTAL: 6 sesiones + jornada para la Feria

7. EVALUACIÓN

Aquí se adjuntan las plantillas para las auto y co-evaluaciones del alumnado. Los productos como el diorama y el lapbook se pueden valorar con cualquier rúbrica de trabajo creativo, como la propuesta siguiente:

	Excelente 2.5	Gran Trabajo 2	Bien 1.5	Inténtalo de nuevo 1
Contenido Evaluación del contenido que se muestra en el lapbook o se refleja en el diorama	El producto muestra un contenido amplio, relevante y de interés para el visitante de la feria	El producto muestra un contenido relevante y de interés para el visitante de la feria	El producto no muestra un contenido de gran interés para el visitante de la feria.	El producto no muestra ningún contenido.
Trabajo Evaluación del trabajo durante las sesiones reflejado en el producto	El producto refleja un gran trabajo bien organizado y consensuado por todo el grupo	El producto refleja trabajo, que puede estar organizado y consensuado por todo el grupo	Aunque el grupo está organizado, el producto no refleja trabajo.	No hay trabajo ni interés
Originalidad Evaluación de la búsqueda de alternativas más originales a las muestras dadas	El producto presenta un diseño y materiales muy originales.	El producto presenta o un diseño o materiales muy originales.	El producto presenta o un diseño o materiales originales.	El producto no presenta ni un diseño ni materiales originales
Acabado Evaluación del aspecto y belleza del producto con atención a los detalles	El producto tiene un acabado excelente, el uso de materiales es correcto, los rótulos y títulos están limpios y el resultado es llamativo y didáctico.	El producto tiene un gran acabado, el uso de materiales es correcto, los rótulos y títulos están limpios pero son mejorables, el resultado es bueno.	El producto no tiene grandes acabados, el uso de materiales es correcto, los rótulos y títulos están limpios pero son mejorables; el resultado no es llamativo ni muy didáctico.	El producto no está cuidado, está incompleto, roto o inacabado. El uso de materiales es incorrecto, los rótulos y títulos no están limpios; el resultado no es llamativo ni muy didáctico.

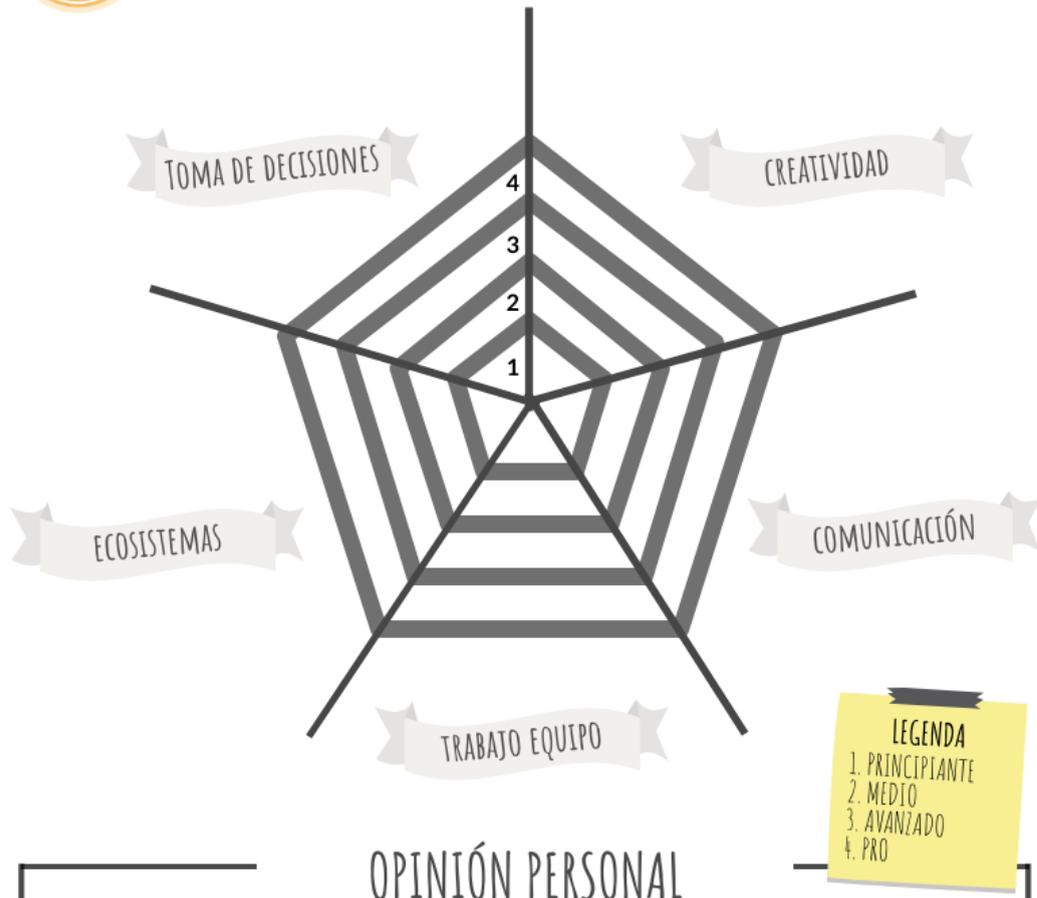
Propuesta de Rúbrica para trabajo creativo.

DIANA AUTOEVALUACIÓN

NOMBRE DEL EQUIPO: _____



Debes evaluar tus competencias antes y después de la unidad para comprobar lo aprendido. Para ello colorea en la línea correspondiente con tus habilidades y conocimientos.



Coevaluación de:

EQUIPO:

EQUIPO:

<p>✓</p> <p>ME HA GUSTADO</p> <p>—</p>	<p>✗</p> <p>PUEDA MEJORAR</p> <p>—</p>
--	--

<p>✓</p> <p>ME HA GUSTADO</p> <p>—</p>	<p>✗</p> <p>PUEDA MEJORAR</p> <p>—</p>
--	--

EQUIPO:

EQUIPO:

<p>✓</p> <p>ME HA GUSTADO</p> <p>—</p>	<p>✗</p> <p>PUEDA MEJORAR</p> <p>—</p>
--	--

<p>✓</p> <p>ME HA GUSTADO</p> <p>—</p>	<p>✗</p> <p>PUEDA MEJORAR</p> <p>—</p>
--	--

PUNTOS A EVALUAR!



- Diorama (contenido y arte)
- Lapbook (contenido y arte)
- Ecosistema en una botella (contenido, arte y funcionamiento)
- Explicación del expositor (montaje y didáctica)
- Trato recibido (atención y comunicación)



mc²
MisClasesdeCiencias.com

powered by
PIKTOCHART

8. REFERENCIAS

- [1] Retana, D.A., Vásquez, B. y Camacho, M.M. (2018). *Las Ferias de Ciencia y Tecnología en Costa Rica y sus aportes a la Educación Secundaria*, Actual. Invest. Edu., 18(2), 309-352.
- [2] Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, (2018). Libro Verde de las Ferias de las Ciencias. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.
- [3] Sites, N. W. P., y Writer, B. (2011). Turning STEM into STREAM: Writing as an Essential Component of Science Education.
- [4] Zandvliet, D. (2018). *STEM and LEAF*. International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education, 26(8).
- [5] Torres, F. A., Martínez, M. U., Peso, J. I., Díaz, C. M., y Vásquez, S. M. (2018). *Maquetas como estrategia didáctica en estudiantes de la salud*. Educación médica.
- [6] Reilly, J. M., Ring, J., & Duke, L. (2005). *Visual thinking strategies: a new role for art in medical education*. Fam Med, 37(4), 250-2.
- [7] Efland, A. D. (2004). *Teoría de la flexibilidad cognitiva y el aprendizaje artístico*. En: *Arte y Cognición; la integración de las artes visuales en el currículum*. España: Octaedro-EUB, pp. 119-230.
- [8] Torrego, J. C., Boal, M., Bueno, A., y Calvo, E. (2011). *Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo. Un modelo de respuesta educativa*. Madrid, España: Universidad de Alcalá.
- [9] Johnson, D. W., Johnson, R., y Holubec, E. (2013). *Cooperation in the classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- [10] Ruíz, M.C. (2019). *Cómo hacer un diorama en Primaria*. Webdelmaestro.com
- [11] Moormann A. y Bélanger C. (2019). *Dioramas as (Scientific) Models in Natural History Museums*. In: Scheersoi A., Tunncliffe S. (eds) *Natural History Dioramas – Traditional Exhibits for Current Educational Themes*. Springer, Cham
- [12] Mosquera, I. (2019). *Lapbooks: construyendo el aprendizaje con las manos*. UNIR Revista Educación. Universidad Internacional de La Rioja. Artículo online.

WEBGRAFÍA

[What is a lapbook?](#)

[Hacer un lapbook paso a paso](#)

[Lapbook de Bosques Mediterráneos](#)

[Google Expeditions](#)

[Cómo hacer gafas VR de cartón](#)

[Cómo hacer un ecosistema en una botella](#)