



los enlaces
de la **VIDA**

Guía didáctica

fundaciondescubre.es/losenlacesdelavida
www.casadela-ciencia.csic.es / fundaciondescubre.es



Índice:	Pág.
1. Introducción.	2
2. ¿Qué es la biodiversidad?	2
3. ¿Por qué trabajar este tema con el alumnado?	5
4. ¿Con qué actividades y propuestas?	5
5. ¿Cómo programar y desarrollar la propuesta?	7
6. ¿Con qué actividades complementarias?	10



1. Introducción.

Esta Guía Didáctica, y el material didáctico que la acompaña, se plantea para mejorar el rendimiento educativo de la visita presencial y/o virtual a la exposición “Los enlaces de la vida”. Tiene como objetivo fundamental facilitar la incorporación de los contenidos y mensajes de la exposición en el currículum educativo y en las programaciones de cursos y actividades de formación, desarrollados por ayuntamientos, asociaciones y otras entidades. Pretende ser un recurso útil para el profesorado y para los educadores y educadoras ambientales, animándoles a visitar y a utilizar, en sus dos versiones, presencial y virtual.

Se distribuye en cinco capítulos:

¿Qué es la biodiversidad?

Introducción del concepto de biodiversidad en relación con los contenidos de la exposición.

¿Por qué trabajar este tema con el alumnado?

Justificación de la importancia de trabajar este tema en los centros educativos.

¿Con qué actividades y propuestas?

Descripción de las actividades que se proponen para trabajar este tema con el alumnado.

¿Cómo programar y desarrollar la propuesta?

Formas de conectar estas actividades con el currículum escolar.

¿Con qué complementos?

Lista de posibles actividades complementarias.

2. ¿Qué es la biodiversidad?

Biodiversidad o diversidad biológica es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y la variabilidad genética dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

Por tanto cuando hablamos de biodiversidad nos referimos al número, variedad y variabilidad de organismos vivos que hay en la Tierra, incluyendo la compleja red de relaciones recíprocas entre los seres vivos, y de ellos con el ambiente que les rodea. Es decir:

- Diversidad de genes. Los individuos de una misma especie son genéticamente diferentes.
- Diversidad de especies. En un mismo ecosistema conviven diferentes especies.
- Diversidad de ecosistemas. En una misma región hay diferentes ecosistemas.
- Diversidad de relaciones, competencia, depredación, mutualismo, etc.
- Diversidad de procesos evolutivos que han originado la diversidad biológica.

¿Por qué es importante la biodiversidad?

La biodiversidad garantiza el buen funcionamiento y el equilibrio de los ecosistemas. La desaparición de una especie puede afectar al equilibrio del ecosistema y por tanto modificar su funcionamiento. Si la especie que



se pierde es una especie clave se puede producir una cascada de extinciones provocando un fallo de todo el ecosistema. Además se pierden los servicios ecológicos que esa especie realiza, como por ejemplo, la polinización de flores o la dispersión de las semillas de plantas.

La biodiversidad ofrece un seguro frente a los cambios, de forma que el papel de una especie puede ser asimilado por otra para que el funcionamiento se mantenga adecuadamente.

La biodiversidad posibilita la regulación y participa en el ciclo de nutrientes y de agua que aporta las condiciones actuales que permiten la vida en el planeta (Ej. Sin seres vivos desaparecería prácticamente el oxígeno de la atmósfera). También la formación y retención de suelo, regulación del clima, la polinización o el control de riesgos naturales y enfermedades, etc.

La biodiversidad proporciona distintos tipos de bienes y servicios: de abastecimiento, de regulación e inmateriales.

Abastecimiento. Nos proporciona provisión de alimentos (cultivos, ganadería, pesca, acuicultura y alimentos silvestres), fibras para confeccionar ropa (algodón, cáñamo, seda, etc.), recursos forestales (madera, leña, etc.), recursos genéticos, medicamentos y agua potable.

La biodiversidad aporta una serie de bienes inmateriales fundamentales para el desarrollo personal y la calidad de vida del ser humano, como pueden ser la inspiración artística, científica y tecnológica, los valores estéticos y paisajísticos, la recreación y el ecoturismo, el enriquecimiento espiritual y religioso, etc.

¿Qué amenaza la biodiversidad?

Son cinco factores combinados de la acción humana y del modelo de desarrollo actual los que suponen las mayores amenazas para la biodiversidad: fragmentación y pérdida de hábitat, introducción de especies exóticas, cambio climático, contaminación y sobreexplotación de recursos. Todos ellos se ven agravados por otros factores menos evidentes como, por ejemplo, el crecimiento de la población humana.

Destrucción de hábitat

Se produce principalmente en sistemas terrestres por transformación del hábitat para dedicarlo a uso agrícola y ganadero o industrial y urbano, así como para la construcción de carreteras, urbanizaciones o líneas de AVE. En los sistemas fluviales, para establecer sistemas de canales y presas para riego, asociadas a centrales hidroeléctricas o por la demanda excesiva de agua dulce. En los fondos marinos esta destrucción está fundamentalmente provocada por la pesca de arrastre, la urbanización de las costas o las industrias extractivas.

La destrucción del hábitat se traduce directamente en pérdida de biodiversidad y modificación de las condiciones que las especies requieren para vivir.

Especies invasoras

La introducción de especies en ecosistemas a los que no pertenecen provoca la extinción de especies nativas y la modificación de ecosistemas. Se ha visto amplificada en los últimos tiempos debido al aumento de la movilidad de personas y mercancías por todo el planeta.

Cambio climático

Es un hecho constatado por los científicos que el aumento de casi 1º C de la temperatura media mundial desde la revolución industrial, se ha producido por un incremento de la concentración en la atmósfera de gases efecto invernadero procedentes de actividades humanas como la quema de combustibles fósiles.

Este aumento de temperatura ha provocado ya la mayor pérdida y deterioro de hielo ártico de la historia documentada que puede hacer desaparecer toda la biodiversidad asociada a este ecosistema. La variación del régimen de lluvias y temperaturas que son factores clave para la distribución de las especies en el planeta está provocando extinción de especies y cambios también en los ecosistemas. Los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad afectan al ser humano al traducirse en cambios en la agricultura, la pesca, la distribución o virulencia de enfermedades, la disponibilidad de agua, etc.



La contaminación

Además de la producida de forma accidental como los vertidos de petróleo, hay que resaltar el uso abusivo de fertilizantes en agricultura y el vertido de productos tóxicos procedentes de los plaguicidas utilizados en los cultivos, los desechos industriales o mineros y las aguas residuales.

Se estima que más de la mitad de los fertilizantes empleados para aumentar el rendimiento de las cosechas se pierde yendo a parar al medio ambiente. Algunos de los efectos más habituales en los medios terrestres es la contaminación de los suelos por acumulación masiva de fertilizantes, que puede producir cambios en la biodiversidad al favorecer a las especies vegetales que necesitan más nutrientes y consecuentemente variar el tipo de fauna al modificarse el tipo de alimento disponible. En los ecosistemas acuáticos la excesiva carga de nutrientes favorece la eutrofización de las aguas o incremento masivo de algas que agotan el oxígeno hasta límites que impiden sostener ninguna forma de vida.

La presencia de sustancias tóxicas en el medio hace que se acumulen en los tejidos de los organismos pudiendo resultar mortales. Estos efectos pueden ser peligrosos también para la salud humana. Se considera que la contaminación es la causa de la muerte de 13 millones de personas cada año en todo el mundo.

Sobreexplotación de los recursos

Explotar los recursos vivos ya sea para alimento, materiales o medicinas forma parte de la naturaleza humana y nos resulta imprescindible para subsistir. El problema surge cuando, por el aumento de nuestra demanda, sobreexplotamos las poblaciones de especies silvestres por encima de su capacidad de recuperarse, poniendo en riesgo su supervivencia.

La pesca, caza e industria maderera, seguido por el mercado de medicina tradicional y especies exóticas son las actividades que más contribuyen a la sobreexplotación de los recursos biológicos.

¿Qué se puede hacer para conservar la biodiversidad?

Para conservar la biodiversidad se pueden realizar actuaciones desde todos los estamentos y sectores sociales, aunque con distintas responsabilidades y repercusión, podríamos destacar entre otras muchas acciones, por ejemplo:

- Participar más activamente en el Convenio sobre Diversidad Biológica, organismo casi universal en el que participan más de 193 países.
- Participar y firmar convenios internacionales en materia de conservación de la biodiversidad, como el convenio CITES que establece una red mundial de controles del comercio internacional de especies amenazadas.
- Ampliar la red de áreas protegidas y corredores ecológicos dando espacios de participación a la población que vive en ellos.
- Aplicar de forma rigurosa el principio “quien contamina paga”.
- Aumentar el conocimiento científico sobre el funcionamiento de la biodiversidad, las repercusiones humanas que la ponen en riesgo y las acciones para remediar los daños causados.
- Integrar la conservación de la biodiversidad y los costes económicos asociados, en la toma de decisiones técnicas, económicas y políticas.
- Valorar lo que la biodiversidad nos aporta, mediante la realización de campañas de comunicación y programas de educación ambiental.
- Diseñar exposiciones y actividades que ayuden a sensibilizar al alumnado de los centros educativos y a los ciudadanos en general acerca de la importancia de conservar y disminuir los impactos negativos sobre la biodiversidad.



3. ¿Por qué trabajar este tema con el alumnado?

La biodiversidad, como queda claro en la exposición, es un elemento esencial para el bienestar de la humanidad.

De su conservación y cuidado depende nuestro futuro. Múltiples amenazas dependientes del modelo actual de desarrollo económico están poniendo en riesgo la conservación del frágil equilibrio que la sustenta, lo que generará una enorme cantidad de sufrimiento en la población, sufrimiento que ya están padeciendo las zonas más desprotegidas del planeta.

Solo un cambio en la relación de la humanidad con el planeta, que camine hacia un modelo más respetuoso con el medio ambiente y las personas, menos consumista y esquilador de los recursos naturales, puede garantizar un planeta en equilibrio en el que los recursos disponibles se repartan equitativamente entre toda la población.

Un factor clave para que los alumnos y alumnas se planteen la necesidad de ir construyendo un nuevo modelo de relación entre el ser humano y el planeta es tomar conciencia de la importancia de la biodiversidad y ser consciente de los peligros a que está sometida y de las consecuencias a que tendría su pérdida es. En esta línea, en todos los niveles del currículum aparecen bajo distintos epígrafes temas relacionados con la biodiversidad.

Además, la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad aprobada el 27 de septiembre de 2011 por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, consciente de la importancia de la comunicación y la educación ambiental para el desarrollo de los objetivos que plantea, propone entre otras muchas recomendaciones, que:

- Deben promoverse los instrumentos de conocimiento del medio natural que afectan directamente al ámbito escolar.
- Debe ponerse en valor la importancia de la biodiversidad, más allá de las especies emblemáticas.
- Debe promoverse la educación ambiental desde el ámbito escolar, ya que los escolares de hoy están llamados a tomar las decisiones sobre la conservación de la biodiversidad en un futuro. Además, los jóvenes pueden servir de fermento familiar para el cambio de actitudes.

4. ¿Con qué actividades y propuestas?

La exposición “Los enlaces de la vida”, plantea la necesidad de incorporar los temas relacionados con la biodiversidad y su conservación en el currículum, para facilitar la tarea de programación de la visita presencial o virtual a la exposición se proponen las siguientes herramientas:

Fichero para facilitar la visita presencial a la exposición. Basado en sus cinco bloques de contenido y con una estructura de preguntas que se tienen que ir contestando según se visita “Los enlaces de la vida”. Pueden ser utilizadas estas fichas por el alumnado de quinto y sexto curso de Educación Primaria y por todo el alumnado de la Educación Secundaria.

Tres actividades de investigación a realizar por el alumnado, en equipos de trabajo, teniendo como base la exposición virtual y utilizando Internet.

Se plantean tres investigaciones a través de Webquest pensadas para la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, aunque también podrían ser realizadas con pequeños ajustes por el alumnado de sexto curso de Educación Primaria:

- La biodiversidad, su significado e importancia.
Investigación sobre la biodiversidad, los peligros que la amenazan y las actuaciones para conservarla.
- La Biodiversidad en España.
Investigación sobre la situación de la biodiversidad en España, los peligros que la amenazan y las actuaciones para conservarla.



- Los reinos de la vida.

Investigación sobre los distintos reinos en los que se clasifican los seres vivos.

Estas tres actividades plantean la realización de una investigación guiada que, apoyándose en los contenidos de la exposición y en la información que hay disponible en Internet sobre el tema, concluyan con la elaboración de un informe, una presentación y un debate sobre la biodiversidad en el aula.

La Webquest permite aplicar en el aula una estrategia de aprendizaje por descubrimiento, guiado mediante una selección de páginas web en las que obtener información y un esquema de trabajo con los siguientes apartados:

- Introducción. Una presentación general de la Webquest y el tema que va a trabajar el alumnado.
- Tarea. Una descripción de las tareas a realizar.
- Proceso. Los pasos concretos para la realización de la investigación.
- Fuentes de información. Los recursos que se pueden consultar en la exposición y a través de Internet para el desarrollo de la investigación.
- Criterios de evaluación. Los elementos que hay que tener en cuenta a la hora de evaluar el trabajo desarrollado por el alumnado.
- Conclusión. Debate final sobre la biodiversidad, basado en los bloques 4 y 5 de la exposición “Los enlaces de la vida”.

Para facilitar el trabajo a realizar cada Webquest viene acompañada de una Guía de la Webquets, que permite rápidamente tener una visión global del proceso a seguir.

Ideas clave:

La biodiversidad hace referencia a las especies, genes y ecosistemas que viven en nuestro planeta, así como a las relaciones entre ellos y el medio.

5. ¿Cómo programar y desarrollar la propuesta?

En los distintos decretos y ordenes que establecen los contenidos de las distintas materias podemos observar que en todos los niveles del currículum aparecen bajo distintos epígrafes temas relacionados con la biodiversidad. En los cuadros siguientes aparecen las distintas materias y bloques temáticos relacionados con la biodiversidad para Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.



LA BIODIVERSIDAD EN EL CURRÍCULUM DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

CICLO	DEPARTAMENTO	BLOQUE TEMÁTICO Real Decreto 1631/2006, 29 de Diciembre.	MATERIA	BLOQUE TEMÁTICO Orden 10 de Agosto 2007.
E. S. O.	BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	2- La biodiversidad en Andalucía	1º CIENCIAS DE LA NATURALEZA	4- Los seres vivos y su diversidad.
			2º CIENCIAS DE LA NATURALEZA	6- El medio ambiente natural.
			4º BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	2- Los cambios en la Tierra. 3- La evolución de la vida. 4- la transformación de los ecosistemas.
		3- El patrimonio natural andaluz	2º CIENCIAS DE LA NATURALEZA	6- El medio natural.
			3º BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	7- Las personas y el medio ambiente.
			4º BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	4- Las transformaciones en los ecosistemas.
			3º BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	6- Las personas y el medio ambiente.
4- El uso responsable de los recursos naturales	3º BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA	6- Las personas y el medio ambiente.		



LA BIODIVERSIDAD EN EL CURRÍCULUM DE CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA

CICLO	DEPARTAMENTO	BLOQUE TEMÁTICO Real Decreto 1631/2006, 29 de Diciembre.	MATERIA	BLOQUE TEMÁTICO Orden 10 de Agosto 2007.
E. S. O.	CIENCIAS SOCIALES, GEOGRAFÍA E HISTORIA	4- Progreso tecnológico y modelos de desarrollo	3º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Actividad económica y espacio geográfico. 4- Transformaciones y desequilibrios en el mundo actual.
		5- El uso responsable de los recursos	1º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- La Tierra y los medios naturales.
			2º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Población y sociedad.
			3º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Actividad económica y espacio protegido. 3- Organización política y espacio geográfico. 4- Transformaciones y desequilibrios en el mundo actual.
			4º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Bases históricas de la sociedad actual. 3- El mundo actual.
		7- La industrialización y sus problemas en Andalucía	2º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Población y sociedad.
			3º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Actividad económica y espacio protegido. 4- Transformaciones y desequilibrios en el mundo actual.
			4º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	2- Bases históricas de la sociedad actual.
		8- Los procesos de urbanización en el territorio andaluz	3º CIENCIAS SOCIALES. GEOGRAFÍA E HISTORIA	4- Transformaciones y desequilibrios en el mundo actual.



LA BIODIVERSIDAD EN EL ITINERARIO DE BACHILLERATO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CICLO	MATERIAS / CURSO	NUCLEOS TEMÁTICOS (RD 1467/2007 de 2 de nov)	DESARROLLO DE CONTENIDOS
BACHILLERATO	CIENCIAS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO (materia común) / 1º	2. Nuestro lugar en el mundo	2. El origen de la vida
		4. Hacia una gestión sostenible de los recursos	4. Los cambios genéticos condicionantes de la especificidad humana
		5. Nuevas necesidades, nuevos materiales	1. La sobreexplotación de los recursos 2. Los impactos: pérdida de biodiversidad 4. El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado
			2. El problema de la deforestación
	BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA (materia de modalidad) / 1º	4. Unidad y diversidad de la vida	1. La diversidad de los seres vivos y el problema de su clasificación
		5. La biología de las plantas	6. La importancia de las plantas en el mantenimiento de los ecosistemas y de la vida en la tierra
		6. La biología de los animales	6. La importancia de la diversidad animal. Animales en peligro de extinción y acciones para la conservación de la biodiversidad
	Biología (materia de modalidad) / 2º	4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones	1. Estudio de la diversidad de microorganismos
	CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIOAMBIENTE (materia de modalidad) / 2º	1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental	4. Consecuencias de las acciones humanas sobre el medio
		4. La ecosfera	1. Los biomas terrestres y acuáticos
		6. La gestión del planeta	5. La biosfera como patrimonio y como recurso frágil y limitado: La deforestación y la pérdida de biodiversidad 1. Sostenibilidad



LA BIODIVERSIDAD EN EL ITINERARIO DE BACHILLERATO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CICLO	MATERIAS / CURSO	NUCLEOS TEMÁTICOS (RD 1467/2007 de 2 de nov)	DESARROLLO DE CONTENIDOS
BACHILLERATO	CIENCIAS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO (materia común) / 1º	2. Nuestro lugar en el mundo	2. El origen de la vida
		4. Hacia una gestión sostenible de los recursos	4. Los cambio genéticos condicionantes de la especificidad humana 1. La sobreexplotación de los recursos 2. Los impactos: pérdida de biodiversidad 4. El problema del crecimiento ilimitado en un planeta limitado
		5. Nuevas necesidades, nuevos materiales	2. El problema de la deforestación
	GEOGRAFÍA (materia de modalidad)	3. La naturaleza y el medioambiente en España	1. Medio natural español: diversidad 3. Naturaleza y medio ambiente

6. ¿Con qué actividades complementarias?

Además de las actividades directamente relacionadas con “Los enlaces de la vida” y que tendrían que llevar a la participación con comentarios en la exposición virtual www.fundaciondescubre.es/enlacesdelavida o en el juego ¿Estás conectado? en Facebook, se pueden realizar una serie de actividades relacionadas con este tema, por ejemplo:

Organizar el día de la biodiversidad en el centro con la realización de un programa de actividades en el que se puede incluir:

- Organización del Ciclo de Cine Científico de la Fundación Descubre y Unicaja, que puedes pedir a proyectos@fundaciondescubre.es con el Asunto: Ciclo de Cine Científico
- Montaje de la exposición “Los enlaces de la vida” en el centro, que la puedes solicitar a proyectos@fundaciondescubre.es con el Asunto: Los Enlaces de la Vida
- Una conferencia impartida por algún miembro de una organización conservacionista o técnico/a de un Espacio Natural Protegido.
- Una reforestación participativa
- Un concurso de foto/móvil sobre la biodiversidad en el centro, en el pueblo o en el barrio

Participar en algunas de las siguientes propuestas relacionadas con la conservación de la biodiversidad que realiza la Junta de Andalucía a través del programa de educación ambiental Aldea:



CRECE CON TU ÁRBOL

Educación Ambiental sobre el medio forestal (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios).



CUIDEMOS LA COSTA

Educación Ambiental sobre el medio litoral (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios, ubicados en localidades costeras y limítrofes).



EL AGUA, NATURALMENTE

El Agua, naturalmente (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios).



LA NATURALEZA Y TÚ

Programa para acercar los Espacios Naturales de Andalucía (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios).



ESPACIO NATURAL DE DOÑANA

El espacio natural de Doñana como programa educativo (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios, de los municipios que conforman la comarca de Doñana).



ESPACIO NATURAL DE SIERRA NEVADA

Programa para dar a conocer el entorno de Sierra Nevada (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios, del Área de influencia socioeconómica del Espacio Natural de Sierra Nevada).



RUTAS EDUCATIVAS: ACTIVIDADES EN CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Rutas Educativas: Actividades en Centros de Educación Ambiental (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios).



EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA RED JARDINES BOTÁNICOS

Educación para la conservación de la biodiversidad (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, que imparten Educación Infantil, Primaria y Secundaria).



EDUCAVES

Educación Ambiental sobre la migración de aves (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios, de la provincia de Cádiz).



ECOALIMENTACIÓN

Alimentos ecológicos para el consumo social (Centros docentes de Andalucía sostenidos con fondos públicos, con excepción de los universitarios, con comedores escolares de gestión directa).



“Esta guía didáctica y los materiales que la complementan han sido elaborados por Argos SL a partir de los contenidos desarrollados para la exposición Los Enlaces de la Vida, organizada por la Fundación Descubre y la Casa de la Ciencia de Sevilla (CSIC) en colaboración con la Estación Biológica de Doñana, la Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia y el Museo del Mundo Marino”



Autores:

Argos. Proyectos Educativos S.L.

Josechu Ferreras Tomé.

Pilar Estada Aceña.

Trinidad Herrero Campo.

Ana Velázquez Perejón.

Amador Santos Cabeza.

Vanessa García Ocaña.

Guadalupe Jiménez Leira.

Dirección científica

Dr. Pedro Jordano (Estación Biológica de Doñana-CSIC)

Dr. Jordi Bascompte (Estación Biológica de Doñana-CSIC)

Dr. Fernando Hiraldo (Estación Biológica de Doñana-CSIC)

Desarrollo de contenidos

Yolanda Díaz (Casa de la Ciencia-CSIC)

Carmen Segura (Fundación Descubre)

Rubén Solís (Casa de la Ciencia-CSIC)

Contribuciones a los contenidos

Teresa Cruz (Fundación Descubre)

Héctor Garrido (Estación Biológica de Doñana-CSIC)

Josechu Ferreras (Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia)

Ignacio Gil-Bermejo (CEICE-Junta de Andalucía)

Juan Martínez (Casa de la Ciencia-CSIC)

Diseño de la exposición

José A. Sencianes (Casa de la Ciencia-CSIC)

Fotografía

Héctor Garrido

José M^a Pérez de Ayala (paneles 36,37,38)

Diseño de los materiales didácticos

Teresa Escobedo

Comunicación

Erika López (Casa de la Ciencia-CSIC)

Iván Alonso (Casa de la Ciencia-CSIC)

Carolina Moya (Fundación Descubre)

Miguel Carrasco (Fundación Descubre)



fundaciondescubre.es/losenlacesdelavida
www.casadelaciencia.csic.es / fundaciondescubre.es