



Alumno: Rumen Martín Fernández
Tutora: Victoria Eugenia Martín Osorio

Trabajo de fin de máster
Curso académico 2021-2022
Modalidad de Innovación Educativa

Máster Interuniversitario en Formación del Profesorado de Educación
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza
de Idiomas

Especialidad de Biología y Geología

Índice

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
Introducción	4
Planteamiento del problema de innovación	7
Objetivos	8
Plan de Intervención	9
Contextualización del centro educativo.....	9
Contenidos	21
Descripción de las Situaciones de Aprendizaje	22
Temporalización	35
Agrupaciones	35
Métodos de evaluación	36
Plan de seguimiento	38
Resultados y propuestas de mejora	39
1. Participación	39
2. Presentación Pisos de Vegetación	39
3. Kahoot!	40
.....	46
4. Acuerdos Diferencias Reconciliables	60
5. Propuestas de Mejoras:	61
Conclusiones	62
Referencias bibliográficas	64
Anexos	66

RESUMEN

En un planeta extenuado, por la sobreexplotación de sus recursos, es de vital importancia que las futuras generaciones comprendan el papel que juega la biodiversidad dentro de los ecosistemas naturales y su importancia para la humanidad. Concretamente en Canarias la principal causa de pérdida de biodiversidad es la introducción de especies exóticas invasoras que desplazan a la fauna y flora local, muchas veces endémica, llevándolas al borde de la extinción, simplificando los ecosistemas y, por ende, haciéndolos menos resilientes y vulnerables a futuras perturbaciones. Todo esto tiene unos costes en bienes ecosistémicos que tendrán que pagar las futuras generaciones. Se trata de un problema complejo, en el que diferentes actores tienen posturas totalmente opuestas, es por ello por lo que esta propuesta de innovación se ha diseñado con la intención de que el alumnado comprenda las diferentes caras del prisma que les permita tener una visión lo más amplia posible y así poder desarrollar una actitud crítica, ante las problemática que generan las Especies Exóticas Invasoras, que les permita enfrentarse a los desafíos a los que las nuevas generaciones se van a enfrentar...

Palabras clave:

Innovación, Educación Secundaria Obligatoria, Biodiversidad, Especies Exóticas Invasoras, Juego de Rol, Islas Canarias.

ABSTRACT

In an exhausted planet, due to the overexploitation of its resources, it is of vital importance that future generations understand the role that biodiversity plays within natural ecosystems and its importance for humanity. Specifically in the Canary Islands, the main cause of biodiversity loss is the introduction of invasive exotic species that displace the local fauna and flora, often endemic, bringing them to the brink of extinction, simplifying ecosystems and, therefore, making them less resilient and vulnerable to future disturbances. All this has costs in ecosystem goods that future generations will have to pay. It is a complex problem, in which different actors have totally opposite positions, which is why this innovation proposal has been designed with the intention that students understand the different faces of the prism in order to have a broader vision and being able to develop a critical attitude.

Keywords:

Innovation, Compulsory Secondary Education, Biodiversity, Invasive Alien Species, Role playing, Canary Islands.

Introducción

La pandemia de la Covid-19 y el periodo de cuarentena sirvió para que por, un breve espacio de tiempo, la fauna salvaje “recuperara” parte del espacio perdido debido a la acción directa del ser humano en su insaciable vorágine por producir, crecer, generar beneficios económicos, etc. Pero, no fue más que un breve espejismo, tan pronto como volvimos a salir a la calle quedó de manifiesto que la “nueva normalidad” se parecía muchísimo a la vieja, sobre todo en cuanto al medioambiente se refiere y parece que no va a ser nada fácil cambiarla a pesar de que las consecuencias negativas que la sobreexplotación del medioambiente tiene directamente sobre nosotros/as mismos son conocidas desde hace ya muchos años. No en vano, la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, se celebró ya en Estocolmo, Suecia, en 1972, a esta le siguieron otras muchas, fruto de todo ello en 2015 la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible dio origen a la Agenda 2030 y sus diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) todos con conexión directa o indirecta con el medioambiente. Dos de los ODS, concretamente el 14 (Vida Submarina) y el 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres), tratan específicamente sobre la conservación de la biodiversidad en ambientes acuáticos y terrestres respectivamente.

La definición más extendida de Biodiversidad biológica es la que se estableció en 1992 en el Convenio sobre Diversidad Biológica: “Biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. La biodiversidad abarca, por tanto, la enorme variedad de formas mediante las que se organiza la vida. Incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, hongos, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto” (<https://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>).

La biodiversidad es primordial ya que en ella descansa el funcionamiento de los ecosistemas naturales, siendo las diferentes especies de flora y fauna de los ecosistemas los actores principales, los cuales, mediante sus relaciones con el medio físico y entre las diferentes especies, llevan a cabo todos los procesos biológicos que permiten el cierre de los flujos de materia y energía. Estos procesos proporcionan a la humanidad incontables servicios ecosistémicos (Tellería, 2013). Hay que destacar que, a mayor biodiversidad, más número de interacciones se producen y más eficiente es el ecosistema en el uso de los recursos y la energía. Del mismo modo, los ecosistemas más biodiversos son más resistentes a perturbaciones externas y por tanto más resilientes.

En un mundo globalizado, en el que los diferentes territorios están cada vez mejor conectados, con más de 190 mil vuelos diarios registrados (<https://www.flightradar24.com/>) y con una flota mundial de más de 53 mil buques de carga que transportan 1.238.056.056 tpm. de mercancías anualmente

(<https://www.lr.org/en/lrofships/>) el impacto de las especies foráneas introducidas, voluntaria o involuntariamente por el ser humano, que logran establecerse en los nuevos territorios, es una amenaza de primera índole para la diversidad de fauna y flora local (Vitousek et al., 1997; Groombridge & Jenkins, 2000; McNeely et al., 2001).

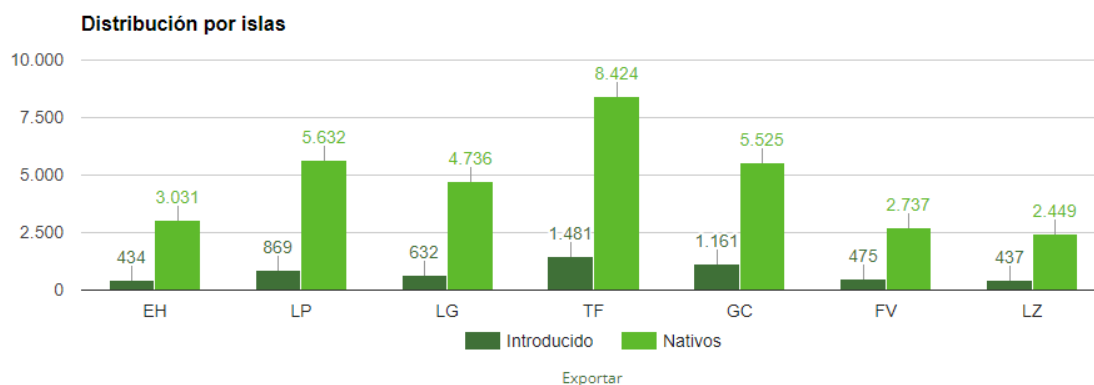
De este modo y, según el Real Decreto 630/2013, se definen como especie exóticas introducida: “aquellas especies y subespecies, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del hombre.” Cuando una especie exótica introducida y establecida en un ecosistema o hábitat natural, es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, se convierte en una especie exótica invasora (EEI) (Ley 42/2007).

La problemática de las EEI no es baladí, según la ONU estas suponen la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel mundial y se estima que esta supere pronto a la pérdida de hábitat como causa principal de desintegración ecológica a nivel mundial (Vitousek et al. 1997, Chapin et al. 2000).

Especialmente preocupante son los efectos de las EEI en los ecosistemas de islas, donde los ecosistemas han coevolucionado aislados favoreciéndose los procesos de especiación, generando ecosistemas de gran singularidad y valor debido al gran número de especies endémicas, únicas en el mundo y con territorios de distribución reducido, especialmente sensibles a las perturbaciones ambientales y vulnerable a los efectos de competencia, parasitismo, depredación, etc. que generan las EEI (Veitch y Clout, 2002; Courchamp, Chapuis y Pascal, 2003).

En la isla de Tenerife habitan en torno a 10 mil especies silvestres de flora y fauna, de las que 8.424 son autóctonas entre las que destacan 900 endemismos insulares (Banco de datos de Biodiversidad del Gobierno de Canarias) es decir que la riqueza y singularidad de su flora y fauna es única en el mundo. En relación con la fauna vertebrada terrestre destacan las aves, con 39 especies diferentes que nidifican en la isla cada temporada, cómo la Pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), el Halcón peregrino (*Falco pelegrinoides*) o el Cuervo (*Corvus corax canariensis*) por citar algunos ejemplos. Otros vertebrados terrestres a destacar son el Lagarto gigante de Tenerife (*Gallotia galloti*), la Lisa dorada (*Chalcides viridanus*) y el Murciélagu orejudo (*Plecotus teneriffae*) único murciélagu endémico exclusivamente de Canarias (García, 1999).

La isla de Tenerife tiene el dudoso honor de ser la isla de archipiélago canario con mayor número de especies exóticas presentes con 1.481 especies introducidas descritas (Banco de datos de Biodiversidad del Gobierno de Canarias) muchas de las cuales se han naturalizado y podrían comportarse como EEI afectando negativamente a la fauna y flora autóctona de la isla.



INTRODUCIDOS INVASORES

Ilustración 1. Datos sobre especies autóctonas e introducidas por islas del archipiélago canario. Fuente: Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias.

Los mamíferos, como los gatos (*Felis catus*), son un muy buen ejemplo de EEI en islas con consecuencias catastróficas para sus ecosistemas (Courchamp, Chapuis y Pascal, 2003). Tanto es así que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) clasificó a los gatos (*Felis catus*) cómo una de las 100 peores EEI del mundo.

Concretamente en las islas Canarias se ha descrito que los gatos (*Felis catus*) depredan sobre 5 especies diferentes de mamíferos, 19 de aves (6 no paseriformes y 13 paseriformes) 8 de los cuales son endémicas de las islas y 15 especies de reptiles, todos ellos endémicos de Canarias (Rando et al., 2020).

Por todo lo descrito anteriormente, consideramos de especial interés trabajar el caso del gato (*Felis catus*) como EEI en la isla de Tenerife, y más aún ante la falta de regulación y normativa, su ausencia en el Catálogo Nacional de Especies Invasoras es sorprendente, así como la falta de educación ambiental al respecto. Además, el gato constituye una especie muy cercana a la mayoría del alumnado lo que nos ofrece la posibilidad de trabajar con mayor cercanía el tema de las EEI, así como realizar un cambio de percepción en los alumnos/as para proveer información valiosa acerca de los daños que dicha especie puede generar de no realizarse una gestión adecuada.

Dicha unidad, se enmarca en el Bloque III del Currículum de 4º de la ESO titulado Ecología y Medio Ambiente. Se trabajarán los contenidos relacionados con la descripción de los ecosistemas canarios y la elaboración de estrategias para su conservación y recuperación, (descrito en el criterio 7) y la elaboración de informes en los que se valore la influencia de las actividades humanas en los ecosistemas argumentando razones para evitar su deterioro y proponiendo actuaciones para la mejora del medio ambiente tanto de Canarias como a nivel global (descrito en el criterio 8). Para ello se trabajará inicialmente, y siempre partiendo del caso concreto de las islas Canarias, los factores abióticos que hacen únicos a los ecosistemas canarios, los procesos de especiación, las especies endémicas más representativas de cada ecosistema y la importancia de la biodiversidad y los beneficios ecosistémicos que esta nos proporciona, para luego introducir a las Especies Exóticas Invasoras (EEI)

como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en las islas, poniendo como ejemplo al gato común (*Felis catus*).

La unidad consta de seis sesiones, íntimamente relacionadas, en las cuales se dará prioridad al empleo de una metodología activa y que fomente el trabajo en equipo. Las tres primeras sesiones y la quinta fueron de carácter más expositivo, incluía la introducción de los conceptos clave para el desarrollo y entendimiento de la unidad, aunque siempre promoviendo el debate y participación activa del alumnado, en ella se hizo uso de las TIC para ofrecer al alumnado una metodología más atractiva. En la cuarta y en la última sesión es el alumnado el protagonista con unas presentaciones en pequeños grupos, sobre los pisos de vegetación de la isla de Tenerife, y un juego de rol titulado: Diferencias Reconciliables, como metodología principal para garantizar un aprendizaje significativo, en el que en esta última sesión, se concluye la elaboración de un trabajo final, a modo de resumen, en el que concentraron las conclusiones principales y acuerdos alcanzados entre todos/as los miembros del grupo.

Planteamiento del problema de innovación

En nuestros días es relativamente común oír el término “biodiversidad” pero esto no siempre ha sido así, fue a partir de 1980 cuando se comienza a tomar relevancia el término de Biodiversidad por autores como Lovejoy (quien realizaba un estudio para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)) y Norse y McManus (quienes colaboraban en el Consejo en Calidad Ambiental de la Casa Blanca), por aquel entonces se limitaba su uso dentro del ámbito puramente científico, desde entonces el concepto y el uso de la palabra se ha extendió a otros ámbitos hasta el día de hoy. Sin embargo, el concepto de biodiversidad es complejo, ya que trasciende los niveles de vida, desde los genes hasta las comunidades (tres grandes niveles de biodiversidad: genética, de taxones y de ecosistemas), así como todas las escalas de espacio y tiempo (Savard et al., 2000), y no siempre se comprende en toda su amplitud, lo cual dificulta su interpretación en las estrategias educativas y de comunicación.

En 1992, en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se declaró que la pérdida de biodiversidad era, junto al cambio climático y la degradación de las aguas internacionales, uno de los principales problemas al que nos enfrentaremos durante las próximas décadas, de dicha declaración se desprende la importancia que tiene educar a las nuevas generaciones para ayudarles a desarrollar un pensamiento crítico que les permita, en el futuro próximo, tomar decisiones fundamentales en pro de la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, parece que esta importancia no se ha trasladado al currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en nuestro país. Basta con un breve vistazo al currículo de la asignatura de Biología y Geología de la ESO, donde dicha temática encontraría un fácil y natural encaje dentro de los saberes básicos de la asignatura (en los cursos de 1º y 3º «**Seres vivos**», «**Ecología**

sostenible» y en 4º «**Genética y evolución»**), para darse cuenta de que la palabra “Biodiversidad” solo aparece una sola vez, concretamente en el Criterio de Evaluación 7 de 4º de la ESO. El tema de la Biodiversidad en su totalidad no aparecen hasta 1º de Bachillerato (dentro de los criterios de evaluación 3 y 4 de la asignatura de Biología y Geología) por lo que, solo será impartido a aquel alumnado que haya decidido cursar el módulo de Bachillerato de Ciencias, dejando a un porcentaje importante de la población sin la oportunidad de adquirir unos conocimientos que les permitan desarrollar unas actitudes que son fundamentales para todo ciudadano de nuestro país y más aún si cabe para los de las islas canarias.

Esta S.A trata de solventar este problema, trabajando el tema de la biodiversidad en 4º de la ESO, donde el alumnado ya presenta un grado de madurez cognitivo que le permita comprender la complejidad del problema con todos sus matices. Dándole un enfoque cercano, trabajando en las aulas con la biodiversidad de nuestro entorno, aprovechando y resaltando la gran relevancia que esta tiene en las Islas Canarias, no hay que olvidar que se trata del territorio más biodiverso de la Unión Europea (Sosa Henríquez y P.A. (2019)), y trabajando el concepto de biodiversidad en toda su complejidad (concepto, los diferentes índices, su importancia, los bienes ecosistémicos que aporta y sus amenazas).

Por otra parte, la principal causa de pérdida de la biodiversidad en las islas son las especies exóticas invasoras (EEI) (Gobierno de Canarias, s.f.). Sin embargo y, una vez más, en el currículo de Biología y Geología de la ESO se hace una sola mención (como: “especies introducidas”, Criterio de Evaluación 7 de 4º ESO). Se trata de un problema sumamente complejo en el que intervienen diferentes actores con opiniones, muchas veces, enfrentadas. Es el caso, por ejemplo, de ecologistas y animalistas o de las protectoras de animales y las tiendas de mascotas. Una realidad compleja que forma un prisma con muchas caras, cada una de ellas con una visión propia de la realidad. Es por ello por lo que consideramos fundamental trabajar este tema en el aula antes de terminar sus estudios obligatorios para que, todo el alumnado, adquiera una visión global de la problemática y sea capaz de desarrollar una opinión crítica propia que le permita posicionarse con cierto criterio y argumentos frente a este problema que trasciende de lo ambiental hasta lo social.

Objetivos

El objetivo general de la presente unidad didáctica es que el alumnado comprenda la importancia de la biodiversidad y su complejidad, que conozca los principales ecosistemas canarios y sus especies de flora y fauna más emblemáticas y que desarrolle un pensamiento crítico hacia las EEI como principal causa de pérdida de biodiversidad en las Islas Canarias.

El objetivo general de la unidad se desglosa en varios objetivos específicos que clasificamos como conceptuales (C), procedimentales (P) o actitudinales (A) en relación con los contenidos C, P y A que se pretende que el alumnado adquiera y que se especifican más adelante en este documento. Todos los objetivos de esta S.A. se enmarcan dentro de la visión: **Que el alumnado sea capaz de.**

Plan de Intervención

Esta propuesta de intervención está diseñada y fue desarrollada de forma presencial dentro del curso de Biología y Geología de los cursos de 4º de la ESO A y B del IES Lucas Martín Espino, Icod de los Vinos, durante el curso 2021-22. A continuación se describe en detalle la propuesta de intervención diseñada, su contextualización de centro educativo, legal y curricular, así como la secuenciación propuesta para el desarrollo de la propuesta.

Tabla 1 Cursos de 4º ESO y número de alumnos/as

ESO	Grupos	Matriculados
4º ESO (LONCE)	2	46
4º	A	22
4º	B	24

KronoWin Plus V1 I.E.S. LUCAS MARTIN ESPINO
 Horario - Profesor P.: 22
 Nº 22 CTeresaEsc Carmen Teresa Escuela Gutiérrez
 Departamento: -

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:15-9:15	BIG 4ESA	BIG 1ESC	BIG 4ESB	CE	BIG 4ESA
9:15-10:05	BIG 4ESB	MBC 2ESC	GUARDIA	MBC 2ESC	MBC 2ESC
10:30-11:20	MBC 2ESC	RDAC	RED	MBC 2ESC	GUARDIA
11:20-12:10	GUARDIA	GUARDIA 2º RECREO	BIG 1ESC		BIG 4ESB
12:35-13:25	BIG 1ESC	RDBI	BIG 4ESA		
13:25-14:15	MBC 2ESC	MBC 2ESC			

Ilustración 2 Horario de clases de Biología y Geología 4º ESO

Contextualización del centro educativo

1. Datos del centro

Tabla 2 Información del Centro IES Lucas Martín Espino

Código	38002089
Denominación	IES Lucas Martín Espino
Tipo de Centro	Instituto de Educación Secundaria
Dirección	C/ ANTONIO PÉREZ DÍAZ, Nº 22
Localidad	Icod de los Vinos
Municipio	Icod de los Vinos
Provincia	Santa Cruz de Tenerife
Isla	Tenerife
Código Postal	CP: 38430
Teléfono	922-747314
Correo electrónico	38002089@gobiernodecanarias.org ieslucasmartinespino@worldonline.es
Web del centro	http://www.ieslme.org
Naturaleza	Público
Tipología	Docente
Titular	Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes
Preferente	Auditivo
Centro de Profesorado	38700391 - C. PROFES. NORTE DE TENERIFE
Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógicos	38702577 - E.O.E.P. YCODEN-DAUTE

2. Ubicación y zona de influencia

El IES Lucas Martín Espino está situado en el municipio de Icod de los Vinos, al norte de la isla de Tenerife, con una extensión de 91 km². El municipio limita al norte con el océano Atlántico, con los municipios de Santiago del Teide y La Orotava al sur, Garachico, en su vertiente oeste y La Guancha al este. Icod de los Vinos es cabeza del Partido Judicial del mismo nombre que ha venido abarcando los municipios de Buenavista, El Tanque, Santiago del Teide, Los Silos, Garachico, La Guancha e Icod de los Vinos.

Los colegios de primaria adscritos al Instituto son el CEIP “Baldomero Bethencourt Francés” y el “Enrique González”. Para Bachillerato el centro adscrito es el “IES Lorenzo Dorta”, de Garachico, mientras que el “Colegio Nuestra Sra. del Buen Consejo”, de Icod, comparte distrito con otro IES, existiendo en el municipio otros dos centros que imparten ESO y uno de ellos también Bachillerato el IES “San Marcos” y el IES “Nicolás Estévez Borges”, que dan servicio a los/as adolescentes de los doce barrios que existen en Icod de los Vinos.

El alumnado que llega al centro a cursar la Educación Secundaria Obligatoria proviene, principalmente, del municipio de Icod de los Vinos, mientras que en los Bachilleratos también proceden de distintos puntos de la comarca.

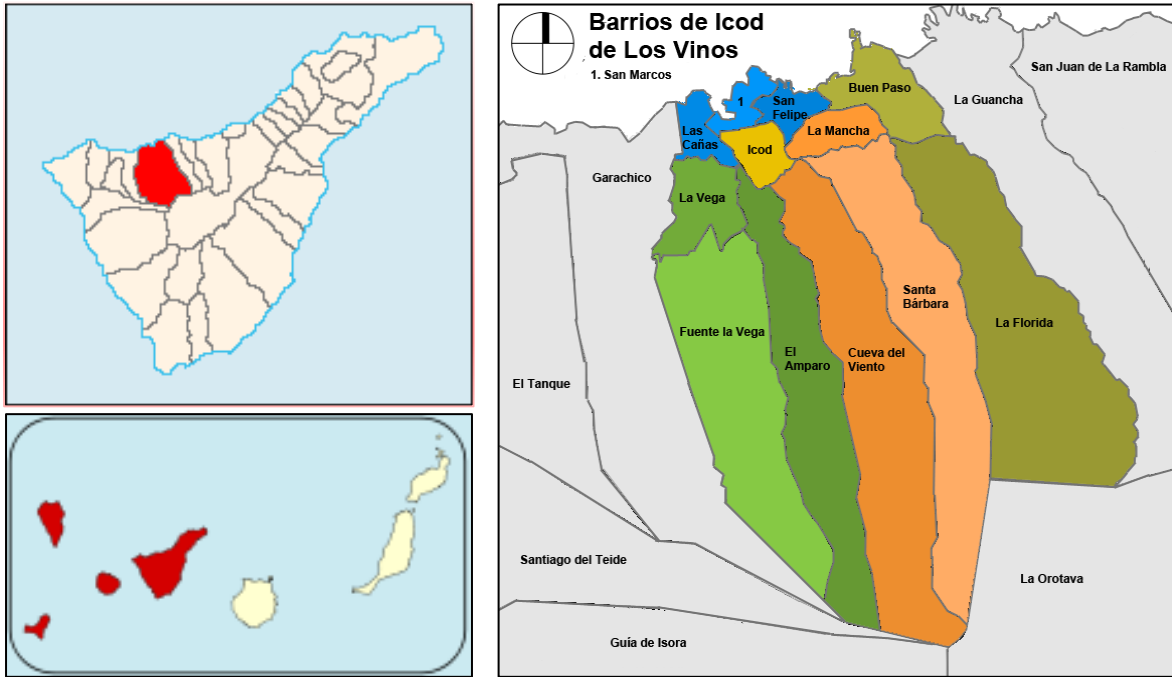


Ilustración 3 Municipio Icod de los Vinos y sus barrios

3. Entorno físico

Icod de los Vinos es un municipio históricamente rural dedicado principalmente al cultivo de la vid (de ahí su nombre) que va desde el mar hasta los 2.755 metros sobre el nivel del mar, en su cota más alta. Sin embargo, el IES Lucas Martín Espino se encuentra próximo al casco urbano a unos 230 metros sobre el nivel del mar.

Gran parte del territorio del municipio es Parque o Paraje Natural, destacando el pinar ya que es el segundo municipio del archipiélago canario con más pinos (800 mil).

La costa del municipio es escarpada, con pequeñas calas de arena negra o callado entre las que destaca la Playa de San Marcos por su belleza e importancia turística.

El IES Lucas Martín Espino se encuentra situado en el casco urbano de Icod, colinda con el Colegio de Educación Infantil y Primaria Baldomero Bethencourt Francés y con las principales instalaciones deportivas de la ciudad, el campo de fútbol, el pabellón cubierto y la piscina municipal.

4. Demografía

Según los últimos datos del [Instituto Nacional de Estadística](#) Icod de los Vinos contó con una población de 23.310 personas en el año 2021, de los cuales, 847 eran extranjeros (mayoritariamente europeos con un 57.7% del total, de los que un 28,6% eran alemanes).

5. Social y económico

La renta media bruta de sus habitantes ha crecido de forma ininterrumpida desde 2013 pasando de los 16.281 a situarse en los 18.870 euros en 2019 (según datos de La Agencia Estatal de Administración Tributaria de España). Mientras que el número de personas apuntadas a las listas del paro en abril de 2021 fue de 3.379.

*Según un estudio publicado por el diario El Día en 2010 la Comarca de Icod (Icod de los Vinos, La Guancha y San Juan de la Rambla) tenían en 2010 un 32,38% de su población inmersa en el umbral de la pobreza (ingresos mensuales por hogar por debajo de los 552€). Icod de los Vinos es un municipio agrícola siendo el cultivo del plátano en la costa y de los de la papa y la vid en las medianías sus principales cultivos. Además, como en el resto del archipiélago, el sector servicios ha crecido considerablemente en las últimas décadas. ([Gran Enciclopedia Virtual Islas Canarias](#)).

6. Familias

El nivel de vida de las familias de nuestro alumnado oscila desde medio/bajo hasta medio/alto, dependiendo de que la procedencia sea rural (economía sustentada en la agricultura o sector de la construcción y otros servicios dependientes en gran medida del turismo y entre los que hay un destacado índice de paro, agudizado con la incidencia de la crisis económica derivada de la pandemia), o bien procedentes de una clase social media, o media alta relacionada con el sector económico empresarial y servicios.

7. Descripción del grupo de clase

La presente situación de enseñanza aprendizaje fue impartida a los grupos de 4º A y 4º B del IES Lucas Martín Espino durante el mes de mayo de 2022 a los cuales Carmen Teresa Escuela, mi tutora de prácticas del centro, impartía clases. Las clases se impartieron durante dos semanas consecutivas los lunes, miércoles y viernes en el horario de la asignatura de Biología y Geología. Los grupos cuentan con un total de 46 alumnos/as (22 y 24 respectivamente) debido a que Carmen Teresa Escuela me acompañó en todo momento en el aula mientras se impartían las diferentes sesiones (aunque con un rol de acompañamiento, manteniéndose siempre en segunda línea) la ratio profesor/a alumno/a en las aulas fue de 11 y 12 respectivamente. En las aulas se respiraba un clima de respeto e interés por el temario impartido (hay que tener en cuenta que Carmen Teresa les ha impartido la asignatura de Biología y Geología desde que llegaron al centro en 1º de la ESO y, muy probablemente, les seguirá acompañando hasta que terminen bachillerato a aquellos alumnos/as que decidan hacer la modalidad Científica y que, todos estos años de trabajo juntos, ha servido para construir una relación de confianza mutua y respeto). Se trata de dos grupos muy tranquilos y respetuosos, destaca por su interés en la biología, el grupo de 4º B donde varios de sus alumnos y alumnas declaran su intención de hacer la carrera de biología y en el que mayoría piensa hacer el bachillerato de ciencias. La mayoría del alumnado es de nacionalidad española (principalmente canarios) salvo por tres alumnos y una alumna repartidos dos y dos por grupo (las nacionalidades eran: inglesa, colombiana,

italiana y china) pero todos ellos/as llevaban en el centro desde 1º de la ESO y no presentaban dificultades con el idioma. No existía ningún alumno/a con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), con graves problemas familiares, ni tampoco percibí la presencia de alumnado marginado o aislado del resto de compañeros y compañeras. Por lo general podemos decir que eran dos grupos de clases heterogéneo, donde había diversidad sexual, cultural y religiosa, mayoritariamente de una clase social sin problemas económicos y con intereses muy variados, respetuoso con el profesorado y el resto de los compañeros/as, participativos y con interés en el temario.

8. Justificación normativa y anclaje curricular

Las actividades y sesiones que recoge el siguiente documento han sido realizadas conforme a lo establecido en el Decreto 315/2015, del 28 de agosto por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC no 169, de 31 de agosto) así como al Decreto 83/2016, de 4 de Julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC no 136, de 15 de Julio).

Esta propuesta de innovación titulada “**Canarias Bio-SIN-Diversidad**” se ha llevado a cabo en la asignatura de Biología y Geología en 4º ESO. El hilo principal del trabajo son los conceptos relacionados con la biodiversidad, su definición, importancia, funciones y amenazas dentro de las cuales, destacamos por su importancia en las Islas Canarias, la introducción de especies de fauna y flora alóctona, sus causas y consecuencias sobre los ecosistemas de Canarias.

Esta situación de enseñanza aprendizaje se diseñó para ser impartida justo a continuación del tema de los ecosistemas, sus componentes, etc., que se describe dentro del criterio de evaluación 7 del currículo de la asignatura de Biología y Geología de 4º de la ESO, ya que en él se trabajan conceptos como el de sucesión ecológica, especiación, redes tróficas y se habla de gestión y conservación de los ecosistemas de Canarias.

Se desarrolló una primera sesión de repaso del tema de los ecosistemas y se aprovechó para introducir el concepto de biodiversidad, los tres grandes niveles de biodiversidad, presentar los principales ecosistemas de Canarias (principalmente de la isla de Tenerife) y sus especies de flora y fauna más emblemáticas. Los contenidos trabajados en nuestra propuesta de innovación se encuentran enmarcados dentro de los Criterios de Evaluación 7 y 8 del Currículo de Biología y Geología de 4º de la ESO y de los Criterios de Evaluación 3 y 4 del Currículo de Biología y Geología de 1º de Bachillerato. Concretamente se imparten los contenidos 3, 4, 5, 7 y 8 del Criterio de Evaluación 7 y 1 del Criterio de Evaluación 8 del Currículo de Biología y Geología de 4º

de la ESO y los contenidos 3 y 1, 2, 4 y 5 de los Criterios de Evaluación 3 y 4 respectivamente del Currículo de Biología y Geología de 1º de Bachillerato.

Concreción curricular	
Curso	4º de la ESO
Bloque de Aprendizaje III	Ecología y Medio Ambiente
Criterio de evaluación	<p>7. Analizar a través de ejemplos cercanos los componentes de un ecosistema y los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos, interpretando las adaptaciones a diferentes condiciones y las relaciones que establecen con el medio y otros seres vivos de igual o distinta especie, y explicar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica, con el fin de deducir las consecuencias prácticas de la gestión sostenible y proponer medidas para la protección y conservación del patrimonio natural de Canarias.</p>
<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CL, CMCT, CSC, CEC</p>	<p>Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado desarrolla actitudes para apreciar, respetar y proteger el patrimonio natural, especialmente de Canarias, mediante el estudio de algún ecosistema de su entorno, a través de la información aportada por las salidas de campo y la contenida en fuentes y soportes variados, donde analiza y describe las relaciones entre biotopo y biocenosis y las intra e interespecíficas, interpreta las adaptaciones de los seres vivos al medio vinculándolas con los factores ambientales que condicionan su desarrollo (agua, temperatura, luz...), reconoce los niveles tróficos y describe cómo se transfiere la materia y la energía a lo largo de una cadena o red trófica, relacionando las pérdidas energéticas producidas en cada nivel con el aprovechamiento de los recursos alimentarios y las repercusiones de las actividades humanas en el mantenimiento de la biodiversidad (desaparición de depredadores, sobreexplotación, especies introducidas, etc.). Finalmente se valorará si expresa sus ideas y opiniones proponiendo medidas para la conservación del medio natural canario a través de campañas, exposiciones, debates, mesas redondas..., en las que defiende con argumentos sus posiciones personales.</p>

<p>Contenidos</p>	<p>3. Interpretación de las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo reconociendo los límites de tolerancia y los factores limitantes. Comparación de adaptaciones a diferentes medios.</p>
<p>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</p> <p>34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.</p>	<p>4. Análisis de las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas.</p> <p>5. Explicación de los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, pirámides ecológicas, cadenas y redes tróficas, análisis de las relaciones entre biotopo y biocenosis y evaluación de su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema.</p> <p>7. Introducción al concepto de sucesiones ecológicas.</p> <p>8. Descripción de ecosistemas canarios y elaboración colaborativa de estrategias para su conservación y recuperación. Reconocimiento de la importancia de los Espacios protegidos.</p>
<p>Criterio de evaluación</p>	<p>8. Contrastar la influencia de las actuaciones humanas sobre el medio, valorar sus impactos y argumentar la necesidad del uso responsable de los recursos, del tratamiento de los residuos a nivel familiar y social y de la utilización de energías renovables con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible.</p>
<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CL, CMCT, CSC, SIEE</p>	<p>Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado es capaz de deducir las consecuencias de determinadas actuaciones humanas sobre el medio ambiente (sobreexplotación de recursos, acumulación de residuos, contaminación atmosférica por el uso de energías no renovables, deforestación para obtener tierras de cultivo o pastos, incremento del efecto invernadero, etc.) y argumentar la necesidad de practicar un consumo responsable (valoración crítica de la separación selectiva de residuos para su tratamiento posterior, ahorro de recursos, pros y contras del reciclaje y de la reutilización, utilización de energías renovables, etc.) como medio de conseguir un desarrollo sostenible. Se trata también de comprobar que el alumnado es capaz de reconocer en su entorno cercano los problemas ambientales globales, y que aplica la máxima “piensa globalmente, actúa localmente” defendiendo a través de comunicaciones</p>

	diversas (informes, campañas, exposiciones, debates, etc.) posibles acciones que se pueden emprender a nivel familiar y social para la mejora del medio.
Contenidos	1. Elaboración de informes en los que se valore la influencia de las actividades humanas en los ecosistemas argumentando razones para evitar su deterioro y proponiendo actuaciones para la mejora del medio ambiente tanto de Canarias como a nivel global.
Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 41, 42, 43, 44, 45.	
Curso	1º Bachillerato
Bloque de Aprendizaje IV	La Biodiversidad
Criterio de Evaluación	3. Interpretar los sistemas de clasificación y nomenclatura de los seres vivos y describir las características que definen los grandes grupos taxonómicos identificando ejemplares de cada uno mediante la observación y el uso de claves. Reconocer el concepto de biodiversidad y relacionarlo con los parámetros que la definen y describir y situar los principales biomas del planeta, explicando la influencia de los factores geográficos y climáticos mediante el uso de mapas biogeográficos, para así deducir la importancia de las condiciones ambientales en la distribución de ecosistemas y especies.
COMPETENCIAS: CMCT, CD, CSC	Mediante este criterio se quiere evaluar si el alumnado es capaz de describir las características que definen a los grandes grupos taxonómicos (dominios y reinos) de seres vivos, y si utiliza la observación en el laboratorio o en el campo y las claves de clasificación para identificar especies de animales y plantas, especialmente los de su entorno cercano. Igualmente se pretende comprobar que el alumnado analiza los parámetros que definen la biodiversidad mediante el uso de simulaciones, supuestos, casos reales, etc., que resuelve problemas de cálculo de índices de biodiversidad (variedad, riqueza, abundancia...) y que, utilizando información procedente de diferentes fuentes, localiza en mapas los principales biomas,

	<p>diferencia las características de cada uno y de las grandes zonas biogeográficas y relaciona estas características con las variables climáticas (temperatura, precipitación...) y geográficas (altitud, latitud, orientación...) que determinan la distribución de los ecosistemas terrestres y marinos en el planeta, para así comprender la importancia de las condiciones ambientales en su conservación.</p> <p>Finalmente se valorará que realiza producciones orales o escritas en las que registra el resultado de sus observaciones e indagaciones y obtiene conclusiones argumentadas que compara con las presentadas por otros autores, citando las fuentes.</p>
Contenidos	3. Relación entre el concepto de biodiversidad y los parámetros que la definen. Resolución de problemas sencillos de cálculo de índices de diversidad.
Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 1, 2, 3, 4, 5, 12.	
Criterio de Evaluación	4. Analizar los factores evolutivos que producen la especiación y relacionarlos con la biodiversidad en la península ibérica y los archipiélagos, identificando los principales endemismos, investigar acerca de las causas de la pérdida de especies y proponer y comunicar acciones concretas para evitar la alteración de los ecosistemas y frenar los desequilibrios para así reconocer la importancia de la biodiversidad como fuente de recursos y como patrimonio que se debe proteger.
COMPETENCIAS: CMCT, CD, SIEE, CEC	Mediante este criterio se quiere valorar si el alumnado, en un entorno de colaboración en el que negocia el reparto de roles y evalúa su desempeño individual y grupal, es capaz de diseñar y realizar investigaciones para el estudio de ecosistemas cercanos en las que relaciona la información recopilada en diferentes fuentes con los datos de las experiencias de campo y las simulaciones. De esta forma se comprobará que obtiene conclusiones acerca de las causas de pérdida de biodiversidad y las amenazas más importantes (destrucción de hábitats,

	<p>instalación de especies invasoras, extinción directa de especies, la actividad humana, etc.) y elabora comunicaciones en diferentes soportes en las que expone medidas para prevenir y reducir esta pérdida, así como los beneficios y aplicaciones que la diversidad biológica aporta a la humanidad en campos como la salud, la medicina, la alimentación y la industria. Igualmente, se quiere evaluar si el alumnado analiza los factores que ocasionan la especiación (mutaciones, selección natural, variabilidad individual, aislamiento geográfico...) y las fases en la aparición de nuevas especies, relacionando ambos con el aumento de la biodiversidad en España y más concretamente en las islas Canarias, enumerando los ecosistemas más característicos y los endemismos representativos de cada uno.</p>
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y realización de investigaciones sobre ecosistemas cercanos y valoración de su biodiversidad. 2. Análisis de la relación entre biodiversidad y evolución. Mecanismos de la evolución. 4. Reconocimiento de la importancia de las islas Canarias como laboratorios de biodiversidad. Identificación de los principales endemismos canarios y de los mecanismos de la colonización en el archipiélago. 5. Análisis de la importancia de la biodiversidad, de las causas de su pérdida y propuestas de acciones para evitarla.
Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.	

9. Competencias

Desde la unidad didáctica que presentamos en este documento se realiza contribución al desarrollo de las distintas competencias clave. A continuación, se listan y se explican las diferentes competencias y la contribución que se realiza en general desde la asignatura de Biología y Geología y la presente unidad didáctica. Más adelante en este documento se detallan las competencias trabajadas por cada situación de aprendizaje ya que la contribución a las mismas por cada sesión diseñada es diferente.

La materia de Biología y Geología contribuye a la adquisición de las diferentes competencias desde los siguientes aspectos:

- **Comunicación lingüística (CL):** aportando el conocimiento del lenguaje de la ciencia, en general, y de la Biología y la Geología, en particular. Se realiza a través de dos vías. Por un lado, la elaboración y la transmisión de ideas e informaciones sobre los fenómenos naturales, que se realiza mediante un discurso basado fundamentalmente en la explicación, la descripción y la argumentación. Así, en el aprendizaje de la

Biología y Geología se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones. Todo ello exige la precisión en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones (informes de laboratorio, biografías científicas, planteamiento y resolución de problemas, exposiciones, etc.). Por otro lado, la adquisición de la terminología específica de la Biología y Geología, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial, necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

Concretamente en la unidad didáctica se trabaja la CL mediante el juego de roles y la presentación del trabajo con el que se pretenden que el alumnado incorpore el nuevo vocabulario aprendido y lo use de forma coherente.

- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** la materia pone de manifiesto el carácter funcional de los aprendizajes matemáticos para cuantificar fenómenos del mundo físico, definir magnitudes relevantes, realizar medidas, relacionar variables, interpretar y representar datos y gráficos, así como extraer conclusiones y poder expresarlas en el lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas y en sus formas específicas de representación.

Desde la Biología y la Geología se desarrolla la habilidad para interpretar el entorno, se posibilita la comprensión de los fenómenos naturales, la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida, así como se favorecen los hábitos de consumo responsable. Así mismo, incorpora destrezas para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.). Al alcanzar esta competencia se desarrolla el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, además de favorecer hábitos de consumo responsable.

Esta competencia también supone poner en práctica los aprendizajes sobre cómo se elabora el conocimiento científico. El alumnado se inicia en las principales estrategias de la metodología científica tales como: la capacidad de indagar y de formular preguntas, de identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, observar, recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, extraer conclusiones y comunicarlas. Se trata, en definitiva, de aplicar estas estrategias a la resolución de problemas de la vida cotidiana. La Biología y Geología contribuye a que se reconozca la naturaleza social de la actividad científica a lo largo de la historia, así como el valor relativo del conocimiento generado, sus aportaciones más relevantes y sus limitaciones.

Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la CMCT a lo largo de todas las sesiones al trabajar la problemática de las EEI en Canarias desde perspectiva objetiva, a través de una visión panorámica del problema e incentivado en el alumnado el desarrollo de una actitud crítica y resolutiva en el que ellos/as mismos sean capaces de proponerán soluciones.

- **Competencia digital (CD):** se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda, selección, tratamiento y

presentación de información como procesos básicos vinculados al trabajo científico, así como para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o hechos de la naturaleza de difícil observación, sirven de apoyo a las explicaciones y complementan la experimentación. Se trata de un recurso imprescindible en el campo de las ciencias experimentales que incluye el uso crítico, creativo y seguro de los canales de comunicación y de las fuentes consultadas.

Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la CD en todas y cada una de las 4 sesiones mediante el uso en el aula de las TIC, tanto por parte del profesorado como del alumnado.

- **Aprender a aprender (AA):** esta competencia tiene que ver tanto con contenidos propios de la Biología y Geología, como con el desarrollo de actitudes positivas hacia el progreso científico. Además, existe un gran paralelismo entre determinados aspectos de la metodología científica y el conjunto de habilidades relacionadas con la capacidad de regular el propio aprendizaje, tales como plantearse interrogantes, analizarlos, establecer una secuencia de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo, determinar el método de trabajo, la distribución de tareas cuando sean compartidas y, finalmente, ser consciente de la eficacia del proceso seguido. La capacidad de aprender a aprender se consigue cuando se aplican los conocimientos adquiridos a situaciones análogas o diferentes. La historia muestra que el avance de la ciencia y su contribución a la mejora de las condiciones de vida ha sido posible gracias a actitudes que están relacionadas con la competencia para aprender a aprender, tales como la responsabilidad, la perseverancia, la motivación, el gusto por saber más y por el trabajo bien hecho, así como la consideración del análisis del error como fuente de aprendizaje.

Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la competencia AA en la última sesión (IV), donde se motiva al alumnado a realizar un trabajo en grupo, donde deberá poner en práctica actitudes, destrezas y conocimientos tanto individuales como grupales que les permitan organizar y desarrollar el trabajo grupal.

- **Competencias sociales y cívicas (CSC):** se contribuye desde dos aspectos. En primer lugar, la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, permitirá su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social. En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido y superado determinados debates esenciales para el avance de la ciencia contribuye a entender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y a analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, también ha contribuido a la libertad de la mente humana y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente. Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la CSC en las sesiones de aprendizaje I, III y IV, donde se les presentan las diferentes caras del prisma, tan complejo, que representan los gatos en Canarias en la actualidad y se les incita a ser

protagonistas para proponer soluciones y alcanzar consensos que satisfagan a todas las partes.

- **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):** esta competencia se potencia al enfrentarse con criterios propios a problemas que no tienen una solución inmediata, lo que hace tomar decisiones personales para su resolución. También se fomenta la iniciativa y espíritu emprendedor cuando se cuestionan los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia y se buscan nuevas soluciones y se emprenden alternativas. El desarrollo de esta competencia requiere esforzarse por mejorar, saber planificar el tiempo, organizarse en el espacio y distribuir las tareas que comporta un trabajo de naturaleza científica que se aborda de forma personal y en grupo.

Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la SIEE principalmente en la tercera sesión donde el alumnado debe de participar activamente en el debate y la creación de un “mapa conceptual” que ayude a organizar las ideas a todo/as y en el trabajo final, donde deberán organizar un trabajo en grupo.

- **Conciencia y expresiones culturales (CEC):** recurriendo con frecuencia a la exposición de datos, diseño de experiencias o estudios, conclusiones de pequeñas investigaciones, etc., mediante la elaboración de esquemas, paneles y presentaciones en diferentes formatos. La representación espacial de estructuras, paisajes, funciones o procesos, así como su interpretación, requiere un aprendizaje y ejercicio de expresión cultural. El paisaje y el uso tradicional de los recursos tienen en Canarias una especial relevancia como parte de nuestra cultura, y su aprecio, mantenimiento y protección se incluyen en nuestra conciencia cultural y forman parte de los aprendizajes de esta materia.

Concretamente en la unidad didáctica se trabajará la CEC principalmente en la tercera sesión, donde se partirá de las ideas sociales/culturales que tienen el alumnado sobre los ecosistemas y especies de flora y fauna de Canarias como punto de partida para desarrollar toda la problemática.

Contenidos

Los contenidos se organizan alrededor de los conceptos (saber), los procedimientos (saber hacer) y las actitudes (saber ser) que el alumnado va a desarrollar en esta propuesta de intervención.

1. Contenidos conceptuales

- Definición de Biodiversidad, su importancia y principales amenazas
- Definición de especie endémica, autóctona, exótica e invasora
- Los principales ecosistemas de Canarias y sus especies de flora y fauna más emblemáticas
- Principales EEI de Canarias. El gato como ejemplo principal
- Vías de entrada, consecuencias y fases de gestión de las EEI

- El gato como EEI. Efectos negativos sobre el medio ambiente, la economía y la sociedad
- RedEXOS: Red de Alerta Temprana de Canarias para la Detección e Intervención de EEI
- Localización de la protectora “Apanot” y sus funciones principales
- Ecosistemas y las especies animales y vegetales más representativas de la isla de Tenerife
- Interacciones tróficas entre diferentes especies de los ecosistemas de Tenerife

2. Contenidos procedimentales

- Elaboración conjunta de un mapa conceptual como organizador de las ideas principales
- Resumen de las ideas principales sobre los pisos de vegetación y presentación de forma clara y fluida usando vocabulario específico ante sus compañeros/as
- Asunción de un rol determinado asignado, ser capaz de defenderlo de forma lógica y coherente y de alcanzar acuerdos de consensuados
- Realización de un juego de roles con la utilización de cartas-personajes
- Elaboración esquema/resumen con los acuerdos alcanzados durante el juego de rol “Diferencias Reconciliables”.

3. Contenidos actitudinales

- Concienciación y sensibilización acerca de los efectos perjudiciales de las EEI en los ecosistemas y la biodiversidad.
- Responsabilidades que acarrea tener una mascota
- Comprensión de problemas sociales complejos, y desarrollo de un espíritu crítico en defensa de la protección y conservación del medio ambiente. Se hace especial énfasis en estos aspectos en el juego de roles planteado “Diferencias reconciliables”
- Respeto hacia las opiniones, trabajo, etc., de los compañeros/as y del docente en el aula mediante la aplicación de las normas previamente consensuadas
- El fomento de la cooperación mediante las diversas actividades que se realizan en grupo
- Comprensión, valoración y posicionamiento ante la problemática de las EEI
- Desarrollo de una postura crítica frente a los efectos negativos del gato (como EEI) sobre los ecosistemas de las Islas Canarias (alteración del medio ambiente)

Descripción de las Situaciones de Aprendizaje

La propuesta de intervención titulada “**Canarias-Sin-Biodiversidad**” se desarrolló en seis sesiones presenciales de 55 minutos cada una, las cuales tuvieron lugar en el aula habitual de los cursos de 4º A y 4ºB del IES Lucas Martín Espino en el horario de clases de la asignatura de Biología y Geología (en horario de mañanas los lunes, miércoles y viernes). Todas ellas se desarrollan guiadas por una presentación interactiva de *Genially* (<https://view.genial.ly/62974ced3f5b080011de8bb1/learning-experience-didactic-unit-copia-secuencia-didactica-primaria>). A continuación, se proporcionará una descripción al por menor de cada una, acompañada con enlaces e imágenes mostrando los recursos digitales que se hicieron uso durante su impartición.

Sesión: 1ª y 2ª Lunes 16 y Miércoles 18 de Mayo 2022	Curso: 4º ESO
Título: Canarias-SIN-Biodiversidad	
Duración: 55 + 55 min (110 min.)	Criterio Evaluación 7 (3 de 1º Bach.)
Espacio: Aula ordinaria	Agrupación: Trabajo individual (TIND) y Gran grupo (GGRU)
Recursos Conexión a internet, ordenador pizarra interactiva y recursos digitales: <i>Youtube, Genially, Lucidspark</i> y <i>Kahoot!</i>	
Metodología Activa, Expositivo (EXPO), Sinéctico (SINE), Enseñanza directiva (EDIR)	
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Respetar en todo momento a los compañeros/as, así como a los docentes y las normas de convivencia en clases (A). Sesión I y II • Entender los conceptos de especie endémica, nativa, exótica e invasora (C) Sesión I • Comprender las interacciones tróficas que tienen lugar entre las diferentes especies de los ecosistemas de Tenerife (C). Sesión I • Comprender qué es la Biodiversidad, los diferentes niveles, su importancia, los beneficios que esta nos aporta y sus amenazas (C). Sesión II • Elaborar un mapa conceptual entre todos/as sobre la Biodiversidad (P) Sesión II 	
Justificación Consideramos que el tema de Biodiversidad y las EEI era más fácil de comprender si se impartía a continuación del tema de ecología, el problema era que este tema se había desarrollado ya un mes antes, por lo que decidimos dar un repaso al tema tocando conceptos claves como son: la definición de ecosistema, las relaciones bióticas y abióticas, nicho ecológico, redes tróficas, etc., antes de comenzar a trabajar con el concepto de Biodiversidad. Que las nuevas generaciones comprendan bien que es la biodiversidad, su importancia dentro de los ecosistemas, así como los beneficios que esta nos reporta, es de vital importancia para afrontar los desafíos a los que se van a enfrentar, como sociedad, en los próximos años.	

Descripción

Lo primero que se hizo fue dar una breve explicación de la situación de aprendizaje, explicando la duración total de la misma y los temas generales sobre los que íbamos a trabajar y más concretamente lo que se iba a impartir en dicha sesión y como se iba a evaluar.

La primera sesión se dividió en dos grandes bloques, inicialmente se hizo un repaso sobre el tema de ecología, donde se refrescaron conceptos que consideramos imprescindibles tener claros para una correcta comprensión de los temas que trabajaremos durante toda nuestra S.A., y terminó trabajando entre todos/as el tema de la biodiversidad.

Comenzamos, a modo de repaso, proponiéndoles hacer un *kahoot!* sobre conceptos básicos de ecología ya impartidos con anterioridad

(<https://create.kahoot.it/share/los-ecosistemas/e4a81bd8-7734-46c9-ae69-06218da3362d>). A medida que se iban resolviendo las preguntas, hacía un repaso rápido para resolver las dudas que pudieran tener y asegurarnos de que todos y todas tenían los conceptos bien asimilados.

Una vez concluido este primer repaso, les lancé la pregunta: “¿Que es la biodiversidad?” animándoles a participar dando su opinión, mientras yo iba recogiendo las ideas principales y guiando hasta llegar a una definición conjunta satisfactoria, con el objetivo de crear un mapa conceptual entre todos/as, para ello nos servimos de la aplicación *Lucidspark*, (https://lucid.app/lucidspark/87bb65b9-78d1-4baf-9e2d-78b129df15ac/edit?viewport_loc=-311%2C-221%2C1821%2C833%2C0_0&invitationId=inv_f763bdbf-5a64-404c-93d0-9d50c1ed0308#).

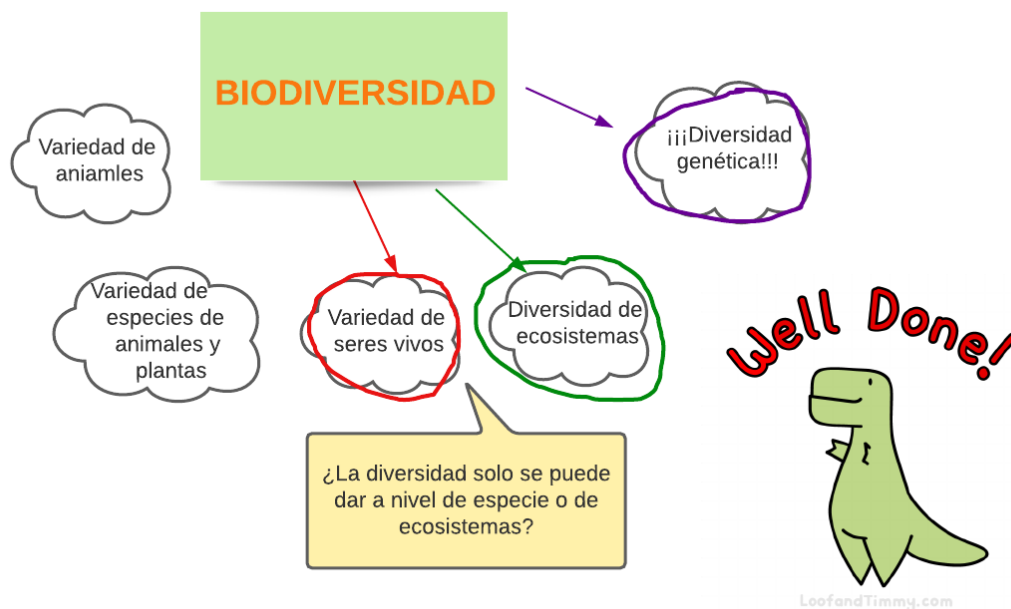


Ilustración 4 Mapa mental elaborado entre todos/as en clases

El segundo día comenzamos repasando los tres niveles de biodiversidad (genética, de taxones y de hábitats), ya comentados en día anterior, y les propongo hacer un ejercicio entre todos/as sobre cálculo de biodiversidad. En el ejercicio se representan dos comunidades de fauna de un tabaibal-cardonal con la misma

riqueza específica (número de especies), pero con diferentes abundancias de especies (número de individuos de cada especie), para debatir cual consideran ellos/as que presenta un índice de biodiversidad mayor.

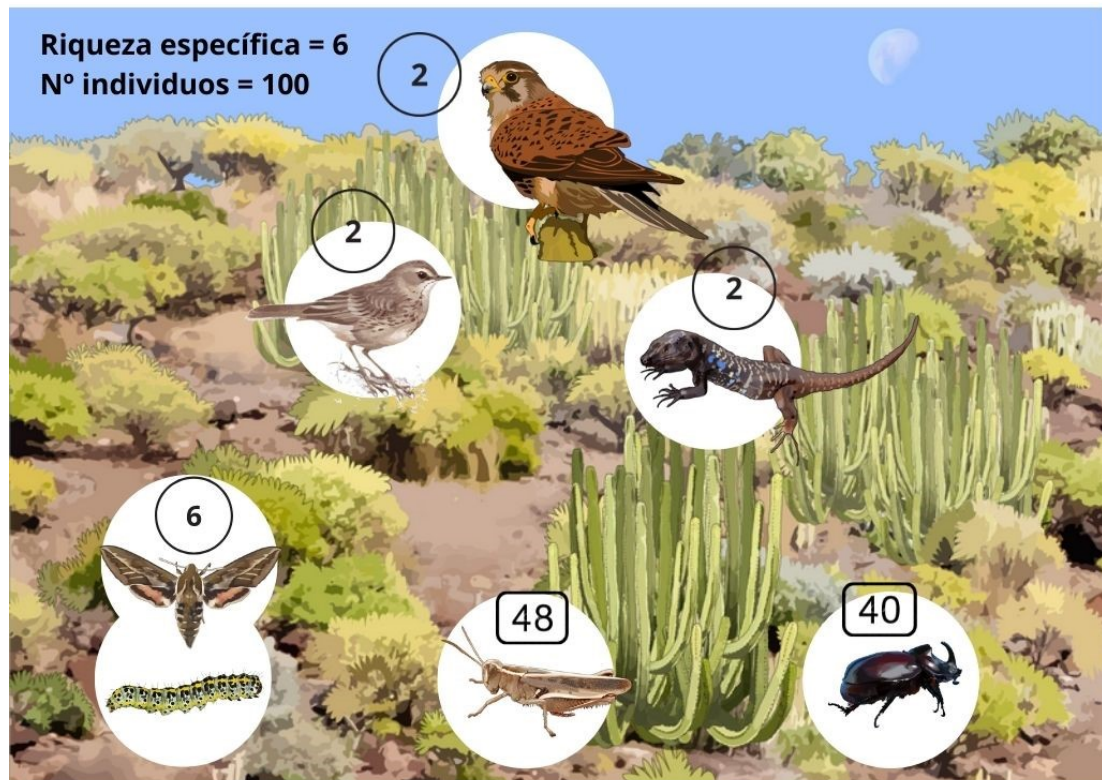


Ilustración 5 Ejemplo 1 comunidad de fauna Tabaibal Cardonal

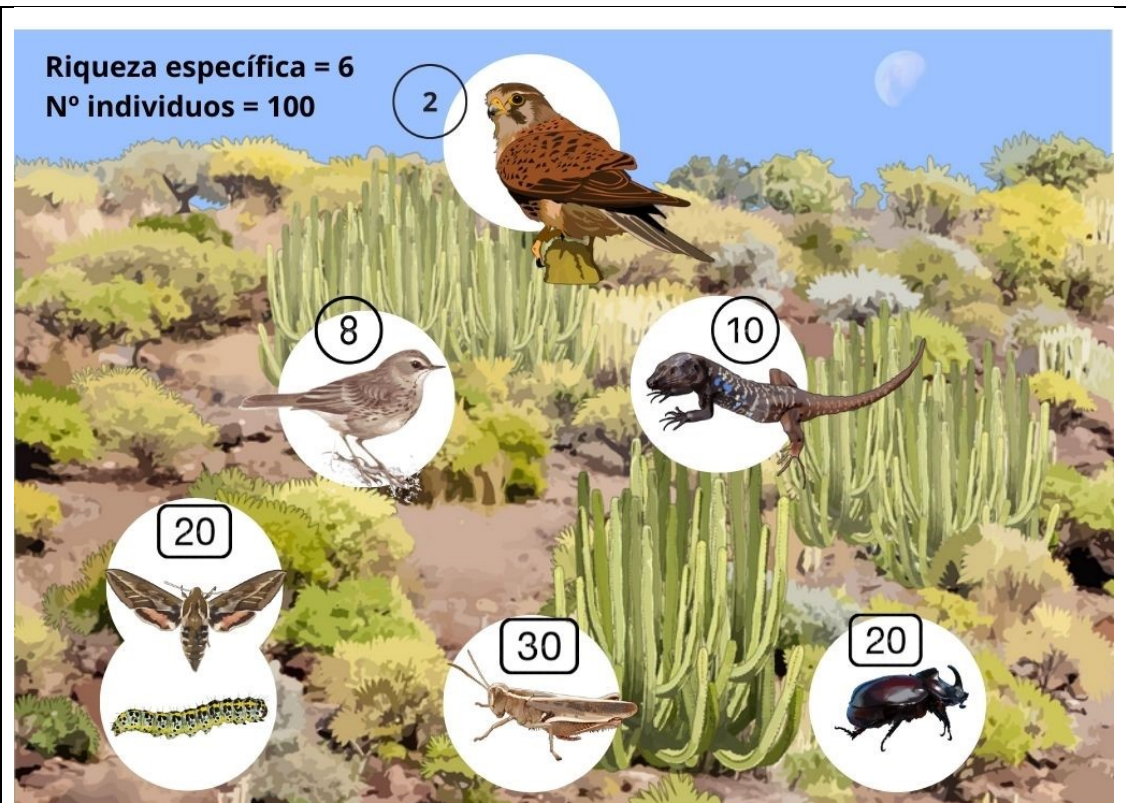


Ilustración 6 Ejemplo 2 comunidad de fauna Tabaibal Cardonal

Seguidamente les pregunté: “¿Por qué es importante la biodiversidad?” En esta ocasión, vimos un video resumen sobre el tema (<https://youtu.be/2h6rOS8NvkQ>) para luego hacer un repaso grupal de los puntos más relevantes a modo de conclusiones. Por último, y con la ayuda de una presentación interactiva de *Genially* (<https://view.genial.ly/627f7d264c4475001850fb8c/interactive-content-copia-analogia-coche-biodiversidad-tnf>) se trabajó la importancia de la biodiversidad de especies sobre el ecosistema en el que habitan, mediante una analogía entre un coche y un ecosistema, donde se comparan las diferentes piezas que configuran un coche y la función que cada una realiza, con las especies que constituyen un ecosistema y la función que cumplen en el mismo. Además, nos servirá para presentar algunas de las especies de flora y fauna más representativas de los ecosistemas de Canarias y su nivel trófico.

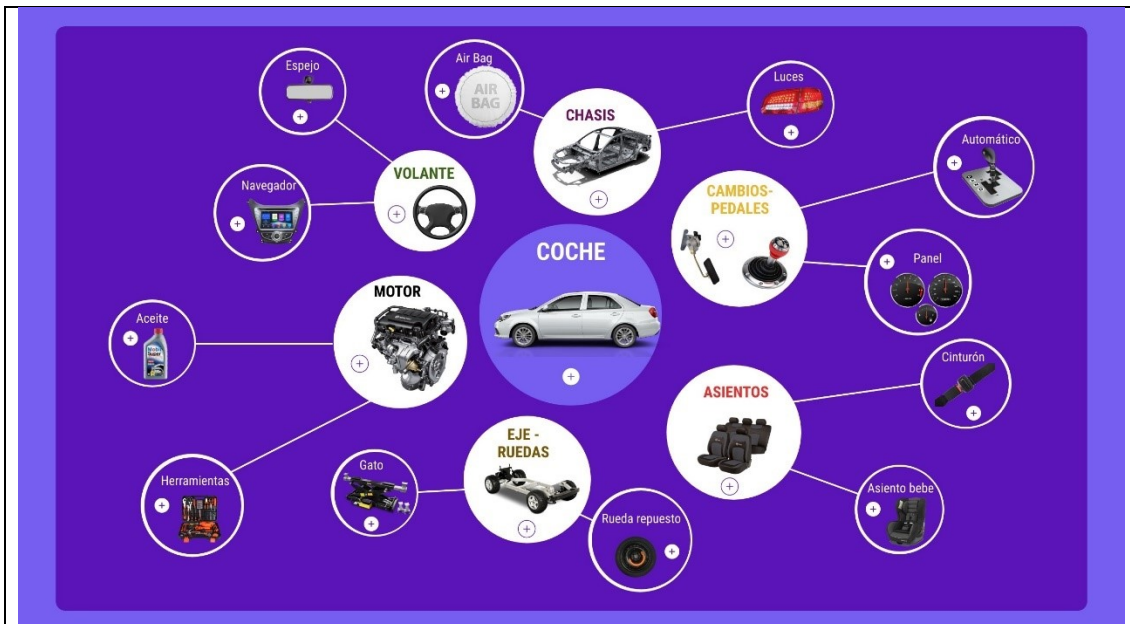


Ilustración 7 1ª diapositiva interactiva analogía coche/biodiversidad



Ilustración 8 2ª diapositiva interactiva analogía coche/biodiversidad

Evaluación

Se evaluará la participación activa y respetuosa en el aula con el profesorado y resto de compañeros/as.

Sesión: 3ª y 4ª Viernes 20 y Lunes 23 de Mayo	Curso: 4º ESO
Título: Canarias-SIN-Biodiversidad	
Duración: 55 + 55 min (110 min.)	Criterio Evaluación 7 (4 de 1º Bach.)

Espacio: Aula ordinaria	Agrupación: Trabajo individual (TIND) y pequeños grupos (PGRU)
Recursos Conexión a internet, ordenador, pizarra interactiva y recursos digitales: <i>Youtube</i> , <i>Genially</i> , <i>pág. Web</i> .	
Metodología Activa, Expositivo (EXPO) y Clase invertida (<i>Flipped Classroom</i>)	
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Respetar en todo momento a los compañeros/as, así como a los docentes y las normas de convivencia en clases (A). Sesión III y IV • Comprender los factores que hacen que las Islas Canarias sean un territorio tan biodiverso. (C). Sesión III • Reconocer las especies animales y vegetales representativas de los principales pisos de vegetación de la isla de Tenerife (representativas, endémicas, en peligro de extinción, etc.) (P). Sesión III y IV • Resumir las ideas principales de un documento y expresarse con claridad y fluidez usando el vocabulario oportuno (P). Sesión IV 	
Justificación Canarias es debido a su singularidad de islas volcánicas, su localización próxima al continente africano y a su relieve hacen de ellas un enclave extraordinariamente biodiverso, sin embargo, en las últimas décadas esta biodiversidad está siendo amenazada por la expansión del ser humano, no en vano en ella habitan hoy día más de dos millones de personas y reciben la visita de 13 y 16 millones de turistas al año. Conocer nuestros ecosistemas y sus especies de flora y fauna singulares, así como su importancia es clave para poder conservar esta biodiversidad única en el mundo.	
Descripción Comenzamos la 3ª sesión con la visualización de una parte de un documental (10 min. aproximadamente) titulado "Canarias reducto de Biodiversidad" (https://youtu.be/5Vgesh4yFx8) a continuación, y usando como soporte una imagen interactiva de <i>Genially</i> (https://view.genial.ly/627f9b7f1dae7300115088c8/interactive-image-imagen-interactiva), explicamos las características que hacen que el archipiélago canario sea tan biodiverso (origen volcánico y próximo al continente africano, los ecosistemas zonales (0 m hasta los 3.716m) los procesos de colonización, sucesión ecológica y especiación, etc.).	

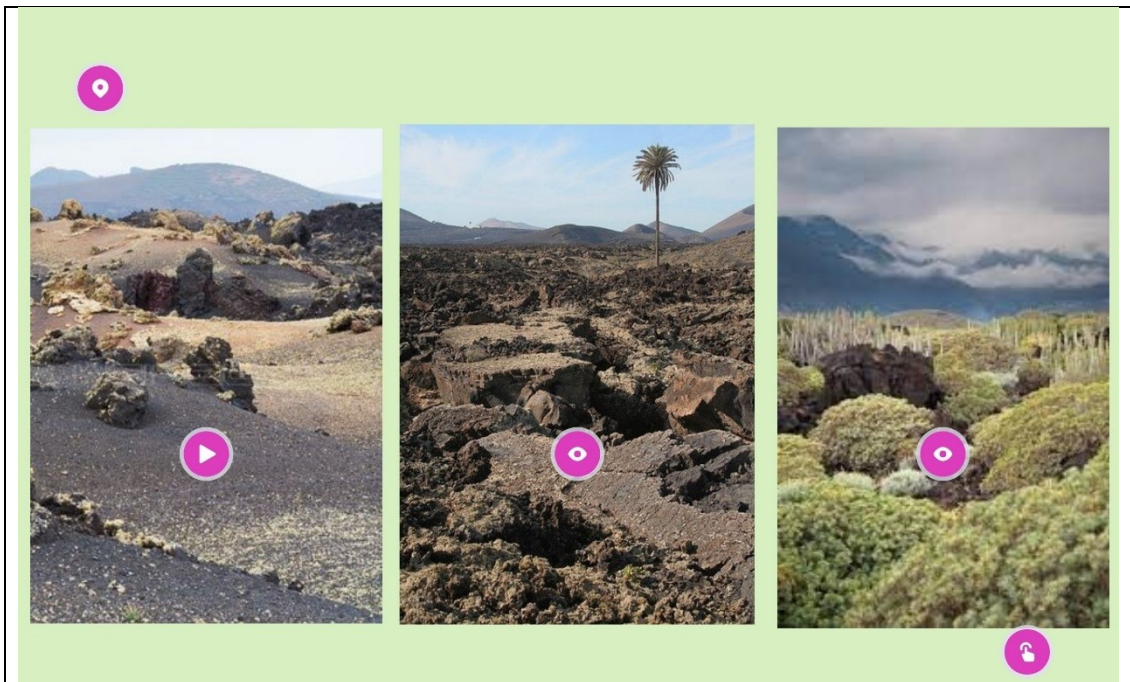


Ilustración 9 Diapositiva interactiva

Una vez finalizado continuaremos comentando los principales ecosistemas presentes en las islas canarias (por pisos de vegetación) y les presentamos el material didáctico proporcionado por el gobierno de canarias (<https://floracanaria.com/ecosistemas.html>) para que por grupos de aproximadamente cuatro alumnos/as se repartan uno de los seis pisos climáticos más representativos de la isla de Tenerife, con el objetivo de que el próximo día sean ellos/as los que expliquen a sus compañeros/as las características de cada uno de ellos, así como sus especies más emblemáticas y amenazas. Terminamos la sesión hablando de la extraordinaria riqueza de especies que habitan en las islas y mostrándoles la página Web del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (<https://www.biodiversidadcanarias.es/biota/>) como fuente de información y como recurso.

La 4ª sesión se destinó en su totalidad las breves presentaciones (aproximadamente 5 minutos cada una) sobre los pisos de vegetación de la isla de Tenerife (Tabaibal-cardonal, Bosque termófilo, Laurisilva, Fayal-brezal, Pinar y Retamar-codesar) basando sus presentaciones en la información proporcionada por el Gobierno de Canarias (<https://floracanaria.com/ecosistemas.html>) y con ayuda del docente para asegurar que los datos expuestos eran correctos y que toda la información relevante era impartida.

Evaluación

Se evaluará la participación activa y respetuosa en el aula con el profesorado y resto de compañeros/as y las presentaciones sobre los pisos de vegetación por medio de una rúbrica.

Sesión: 5ª

Miércoles 25 de Mayo 2022

Curso:

4º ESO

Título: Canarias-SIN-Biodiversidad

Duración: 55 min.	Criterio Evaluación 7 y 8
Espacio: Aula ordinaria	Agrupación: Trabajo individual (TIND) y Gran grupo (GGRU)
Recursos Conexión a internet, ordenador, pizarra interactiva y recursos digitales: <i>Youtube</i> , <i>Genially</i> , y <i>Mentimeter</i>	
Metodología Activa, Expositivo (EXPO), Investigación guiada (INV) y Gamificación	
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Respetar en todo momento a los compañeros/as, así como a los docentes y las normas de convivencia en clases (A). Sesión V • Identificar las principales causas de pérdida de biodiversidad en las Islas Canarias. (P) Sesión V • Comprender los efectos negativos que las EEI provocan sobre el medio ambiente, la economía y la sociedad en general y en Canarias en particular (C). Sesión V • Conocer las vías de entrada de las especies exóticas invasoras, las consecuencias que pueden acarrear y las fases de su gestión (C). Sesión V • Identificar algunas de las EEI más relevantes en Canarias, especialmente las de su entorno más cercano, así como algunas que son o fueron mascotas, con el gato. (P). Sesión V y VI • Conocer la RedEXOS: Red de Alerta Temprana de Canarias para la Detección e Intervención de EEI (C). Sesión V • Desarrollar una actitud crítica hacia el problema ocasionado por las EEI con especial énfasis en el gato. Sesión V y VI 	
Justificación Conocer y comprender cuales son las principales amenazas para la biodiversidad en general y la de las islas canarias en particular se antoja imprescindible si queremos protegerla. Esta sesión está diseñada para que el alumnado reflexione sobre las causas que generan pérdida de biodiversidad y entre todos/as descubrir cuales son las más relevantes. Se destacará el impacto que las especies invasoras tiene en las islas, la causa de que se sean tan perjudiciales, sus vías de entrada, regulación, así como, se describen algunas de las especies exóticas invasoras presentes en canarias. Por último, se da a conocer el Lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias del MITECO (https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-lista-canarias.aspx) y el banco de datos EXOS (https://www.biodiversidadcanarias.es/exos/) creada por el gobierno de canarias como fuente de información sobre EEI.	
Descripción Esta sesión comienza con una pregunta: “¿Cuál creen que es la principal causa de pérdida de biodiversidad en las islas canarias?” Para ello usamos un <i>Word Cloud</i> de la aplicación <i>Mentimeter</i> (https://www.menti.com/w8wyk2uyw9) donde el alumnado iba compartiendo, desde su móvil, las causas que generan pérdida de	

biodiversidad que ellos/as consideraban más relevantes, mientras el docente les guiaba por medio de preguntas para completar las principales amenazas.



Ilustración 10 Ejemplo de word cloud elaborado en clase sobre amenazas a la biodiversidad canaria

Una vez aclarado que la principal causa de la pérdida de biodiversidad en las Islas Canarias son las EEI, pasamos a ver un breve video (2.5 minutos aproximadamente) titulado: "Especies Exóticas Invasoras" (<https://youtu.be/ZoEe1w0Tfvl>) y visitamos la página web de RedEXOS

(<https://www3.gobiernodecanarias.org/cptss/sostenibilidad/biodiversidad/redexos/app/documents>) para que conozcan esta herramienta: La Red de Alerta Temprana de Canarias para la Detección e Intervención de Especies Exóticas Invasora. La sesión continuó con una nueva pregunta: "¿Conoces alguna EEI de Canarias?" siguiendo el mismo modelo que la pregunta anterior, es decir, con el apoyo de *Word Cloud* de la aplicación *Mentimeter* (<https://www.menti.com/59jgai7e2p>) y visitamos la página del MITECO donde aparece el listado de especies exóticas invasoras de Canarias así como diferentes páginas webs y recursos sobre la temática (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-lista-canarias.aspx>).

Especies Exóticas Invasoras de Canarias

Mentimeter



Ilustración 11 Ejemplo de word cloud elaborado en clase sobre EEI de Canarias

Para terminar, realizamos dos juegos, un juego con preguntas sencillas en el que el alumnado debían identificar cual era la EEI y cual una especie autóctona del archipiélago, usando para ello un juego con la aplicación *Genially* (<https://view.genial.ly/627f82f614f9e2001162b7f3/interactive-content-quiz-yin-yang-sp-invasora-canarias>) y un *Kahoot!* para evaluar si el alumnado se ha quedado con los conceptos básicos trabajados hasta el momento (<https://play.kahoot.it/v2/?quizId=9d0a0330-ab39-447f-a7a2-6406933e49cf>).



Ilustración 12 Diapositiva de ejemplo sobre el juego

Evaluación

Se evaluará la participación activa y respetuosa en el aula con el profesorado y resto de compañeros/as y los resultados obtenidos con el *Kahoot!*

Sesión: 6ª Viernes 27 de Mayo 2022	Curso: 4º ESO
Título: Canarias-SIN-Biodiversidad	
Duración: 55 min.	Criterio Evaluación 7 y 8 (4 de 1º Bach.)
Espacio: Aula ordinaria	Agrupación: Grupo heterogéneo (GHET) y pequeños grupos (PGRU)
Recursos Conexión a internet, ordenador, pizarra interactiva y recursos digitales: <i>Genially</i> , <i>pág. Web</i> .	
Metodología Activa, Expositivo (EXPO) y Juego de roles (JROL)	
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Respetar las normas del juego, así como al docente y a los compañeros/as (A). Sesión VI • Asumir un rol determinado asignado y ser capaz de defenderlo de forma lógica y coherente (P). Sesión VI • Tomar conciencia y sensibilizarse sobre los efectos perjudiciales de las EEI en los ecosistemas y la biodiversidad y la necesidad de una correcta gestión (A). Sesión V • Desarrollar una postura crítica frente a los efectos de los gatos, como EEI, sobre los ecosistemas de Tenerife (A). Sesión V y VI • Entender la responsabilidad que se adquiere al adquirir una mascota y las repercusiones que puede suponer su abandono en el medio natural (A). Sesión VI • Iniciarse en la comprensión de problemas sociales complejos, y desarrollar de un espíritu crítico en defensa de la protección y conservación del medio ambiente (A). Sesión VI • Conocer la protectora de animales y plantas “Apanot”, su ubicación y sus funciones principales (C). Sesión VI • Alcanzar acuerdos y desarrollar un trabajo final a modo de resumen sobre la gestión de los gatos como EEI (P) Sesión VI 	
Justificación Empezamos la sesión con un video divertido grabado por nosotros/as mismo para animar al alumnado. Seguidamente le ponemos una noticia sobre el tema para mostrar que es un tema real de actualidad, que se está debatiendo en la calle. Por último realizamos un juego de rol, en el que el alumnado debe de integrar la postura del personaje que le toque con relación a los gatos y posteriormente ser capaz de defender con argumentos esta postura, favoreciendo el desarrollo de la empatía y el razonamiento, por último se debe de alcanzar acuerdos, con el resto de compañeros/as con lo que queremos que aprendan afrontar los problemas desde el diálogo y el respeto, con el objetivo común de alcanzar acuerdos que favorezcan a todas las partes interesadas.	
Descripción	

La última sesión esta Situación de Aprendizaje comenzó con un video corto (2.5 min.) donde un supuesto equipo de investigación comienza una investigación en la isla de Lanzarote para desvelar quienes son los supuestos asesinos que cada noche matan a cientos de víctimas inocentes (https://drive.google.com/file/d/1Vg2OoBOXvsMxlHcighT_HhnE11PV-_Pi/view?usp=sharing). Este video se usó para introducir el tema principal sobre el que versó la sesión, los gatos como EEI y despertar el interés entre el alumnado con un poco de humor. Todo seguido leemos un resumen de un artículo sobre un evento que tuvo lugar en Lanzarote donde diferentes actores se reunieron con el objetivo de alcanzar acuerdos entre todos/as para la mejor gestión de los gatos en la isla, el cual tenía como título “Diferencias Reconciliables” (https://www.lavozdelanzarote.com/actualidad/politica/teguise-impulsa-plan-evitar-dano-causado-por-colonias-felinas-salvajes-biodiversidad_206438_102.html). El objetivo era presentar al alumnado la problemática que existe con los gatos como EEI en las islas canarias. Por último, les explicamos el juego de Rol que lleva el mismo título que el viento del artículo (Diferencias Reconciliables), les explicamos las normas del juego y repartimos los personajes, hay cinco personajes diferentes:



Ilustración 13 Foto tomada durante la explicación del juego de rol Diferencias Reconciliables

Concejal de Icod: Carlos Pérez

Entiendes que existe un **problema en Icod con los gatos abandonados** y algunos vecinos y vecinas se están quejando de que el ayuntamiento no tome medidas. Así que propone esta reunión para encontrar soluciones.

Veterinaria Apanot: Yanira Medrano

Amas a los perros y los gatos y **trabajas para APANOT** donde se desarrollan campañas de sensibilización **contra el abandono de mascotas**, promueves la **adopción de mascotas**.

Propietario tienda de mascotas: Aday Gonzales

Estas **en contra de medidas que regulen la venta de gatos** o cualquier otro animal. Consideras que los problemas que pueden ocasionar los gatos son por culpa de los dueños/as.

Biólogo de WWF: Ezequiel Navío

Trabajas para **WWF** haciendo el seguimiento científico de poblaciones de vertebrados de Tenerife. Sabes que los **gatos están acabando con poblaciones de fauna endémica** de Tenerife.

Asociación pro-colonias de gatos: Gloria Díaz

Amas a los animales, por eso te encargas de alimentar a la **colonia de gatos** que hay frente a tu casa. Consideras que los gatos no tienen culpa de nada ya que han sido **abandonados** y cazan para comer.

El juego de rol consiste en primero reunirse en “gremios” con los compañeros/as que les había tocado el mismo personaje y pensar entre todos/as cual es la mejor estrategia para defender los intereses de su personaje. A continuación, deberían formar equipos mixtos, a modo de “pueblos”, cada uno de ellos con al menos un personaje de cada y entre todos/as debatir con el objetivo de llegar a acuerdos en consenso para la mejor gestión de los gatos en su pueblo, y que el concejal debía recoger en una hoja.

Evaluación

Se evaluará la participación activa y respetuosa en el aula con el profesorado y resto de compañeros/as y las presentaciones resumen de los acuerdos alcanzados sobre la gestión de los gatos en el pueblo mediante una rúbrica.

Temporalización

La propuesta de intervención “Canarias-Sin-Biodiversidad” se desarrolló en un total de 6 sesiones de 55 minutos de duración cada una, los días lunes, miércoles y viernes. De forma ininterrumpida desde el lunes 16 de mayo hasta el viernes 27 de ese mismo mes. Todas las sesiones se desarrollaron en el aula ordinaria de clases siguiendo diferentes metodologías en los que se prioriza la participación del alumnado de diferentes formas: *Word cloud*, mapa conceptual conjunto, presentaciones, juego de rol, etc. Para generar un aprendizaje significativo.

Agrupaciones

En todas las sesiones de la S.A se fomenta el trabajo colaborativo pasando de agrupaciones entre Grupo heterogéneo (GHET) y pequeños grupos (PGRU) en función de la sesión impartida, aunque en ocasiones puntuales también se trabajó en Trabajo individual (TIND).

La primera sesión de repaso es la única en la que el grupo de clases trabaja toda la sesión de forma individual, ya que la sesión transcurre a lo largo de la realización de un *kahoot!* sobre los ecosistemas en el que cada alumno/a debe responder individualmente seguido de un breve repaso de contenidos relacionado con la pregunta.

Ya para la segunda sesión comenzamos a trabajar de forma conjunta a modo de Grupo heterogéneo donde toda la clase participa para hacer un *word cloud* sobre la biodiversidad.

En la tercera sesión damos una clase magistral basada en videos y presentaciones y en la cuarta nos organizamos en pequeños grupos (aproximadamente 3-4 alumnos/as) para las presentaciones de los diferentes pisos de vegetación.

En la quinta sesión trabajaremos principalmente en Gran grupo (GGRU) y en menor medida en Trabajo individual (TIND) para resolver el juego de las especies endémicas vs invasoras y el *kahoot!* final.

La sexta, y última sesión, se desarrolla completamente alrededor de un juego de rol titulado Diferencias Reconciliables en el que se organizan en Grupo heterogéneo (GHET) con un mínimo de seis personas elegidas al azar.

Métodos de evaluación

Utilizamos diferentes metodologías de evaluación dependiendo de la sesión, que van desde la toma de datos de participación y comportamiento en clases, a las rúbricas para los trabajos que se desarrollan y por último, el análisis de una prueba de diez preguntas sencillas mediante la aplicación *kahoot!*.

Tabla 3 Porcentajes de Evaluación S.A. Canarias -Sin- Biodiversidad

Productos a evaluar	Sesión	Puntos	% calificación final SA
Participación	I, II, III, IV, V y VI	2	20%
Presentación Pisos de vegetación	IV	2	20%
<i>Kahoot!</i> Biodiversidad y EEI	V	3	30%
Trabajo Diferencias Reconciliables	VI	3	30%
Total		10	100%

Rúbrica presentaciones Pisos de vegetación Isla de Tenerife

Objetivo	Insuficiente	Suficiente-Bien	Notable	Sobresaliente
	(1-4)	(5-6)	(7-8)	(9-10)
Se comporten de forma respetuosa con sus compañeros/as y con muestren una actitud resolutoria	No muestran todo el respeto que merecen sus compañeros/as en todo momento	Son respetuosos, pero no siempre resolutivos	Son respetuosos en todo momentos y normalmente resolutivos	Son respetuosos y presentan una actitud resolutoria en todo momento
Que se repartan el trabajo de forma equitativa y se ajustan al tiempo de presentación	El reparto de la tarea no es equitativo ni se ajusta al tiempo de presentación	O bien no se reparten el trabajo de forma equitativa o no se ajustan al tiempo	Se reparten el trabajo de forma equitativa y se ajustan al tiempo	Se reparten el trabajo de forma equitativa y se ajustan al tiempo
Que expongan de forma clara y fluida usando vocabulario específico	No exponen de forma clara y fluida ni usan vocabulario específico	O bien no exponen de forma clara y fluida o no usan vocabulario específico	Exponen de forma clara y fluida y usan vocabulario específico	Exponen de forma clara y fluida, usan vocabulario específico y exponen de forma atractiva
Explican todos los puntos relevantes del tema demostrando dominio sobre la materia	No explican todos los puntos relevantes del tema ni demuestran dominio sobre la materia	O bien no explican todos los puntos relevantes del tema o no demuestran dominio sobre la materia	Explican todos los puntos relevantes del tema y demuestran dominio sobre la materia	Explican todos los puntos relevantes del tema y demuestra dominio sobre la total de la materia

Ilustración 14 Rubrica presentaciones pisos de vegetación Tenerife

Rúbrica Juego de rol Diferencias Reconciliables

Objetivo	Insuficiente	Suficiente-Bien	Notable	Sobresaliente
	(1-4)	(5-6)	(7-8)	(9-10)
Se comporten de forma respetuosa con sus compañeros/as y con muestren una actitud resolutive	No muestran todo el respeto que merecen sus compañeros/as en todo momento	Son respetuosos, pero no siempre resolutivos	Son respetuosos en todo momentos y normalmente resolutivos	Son respetuosos y presentan una actitud resolutive en todo momento
Extraen y exponen la información más relevante	No exponen las ideas más relevantes del problema	Identifican y exponen las ideas principales	Identifican y exponen las ideas principales y se normalmente se relacionan con las soluciones que proponen	Identifican y exponen las ideas principales de forma coherente y ordenada y se relación con las soluciones que proponen
Se expresan utilizando vocabulario específico y de forma correcta	No usan vocabulario específico o lo hacen de forma incorrecta	Usan vocabulario específico para expresar sus ideas en ocasiones	Usan vocabulario específico para expresar sus ideas normalmente	Usan vocabulario específico para expresar sus ideas siempre que corresponde
Comprenden el problema y las diferentes perspectivas y proponen soluciones coherentes	No terminan de comprender el problema y las soluciones no son acordes a los mismos	Comprender el problema y la mayoría de las perspectivas y algunas de las soluciones son coherentes	Comprender el problema y todas las diferentes perspectivas y proponen soluciones coherentes para casi todas	Comprenden exactamente el problema desde todas las perspectivas y las soluciones propuestas son coherentes con cada una de ellas
Desarrollan una actitud crítica hacia las EEI en Canarias	No muestran haber adquirido una actitud crítica frente a las EEI	Muestran una actitud crítica frente a las EEI en Canarias en ciertos puntos	Muestran una actitud crítica frente a las EEI en Canarias en todas sus propuestas	Muestran una actitud crítica frente a las EEI en Canarias en todas sus propuestas y prone medidas para proteger la fauna endémica

Ilustración 15 Rúbrica sobre Trabajo juego de rol

Plan de seguimiento

Todas las sesiones de la S.A. Canarias-SIN-Biodiversidad fueron diseñadas e impartidas con la intencionalidad de que el alumnado fuera protagonista, favoreciendo su participación en el aula. Los 44 alumnos/as de los dos cursos de 4º de la ESO participaron en las seis sesiones que comprende la S.A. Los resultados se valoraron tanto mediante el seguimiento, por parte del docente, del alumnado durante las

sesiones, como por medio de presentaciones y trabajos, realizados en pequeños grupos, y pruebas individuales (*Kahoot!*).

Resultados y propuestas de mejora

1. Participación

Consideramos que un aprendizaje significativo solo se puede dar a través de un proceso participativo, por esto la participación del alumnado fue evaluada durante todas y cada una de las seis sesiones y cuenta con un 20% de la nota final.

La participación activa y respetuosa del alumnado durante las seis sesiones que duró la S.A fue excelente para ambos grupos, prueba de ello son los dos *Word Cloud* y el mapa mental, de las sesiones 2ª y 3ª, documentos todos ellos elaborados entre todos/as en el aula, las presentaciones, los *kahoot!* y el juego de rol, Diferencias Reconciliables, de la última sesión. Por todo esto tienen la nota máxima posible para este apartado (2 puntos).

2. Presentación Pisos de Vegetación

Las presentaciones se llevaron a cabo en pequeños grupos (3-4 miembros) y duraron aproximadamente 5 minutos cada una. El alumnado contó con el fin de semana para prepararlas. Se valoró mediante una rúbrica cuatro apartados: comportamiento respetuoso, reparto equitativo y ajuste al tiempo, exposición clara y fluida y dominio sobre la materia.

1.1. Evaluación

Tabla 4 Análisis de resultados presentación 4ªA y 4ªB

Curso 4ªA						
GRUPO/EVALUACIÓN	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Criterio 1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Criterio 2	0,7	0,7	0,6	0,9	0,9	0,9
Criterio 3	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7
Criterio 4	0,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9
Notas	2,8	2,9	2,7	3,3	3,2	3,4
Nota Final (2 puntos)	1,4	1,45	1,35	1,65	1,6	1,7
Curso 4ªB						
GRUPO/EVALUACIÓN	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Criterio 1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Criterio 2	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Criterio 3	0,5	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8
Criterio 4	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8
Notas	2,4	3	3,3	3,3	3,5	3,3
Nota Final (2 puntos)	1,2	1,5	1,65	1,65	1,75	1,65

Los resultados fueron buenos para ambos grupos con una media de 1.525 puntos sobre un máximo de 2 puntos para el Curso de 4ºA y de 1.57 puntos sobre un máximo de 2 puntos para el curso de 4ºB.

Destacan el grupo 6 de 4ºA con 1.7 puntos sobre 2 y el grupo 5 de 4ºB con la mejor nota con un 1.75 puntos sobre 2.

Los grupos del curso de 4ºB sacaron mejores notas por lo general, menos el grupo 1 que es precisamente el que peor nota sacó. Aun así, no suspendió ningún grupo.

3. Kahoot!

La Biodiversidad	
Played on	25 May 2022
Hosted by	RumenGerat
Played with	21 players
Played	10 of 10
CURSO 4º A	
Overall Performance	
Total correct answers (%)	77,62%
Total incorrect answers (%)	22,38%

Ilustración 16 Imagen generada por Kahoot! con resumen de los datos de 4ºA

Preguntas				
1	La biodiversidad comprende:			
Respuesta	A	B	C	D
	3	2	0	16
2	El índice de Simpson depende de:			
Respuesta	A	B	C	D
	3	2	15	1
3	La biodiversidad nos proporciona:			
Respuesta	A	B	C	D
	3	1	2	15
4	La isla con mayor número de endemismos y especies introducidas es:			
Respuesta	A	B	C	D
	1	16	0	2
5	Dragos, palmeras y sabinas son árboles característicos del:			
Respuesta	A	B	C	D
	2	3	16	0
6	¿Entre los endemismos canarios destacan los artrópodos con más de 3 mil!			
Respuesta	V		F	
	13		8	
7	¿Cuál es la principal causa de pérdida de biodiversidad en Canarias?			
Respuesta	A	B	C	D
	19	1	0	1
8	Todas las Especies Exóticas Invasoras son introducidas voluntaria o involuntariamente por el ser humano			
Respuesta	V		F	
	19		2	
9	Los efectos de las EEI sobre los ecosistemas nativos son:			
Respuesta	A	B	C	D
	0	0	5	16
10	¿Es el gato (<i>Felis Catus</i>) una EEI en las Islas Canarias?			
Respuesta	A	B	C	D
	4	0	16	1

Ilustración 17 Resultados Kahoot! 4ºA

La Biodiversidad	
Played on	25 May 2022
Hosted by	RumenGerat
Played with	23 players
Played	10 of 10

CURSO 4ºB

Overall Performance

Total correct answers (%)	86,52%
Total incorrect answers (%)	13,48%

Ilustración 18 Imagen generada por Kahoot! con resumen de los datos de 4ºB

Preguntas				
1 La biodiversidad comprende:				
Respuesta	A	B	C	D
	2	1	1	19
2 El índice de Simpson depende de:				
Respuesta	A	B	C	D
	2	1	20	0
3 La biodiversidad nos proporciona:				
Respuesta	A	B	C	D
	1	0	2	20
4 La isla con mayor número de endemismos y especies introducidas es:				
Respuesta	A	B	C	D
	2	21	0	0
5 Dragos, palmeras y sabinas son árboles característicos del:				
Respuesta	A	B	C	D
	1	1	20	1
6 ¿Entre los endemismos canarios destacan los artrópodos con más de 3 mill?				
Respuesta	V		F	
	18		5	
7 ¿Cuál es la principal causa de pérdida de biodiversidad en Canarias?				
Respuesta	A	B	C	D
	22	0	1	0
8 Todas las Especies Exóticas Invasoras son introducidas voluntaria o involuntariamente por el ser humano				
Respuesta	V		F	
	23		0	
9 Los efectos de las EEI sobre los ecosistemas nativos son:				
Respuesta	A	B	C	D
	0	0	5	18
10 ¿Es el gato (<i>Felis Catus</i>) una EEI en las Islas Canarias?				
Respuesta	A	B	C	D
	4	1	18	0

Ilustración 19 Resultados Kahoot! 4ºB

1.2. Análisis combinado datos de 4º A y B juntos





Preguntas				
1	La biodiversidad comprende:			
Respuest	A	B	C	D
	5	3	1	35
2	El índice de Simpson depende de:			
Respuest	A	B	C	D
	5	3	35	1
3	La biodiversidad nos proporciona:			
Respuest	A	B	C	D
	4	1	4	35
4	La isla con mayor número de endemismos y especies introducidas es:			
Respuest	A	B	C	D
	3	37	0	2
5	Dragos, palmeras y sabinas son árboles característicos del:			
Respuest	A	B	C	D
	3	4	36	1
6	¿Entre los endemismos canarios destacan los artrópodos con más de 3 mil!			
Respuest	v		F	
	31		13	
7	¿Cuál es la principal causa de pérdida de biodiversidad en Canarias?			
Respuest	A	B	C	D
	41	1	1	1
8	¿Todas las Especies Exóticas Invasoras son introducidas voluntaria o involuntariamente por el ser humano?			
Respuest	V		F	
	42		2	
9	Los efectos de las EEl sobre los ecosistemas nativos son:			
Respuest	A	B	C	D
	0	0	10	34
10	¿Es el gato (<i>Felis Catus</i>) una EEl en las Islas Canarias?			
Respuest	A	B	C	D
	8	1	34	1

Ilustración 20 Tabla resumen resultados combinados de 4ºA y B juntos

1.3. Análisis de los resultados pregunta por pregunta:

1ª Pregunta

La biodiversidad comprende:

-  La diversidad dentro de cada especie ✗
-  La diversidad entre especies ✗
-  La diversidad de ecosistemas ✗
-  Todas son correctas ✓

Resultados

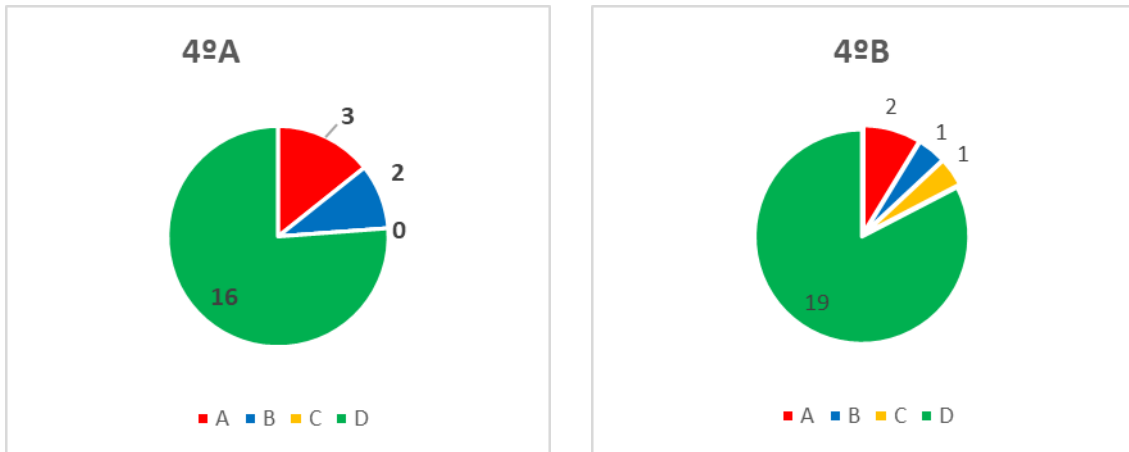


Ilustración 21 Porcentaje de las respuestas a la 1ª pregunta de 4ºA y 4ºB

La mayoría de los alumnos/as del curso 4ºA respondieron correctamente 16 de un total de 21 (76.2%), mientras que 5 respondieron erróneamente (23.8%). De los cuales 3 respondieron: “La diversidad dentro de cada especie” (~14.3%) y 2 respondieron: “La diversidad entre especies” (9.5%).

De igual manera, la mayoría de los alumnos/ de 4ºB respondió correctamente 19 de 23 (82.6%) tan solo 4 respondieron erróneamente, 2 respondieron “La diversidad dentro de cada especie” (8.7%), 1 respondió: “La diversidad entre especies” (~4.35%) y el otro “La diversidad de ecosistemas” (~4.35%).

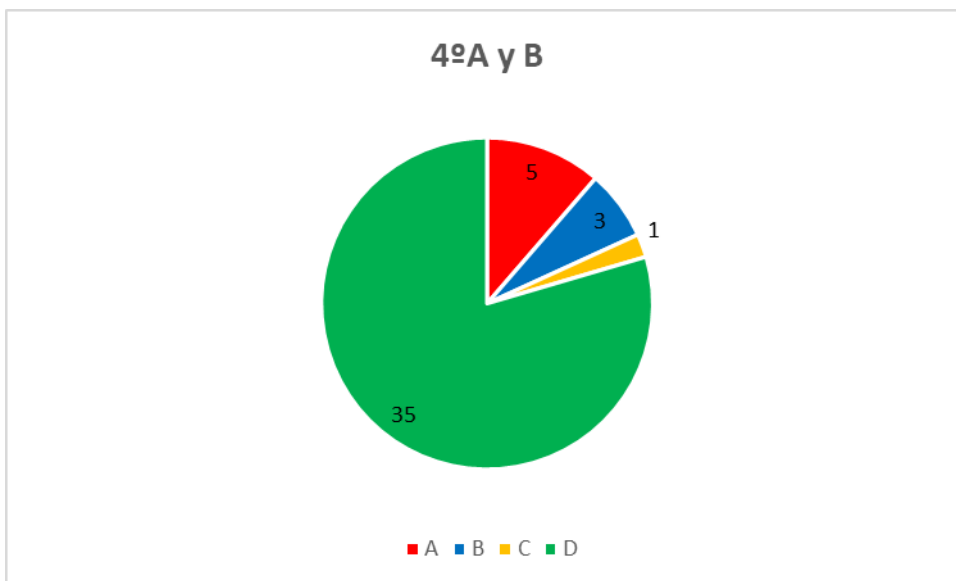


Ilustración 22 Porcentaje de respuestas a la 1ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

Al observar conjuntamente los datos de las dos clases (4º A y B) vemos que 35 de los 44 alumnos/as respondieron correctamente (~79.5%) y 8 fallaron en esta pregunta

(~20.5%). Del total de errores 5 de ellos coincidieron en la respuesta: “La diversidad dentro de cada especie” (~11.4%), 3 respondieron: “La diversidad entre especies” (~6.8%) y 1 respondió: “La diversidad de ecosistemas” (~2.3%).

Análisis de resultados 1ª pregunta del Kahoot!

Los resultados son buenos para ambos grupos de clases con un 76 y un 82% de aciertos para cada grupo. De lo que se desprende que la mayoría ha asimilado que la diversidad es un concepto que abarca estos tres niveles de diversidad. La respuesta errónea más repetida fue con 5: “La diversidad dentro de cada especie” y una la respuesta: “La diversidad de ecosistemas” lo cual nos sorprende al tratarse de la diversidad genética y de ecosistemas, conceptos nuevos con el que comenzamos a trabajar en esta situación de aprendizaje, mientras que 3 de personas optaron por la respuesta: “La diversidad entre especies” lo cual sorprende menos al ser la respuesta que más se asemeja a una definición de diversidad simple, de donde parte la mayoría del alumnado.

2ª Pregunta

El índice de Simpson depende de:

- La riqueza específica (nº de especies) ✗
- La equitatividad (abundancia relativa) ✗
- La riqueza específica y la equitatividad ✓
- De Homer Simpson ✗

Resultados

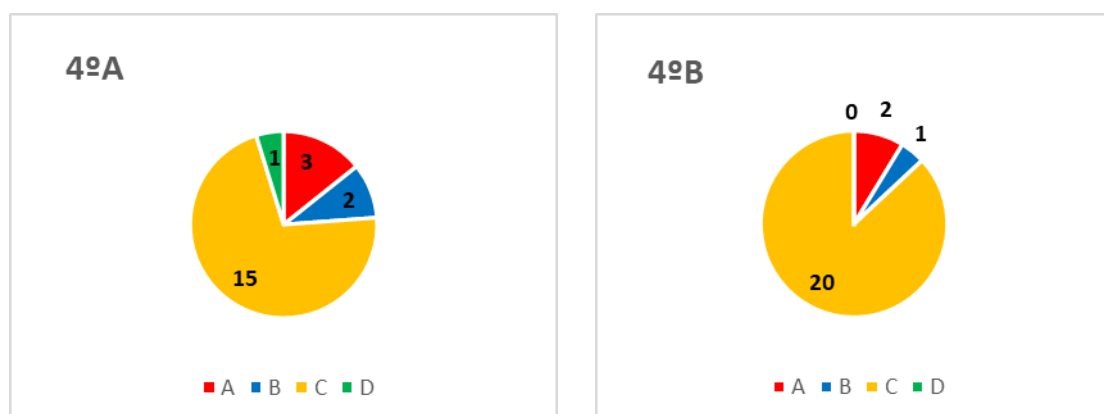


Ilustración 23 Porcentaje de las respuestas a la 2ª pregunta de 4ºA y 4ºB

La mayoría de los alumnos/as del curso 4ºA respondieron correctamente, exactamente 15 de un total de 21 (71.4%), mientras que 5 respondieron erróneamente (28.6%). De los cuales 3 respondieron: “La riqueza específica (nº de especies)” (~13%), 2 respondieron: “La equitatividad (abundancia relativa)” (~9.5%) y 1 respondió: “De Homer Simpson” (~4.8%).

De igual forma, la mayoría de alumnos/as de 4ºB respondieron correctamente, concretamente 20 de 23 (87%). Tan solo 3 respondieron erróneamente (13%), De los cuales 2 respondieron: “La riqueza específica (nº de especies)” (~8.7%) y 1 respondió: “La equitatividad (abundancia relativa)” (~4.35%), mientras que nadie escogió la respuesta: “De Homer Simpson”.

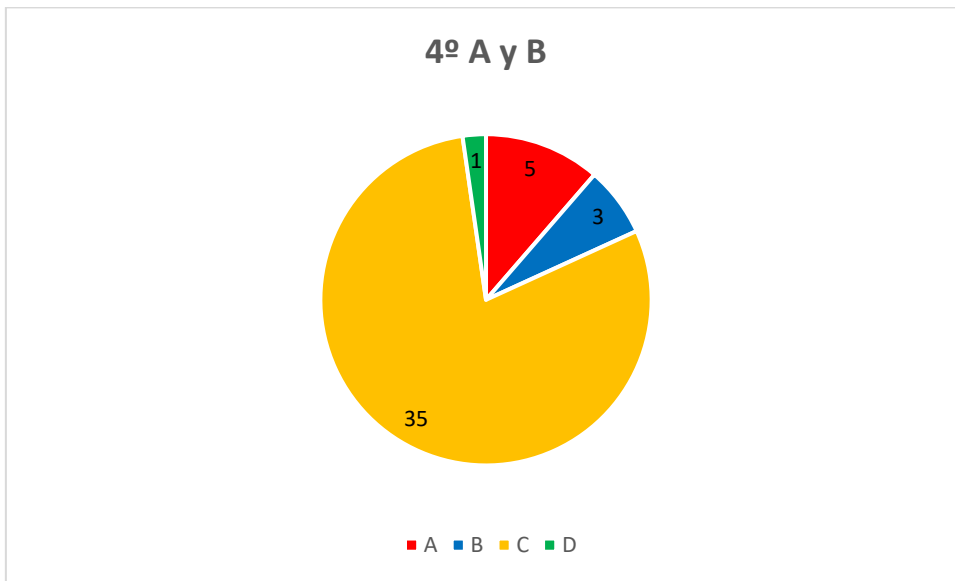


Ilustración 24 Porcentaje de respuestas a la 2ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

En la observación conjunta de ambas clases se ve que 35 alumnos/as respondieron correctamente (~79.5%) mientras que 8 erraron (~20.5%). De nuevo los errores se concentran en la misma pregunta: “La riqueza específica (nº de especies)” con 5 elecciones (~11.4%), 3 respondieron: “La equitatividad (abundancia relativa)” (~6.8%) y 1 respondió: “De Homer Simpson” (~2.3%).

Análisis de resultados 2ª pregunta del Kahoot!

Los resultados son bastante buenos para ambos grupos, entre el 71 y el 87%, una vez más, mejores en el grupo B y con casi un 80% de éxito global, denotando que la gran mayoría comprende que para calcular la biodiversidad es importante tanto la riqueza de específica como la abundancia relativa de las mismas. La mayoría de las respuestas incorrectas (5) coinciden en: “La riqueza específica (nº de especies)” coincidiendo con la visión de partida que se presupone al alumnado de cuarto antes de esta S.A. y 3 coinciden en la respuesta: “La equitatividad (abundancia relativa)” concepto nuevo

que se dio en esta S.A. Por último, un alumno/a de 4ºA escogió la respuesta: “De Homer Simpson” esto se puede deber a un error, o a un alumno/a “disruptivo” que prefiriera hacer una broma.

3ª Pregunta

La biodiversidad nos proporciona:

- Beneficios económicos y de bienestar ✗
- Los ecosistemas son más resilientes a perturbaciones ✗
- Bienes y servicios ecosistémicos múltiples ✗
- Todas son verdaderas ✓

Resultados

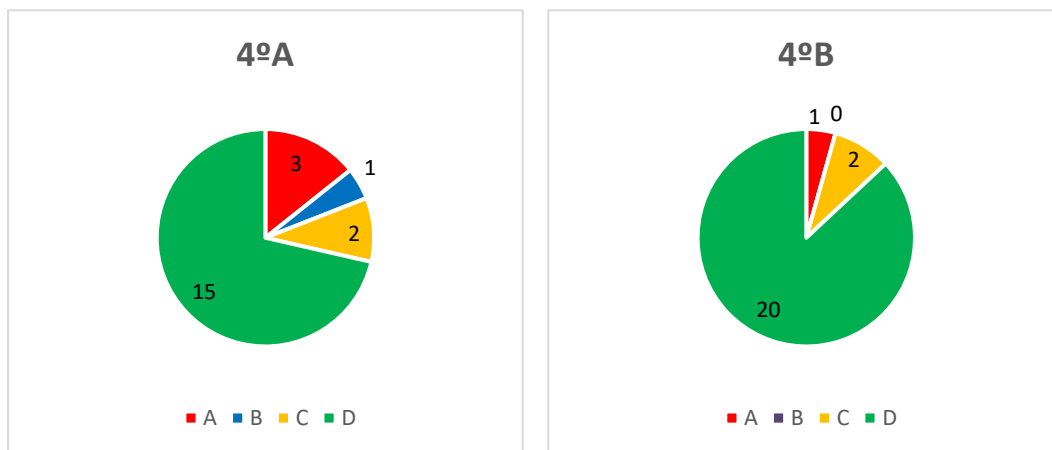


Ilustración 25 Porcentaje de las respuestas a la 3ª pregunta de 4ºA y 4ºB

La mayoría de los alumnos/as del curso 4ºA respondieron correctamente, concretamente 15 de un total de 21 (71.4%), mientras que 5 respondieron erróneamente (28.6%). De los cuales 3 respondieron: “Beneficios económicos y bienestar” (~13%), 1 respondió: “Los ecosistemas son más resilientes a perturbaciones” (~4.8%) y 2 respondieron: “Bienes y servicios ecosistémicos múltiples” (~9.5%).

El porcentaje de aciertos en el curso de 4ºB también fue muy bueno, ya que respondieron correctamente 20 de 23 (87%) del alumnado. Tan solo 3 respondieron erróneamente (13%), de los cuales 1 respondió: “Beneficios económicos y bienestar” (~4.35%) y 2 respondieron: “Bienes y servicios ecosistémicos múltiples” (~8.7%). Nadie respondió: “Los ecosistemas son más resilientes a perturbaciones”.

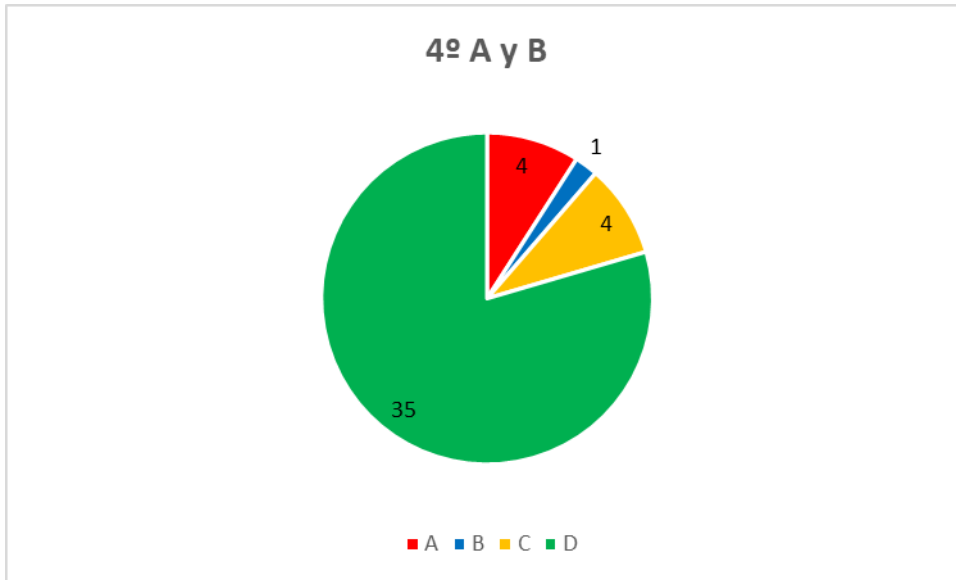


Ilustración 26 Porcentaje de respuestas a la 3ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB





De la observación de los resultados de los dos grupos juntos se desprende que una vez más la gran mayoría respondió correctamente, 35 de 44 (~79.5%) mientras que 8 erraron (~20.5%). Las respuestas incorrectas se reparten entre las respuestas: “Beneficios económicos y bienestar” y “Bienes y servicios ecosistémicos múltiples” con 4 elecciones cada una (~9.1% y ~9.1%). Por último, la respuesta: “Los ecosistemas son más resilientes a perturbaciones” fue seleccionada por un alumno/a (~2.3%).

Análisis de resultados 3ª pregunta del Kahoot!

Los resultados de acierto se repiten para esta pregunta con un 71 y el 87% de acierto para el grupo A y B respectivamente con casi un 80% en el conjunto. Por lo que la mayoría de los alumnos/as entienden la gran cantidad y variedad de beneficios que nos aporta la biodiversidad. Las respuestas erróneas se reparten por igual entre las respuestas: “Beneficios económicos y bienestar” y “Bienes y servicios ecosistémicos múltiples” con 4 cada una, y solo 1 selecciono la opción: “Los ecosistemas son más resilientes a perturbaciones” es posible que la persona interpretara la pregunta de cuáles son los beneficios para el propio ecosistema.

4ª Pregunta

La isla con mayor número de endemismos insulares es:

-  Gran Canaria con 546 y 1.164 respectivamente ✗
-  Tenerife con 900 y 1.481 respectivamente ✓
-  La Palma con 330 y 871 respectivamente ✗
-  Fuerteventura con 1999,9 y 1 respectivamente ✗

Resultados

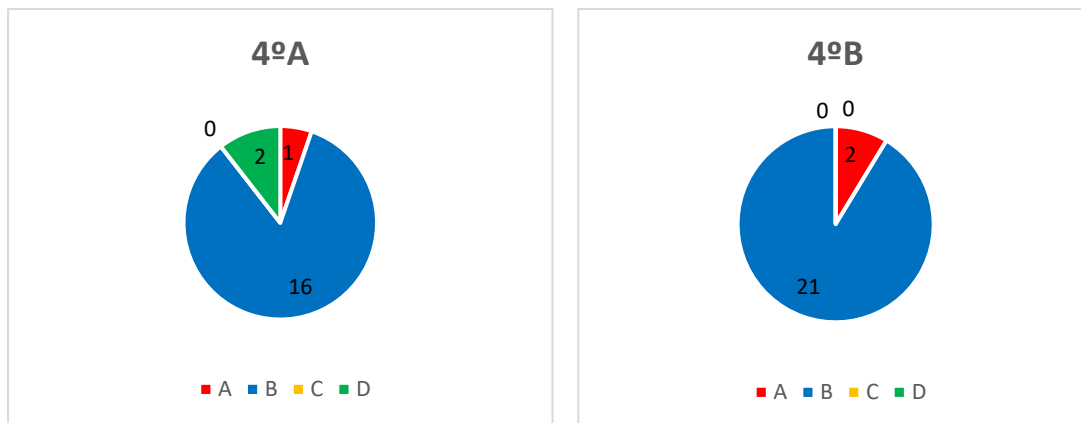


Ilustración 27 Porcentaje de las respuestas a la 4ª pregunta de 4ªA y 4ªB

De los 21 alumnos/as de 4ªA 16 de ellos/as respondieron correctamente (76.2%), mientras que 5 respondieron erróneamente (23.8%). De estos 1 respondió: “Gran Canaria con 546 y 1.164 respectivamente” (~4.8%), 2 respondieron: “Fuerteventura con 1999,9 y 1 respectivamente” (~9.5%) y ninguno respondió: “La Palma con 330 y 871 respectivamente”.

Mientras que el curso de 4ªB tuvieron un acierto del 91.3%, es decir, de los 23 alumnos/as 21 respondió correctamente. Tan solo 2 erraron al elegir la respuesta: “Gran Canaria con 546 y 1.164 respectivamente” (8.7%), mientras que nadie optó por las respuestas: “La Palma con 330 y 871 respectivamente” ni “Fuerteventura con 1999,9 y 1 respectivamente”.

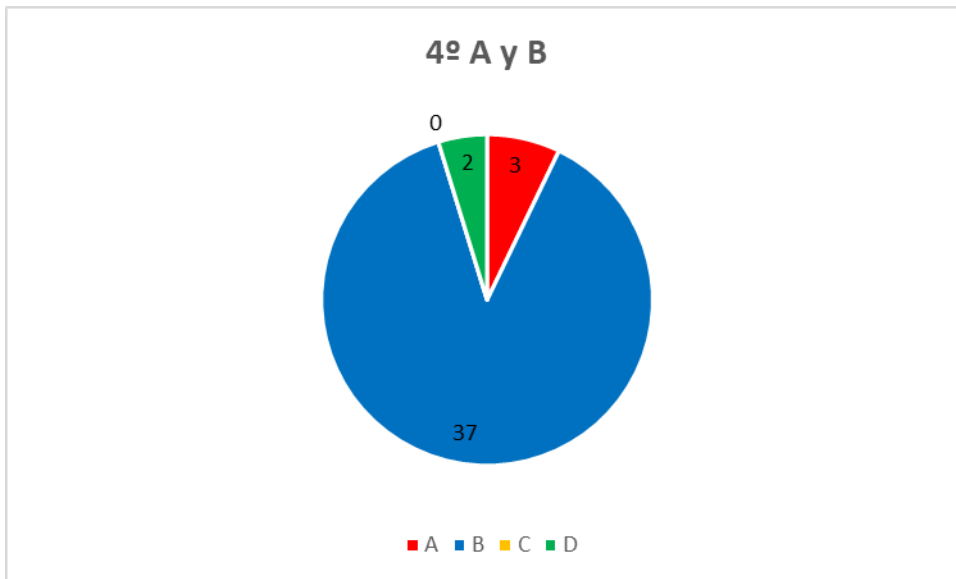


Ilustración 28 Porcentaje de respuestas a la 4ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB





La observación de los datos de las dos clases conjuntas nos muestra que el aproximadamente el 84.1%, es decir, 37 de 44 alumnos/as respondieron correctamente y solo 5 erraron la respuesta (~15.9%). Las respuestas erróneas se reparten en 3 para: “Gran Canaria con 546 y 1.164 respectivamente” (~6.8%) y 2 para la respuesta: “Fuerteventura con 1999,9 y 1 respectivamente” (~4.5%) mientras que la respuesta: “La Palma con 330 y 871 respectivamente” no fue seleccionada por nadie.

Análisis de resultados 4ª pregunta del Kahoot!

Los resultados de esta pregunta son aún mejores que para las tres anteriores, con algo más de un 75% de acierto para el grupo A y de 91% de respuestas correctas (siempre mejores en el grupo B). Con un resultado conjunto del 84%. En la S.A. se resaltó la importancia de la biodiversidad de especies de las Islas Canarias en general destacando la isla de Tenerife por su gran número de especies endémicas y de especies exóticas y, a tenor de los resultados, la idea fue captada por la gran mayoría del alumnado. Dos optaron por la isla de Gran Canaria, la segunda en este ranking y otras dos personas por (ambas de grupo A) optaron por la opción de Fuerteventura, esta era la respuesta “trampa” con un número ficticio y totalmente erróneo sobre el número de endemismos y especies exóticas (1.999,9 y 1 respectivamente).

5ª Pregunta

Dragos, palmeras y sabinas son árboles característicos del:

	Cardonal - tabaibal	×
	Laurisilva	×
	Bosque termófilo	✓
	Pinar	×

Resultados

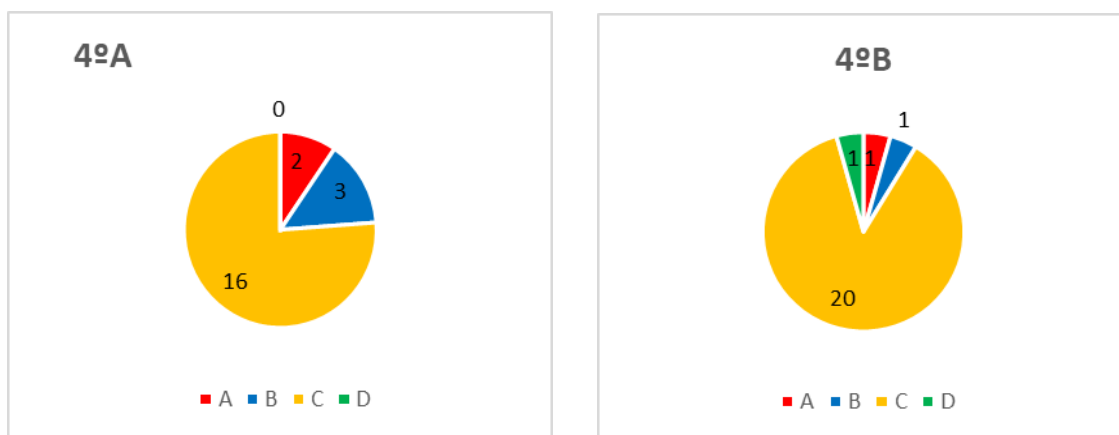


Ilustración 29 Porcentaje de las respuestas a la 5ª pregunta de 4ºA y 4ºB

De los 21 alumnos/as de 4ºA 16 de ellos/as respondieron correctamente (76.2%), mientras que 5 respondieron erróneamente (23.8%). De estos 5 respondieron: “Cardonal - tabaibal” (~9.5%), 3 respondieron: “Laurisilva” (~14.3%) y ninguno respondió: “Pinar”.

El curso de 4ºB tuvo un acierto algo mayor con 20 respuestas correctas (~86.9%) y 3 incorrectas (~13%). Los errores se repartieron por igual, 1 para la respuesta: “Cardonal - tabaibal” (~4.3%), otro para la respuesta: “Laurisilva” (~4.3%) y el último para la respuesta: “Pinar” (~4.3%).

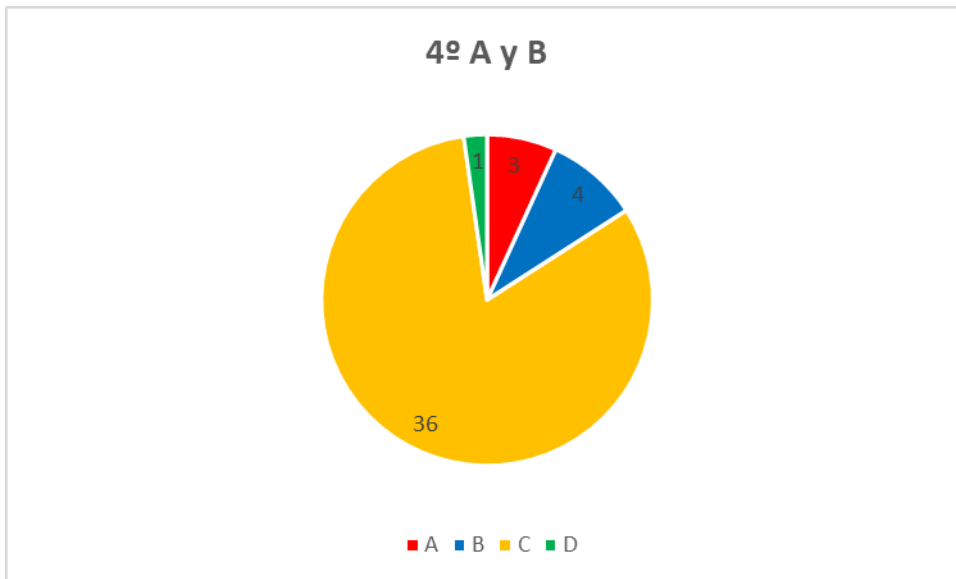


Ilustración 30 Porcentaje de respuestas a la 5ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

La observación conjunta de los datos de ambos grupos nos muestra que 36 de 44 alumnos/as acertaron en su respuesta (~81.8%) por lo tanto, 8 no supieron contestar correctamente (~18.2%). Las respuestas erróneas se repartieron en 3 para: “Cardonal - tabaibal” (~6.8%), 4 respondieron: “Laurisilva” (~9.1%) y 1 respondió: “Pinar” (~2.3%).

Análisis de resultados 5ª pregunta del Kahoot!

El porcentaje de aciertos de ambos grupos es muy bueno, con un 76 y un 87% de acierto para el grupo A y B y un porcentaje global superior al 81%. Esta pregunta estaba enmarcada en la sesión de las presentaciones de los pisos de vegetación que el alumnado impartió. Donde se resaltaron, por su importancia y por su estado de conservación, los pisos de Tabaibal – Cardonal, Bosque Termófilo y Laurisilva. El alumnado demuestra que recuerda cuales son las especies arbóreas más representativas de estos pisos. Cuatro de ellos eligieron la respuesta: “Laurisilva” (3 de ellos/as de 4º A) y tres más optaron por la opción de: Tabaibal – Cardonal mientras que una persona eligió el Pinar. Llama la atención que alumnado de Icod de los Vinos, donde se encuentra el gran Drago milenario de la isla, les cueste identificar a qué piso de vegetación pertenece esta especie.

6ª Pregunta

¡Entre los endemismos canarios destacan los artrópodos con más de 3 mil!



True



False



Resultados

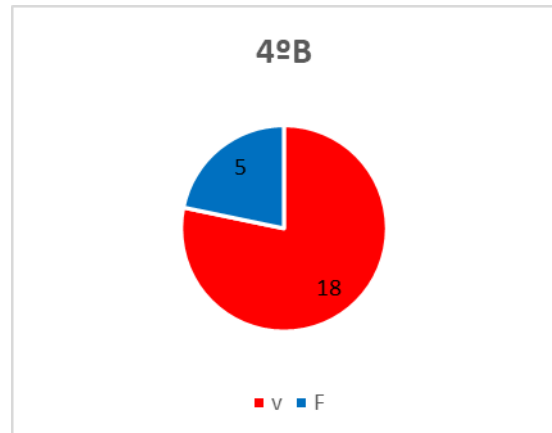
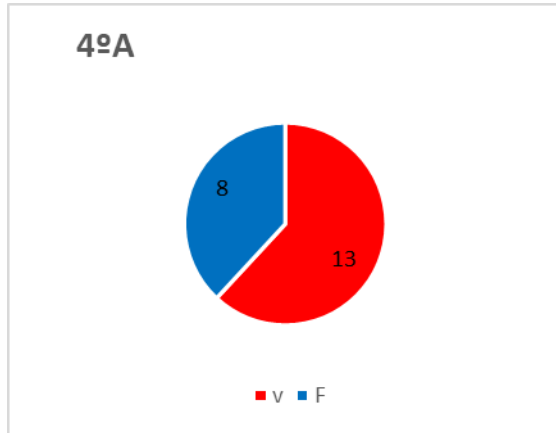


Ilustración 31 Porcentaje de las respuestas a la 6ª pregunta de 4ªA y 4ªB

Tan solo 16 de los 21 alumnos/as de 4ªA supieron responder correctamente (~61.9%) mientras que 8 respondieron erróneamente (~38%).

El curso de 4ªB por su parte, tuvo unos resultados algo mejores, 18 de los 23 alumnos/as supieron responder correctamente (~78.3%) mientras que los 5 restante erraron su respuesta (~21,7%).

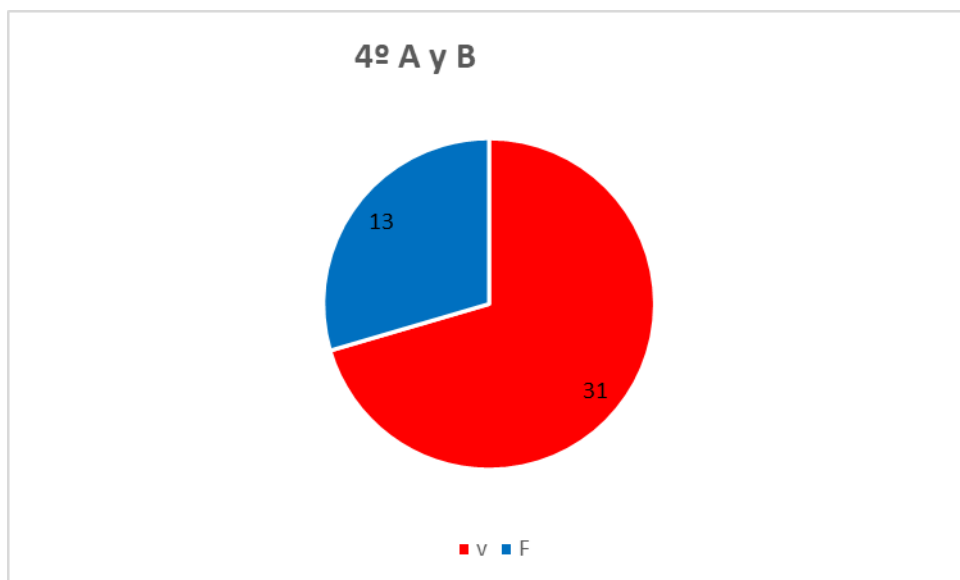


Ilustración 32 Porcentaje de respuestas a la 6ª pregunta combinando los resultados de 4ª A y 4ªB





Del total de los 44 alumnos/as de ambas clases juntas 31 respondió correctamente (~70.5%) y 13 incorrectamente (~29.5%).

Análisis de resultados 6ª pregunta del Kahoot!

Los resultados para ambos grupos son buenos, aunque algo peores que las respuestas anteriores con un acierto de casi un 62% del grupo A y en torno al 78% en el B. El global nos deja un valor de algo más del 75% de acierto. En la sesión que hablábamos de la biodiversidad de las Islas Canarias consultamos la pág. Web de Biota, la Base de Datos de Biodiversidad de Canarias (<https://www.biodiversidadcanarias.es/biota/>) y pasamos a mencionar los grupos más diversos de las islas, destacando a los artrópodos por su gran riqueza. La mayoría del alumnado fue capaz de recordar el dato, sin embargo, un porcentaje relativamente alto (casi un 30%) no fue capaz de retenerlo.

7ª Pregunta

¿Cuál es la principal causa de pérdida de biodiversidad en Canarias?

- | | | |
|---|-----------------------------|---|
|  | Especies Exóticas Invasoras | ✓ |
|  | La sobre explotación | ✗ |
|  | La pérdida de hábitat | ✗ |
|  | Los incendios | ✗ |

Resultados

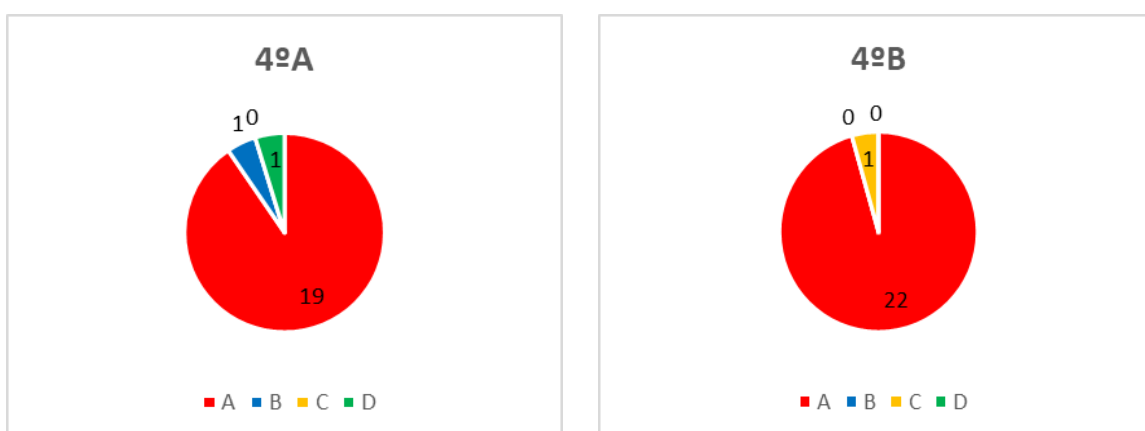


Ilustración 33 Porcentaje de las respuestas a la 7ª pregunta de 4ªA y 4ªB

Más de un 90% del alumnado de 4ªA respondió correctamente, concretamente 19 de 21 (~90.5%) y solo 2 respondieron erróneamente (~9.5%), éstas fueron: “La

sobreexplotación” y “Los incendios” (~4.3% cada una), sin embargo, nadie seleccionó la respuesta: “La pérdida de hábitat”.

En 4ºB se observa un patrón parecido, en el que 22 de las 23 respuestas fueron correctas (~95.7%) y tan solo una respuesta equivocada (~4.3%). La respuesta errónea fue: “La pérdida de hábitat” (~4.3%) y nadie escogió las respuestas: “La sobreexplotación” ni “Los incendios”.

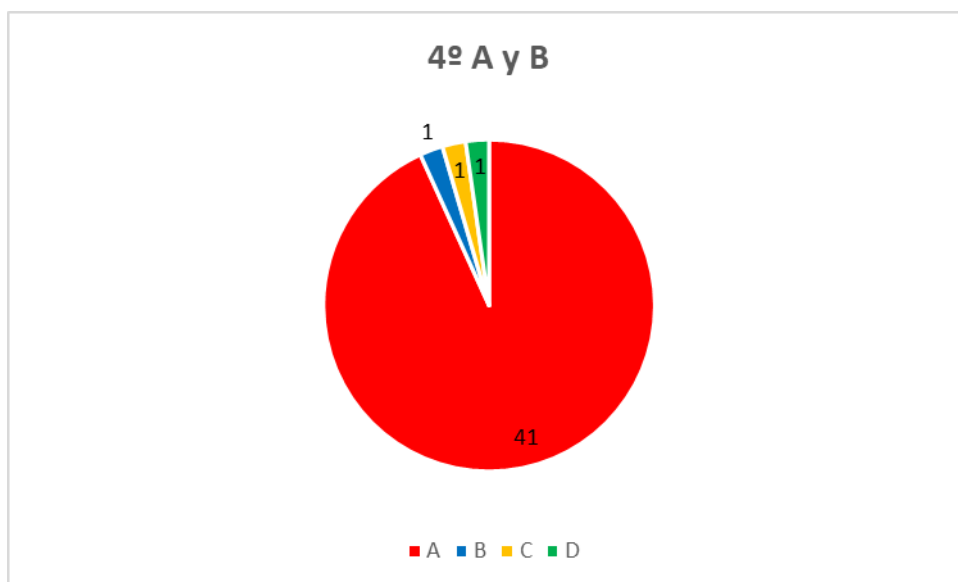


Ilustración 34 Porcentaje de respuestas a la 7ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

De los 44 alumnos y alumnas de 4º de ambas clases juntas 41 respondieron correctamente (~93.2%) y tan solo 3 erraron (~6.8%). Las respuestas incorrectas se reparten de forma homogénea con 1 cada una para la respuesta: “La sobreexplotación” otra para: “Los incendios” y la última para: “La pérdida de hábitat” (~2.3% para cada una).

Análisis de resultados 7ª pregunta del Kahoot!

Esta es la pregunta con el mayor porcentaje de acierto de las analizadas hasta ahora, con algo más de un 90% de acierto para el grupo A y casi un 96% de acierto para el B. El valor global se queda en torno al 93% de respuestas correctas. Como en todas las ocasiones el grupo A sacó peores resultados que el B, sin embargo, ambos resultados son muy buenos y esta pregunta hace referencia a uno de los temas principales de la S.A. Demostrando que la gran mayoría es consciente de la amenaza que suponen las EEI en las Islas Canarias. Tres personas erraron su respuesta, optando por una de cada una de las respuestas alternativas: “La sobreexplotación, La pérdida de hábitat y Los incendios”.

8ª Pregunta

Todas las Especies Exóticas Invasoras son introducidas voluntaria o involuntariamente por el ser humano



True



False



Resultados

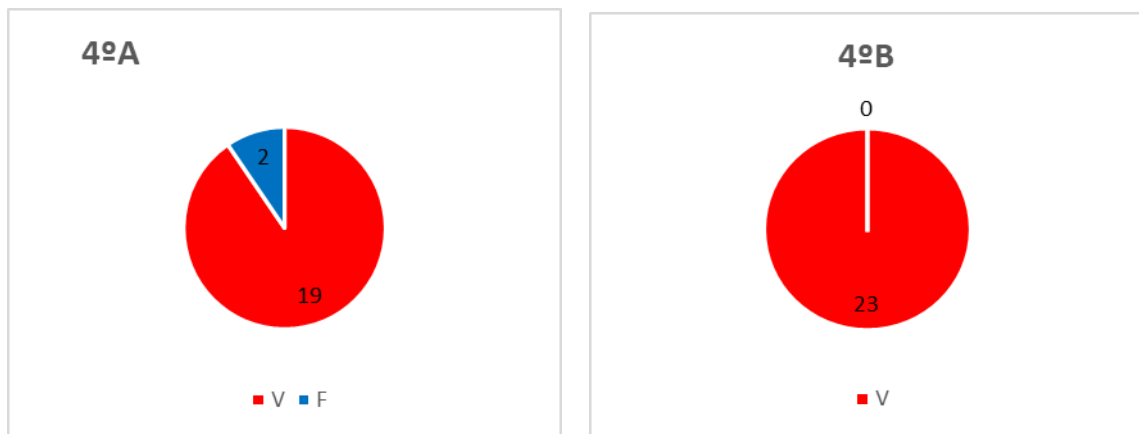


Ilustración 35 Porcentaje de las respuestas a la 8ª pregunta de 4ºA y 4ºB

El curso de 4ºA presentó 19 aciertos (~90.5%) y solo 2 errores (~9.5%).

El curso de 4ºB por su parte presenta un acierto total (100%).

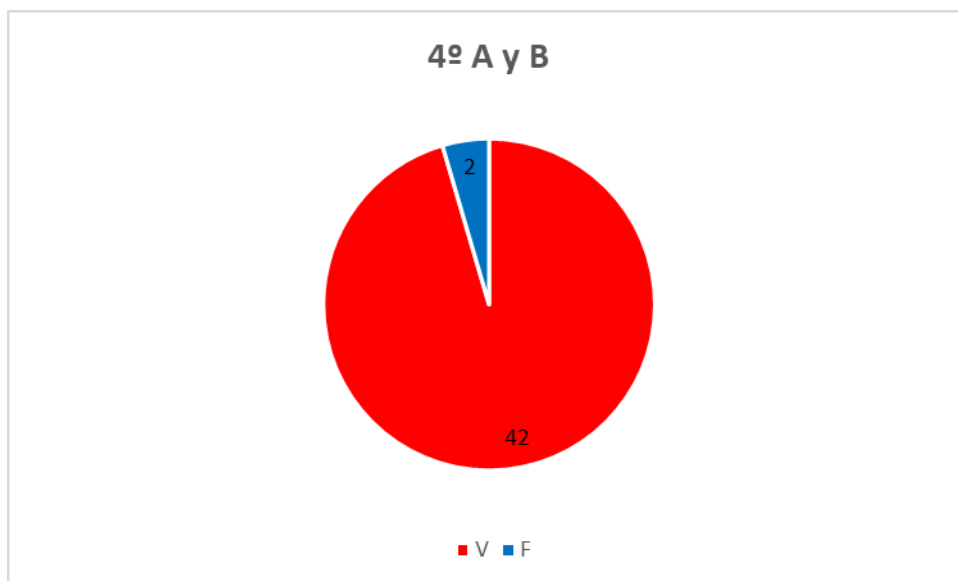


Ilustración 36 Porcentaje de respuestas a la 8ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

Los resultados para la pregunta de verdadero o falso de ambos grupos juntos muestran que 42 de los 44 alumnos/as supo la responder correctamente (~95.5%) y tan solo 2 se equivocaron (~4.5%).

Análisis de resultados 8ª pregunta del Kahoot!

El porcentaje de acierto es memorable, con un 90.5% en el grupo A y el 100% del B. En términos absolutos solo dos personas erraron, el resto ha aprendido que todas las EEI han sido introducidas por el ser humano en algún momento.

9ª Pregunta

Los efectos de las EEI sobre los ecosistemas nativos son:

- Modifican ciclos biogeoquímicos ✗
- Transmiten enfermedades ✗
- Compiten y/o depredan sobre la fauna y flora local ✗
- Todas son correctas ✓

Resultados

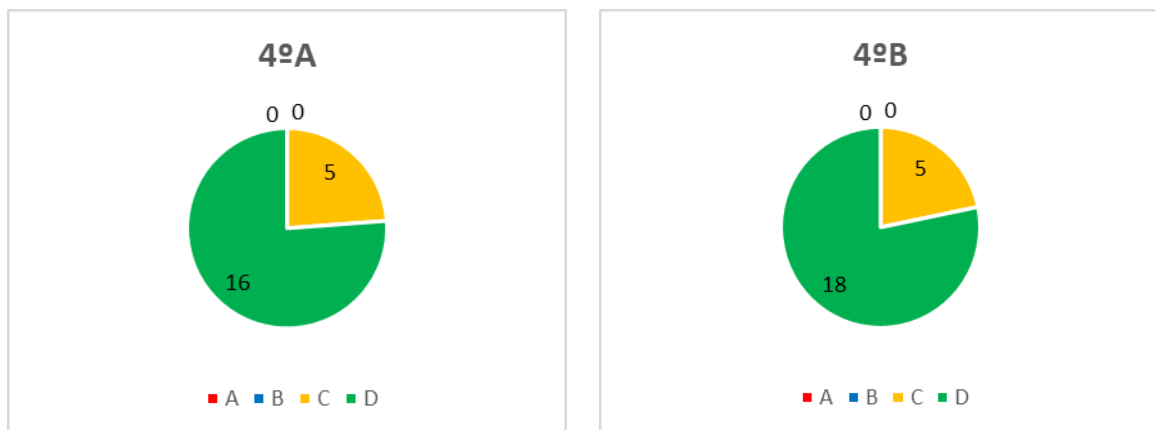


Ilustración 37 Porcentaje de las respuestas a la 9ª pregunta de 4ªA y 4ªB

El curso de 4ªA tuvo un acierto de 16 respuestas de 21 (~76.2%), mientras que 5 respondieron erróneamente (~23.8%). Todos/as las respuestas incorrectas coincidieron en la respuesta: “Compiten y/o depredan sobre la fauna y flora local” (~23.8%) mientras que las respuestas: “Modifican ciclos biogeoquímicos” y “Trasmiten enfermedades” no fue seleccionada por nadie.

El curso 4ºB tuvo un comportamiento muy similar, en el que 18 de 23 acertaron la respuesta (~78.3%) y los 5 restante erraron su respuesta (~21,7%) coincidiendo todos en la misma: “Compiten y/o depredan sobre la fauna y flora local” (~21,7%) y nadie escogió las respuestas: “Modifican ciclos biogeoquímicos” ni la de “Transmiten enfermedades”.

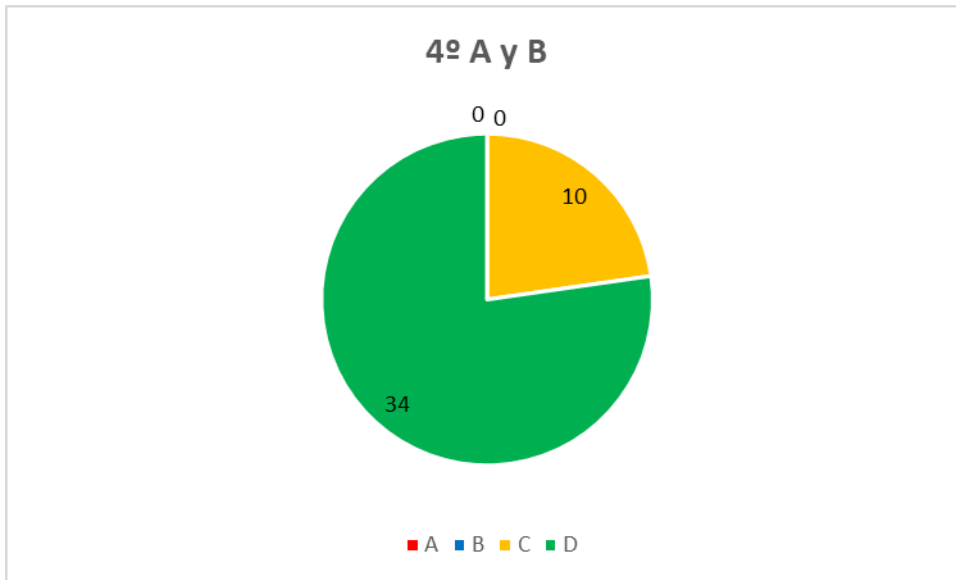


Ilustración 38 Porcentaje de respuestas a la 9ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

Los resultados de ambas clases observados en conjunto muestran que 34 de los 44 alumnos/as respondieron correctamente (~77.3%) mientras que 10 de ellos/as fallaron (~22.7%). Los errores se concentraron todos en una única respuesta: “Compiten y/o depredan sobre la fauna y flora local” (~22.7%) mientras que las respuestas: “Modifican ciclos biogeoquímicos” y “Transmiten enfermedades” no fue seleccionada por nadie.

Análisis de resultados 9ª pregunta del Kahoot!

Los resultados obtenidos son buenos con un porcentaje de respuestas correctas del 76% en el grupo A y del 78% del grupo B. En esta ocasión los resultados de ambos grupos son muy similares. La gran mayoría ha asimilado las diferentes formas en el que las EEI pueden perjudicar a la fauna y flora autóctona. En cuanto a los errores, llama la atención que ambos grupos presentan el mismo número de respuestas erróneas con 5 cada uno. Además, todas ellas coinciden en una única respuesta: “Compiten y/o depredan sobre la fauna y flora local”, es muy probable que este argumento sea el más repetido y/o el más fácil de asimilar de los impactos que las EEI tienen sobre las fauna y flora autóctona explicados durante la S.A.

10ª Pregunta

¿Es el gato (*Felis Catus*) una EEI en las Islas Canarias?

- No, porque no está en el catálogo nacional de EEI ✗
- No, porque se trata de un animal de compañía ✗
- Sí, ya que es un peligro para la fauna autóctona ✓
- El mío no ✗

Resultados

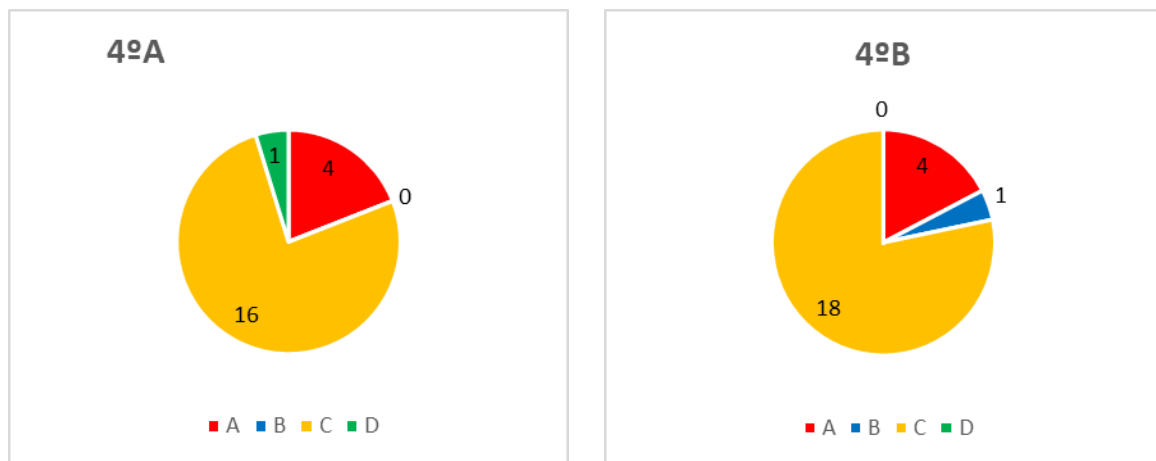


Ilustración 39 Porcentaje de las respuestas a la 10ª pregunta de 4ºA y 4ºB

Por último, el grupo de 4ºA respondieron correctamente 16 de los 21 alumnos/as participantes (~76.2%), mientras que 5 respondieron erróneamente (~23.8%). Las respuestas erróneas se repartieron entre dos, 4 para la respuesta: “No, porque no está en el catálogo nacional de EEI” (~19%) y 1 para la respuesta: “El mío no” (~4.3%), sin embargo, nadie optó por la respuesta: “No porque se trata de un animal de compañía”.

El grupo de 4ºB acertaron 18 de 23 alumnos/as (~78.3%) y erraron 5 (~21.7%). Las respuestas incorrectas se concentraron en: “No, porque no está en el catálogo nacional de EEI” con 4 (~17.4%) y solo una persona eligió la respuesta: “No, porque se trata de un animal de compañía” (~4.3%) mientras que la respuesta: “El mío no” no fue seleccionada por nadie.

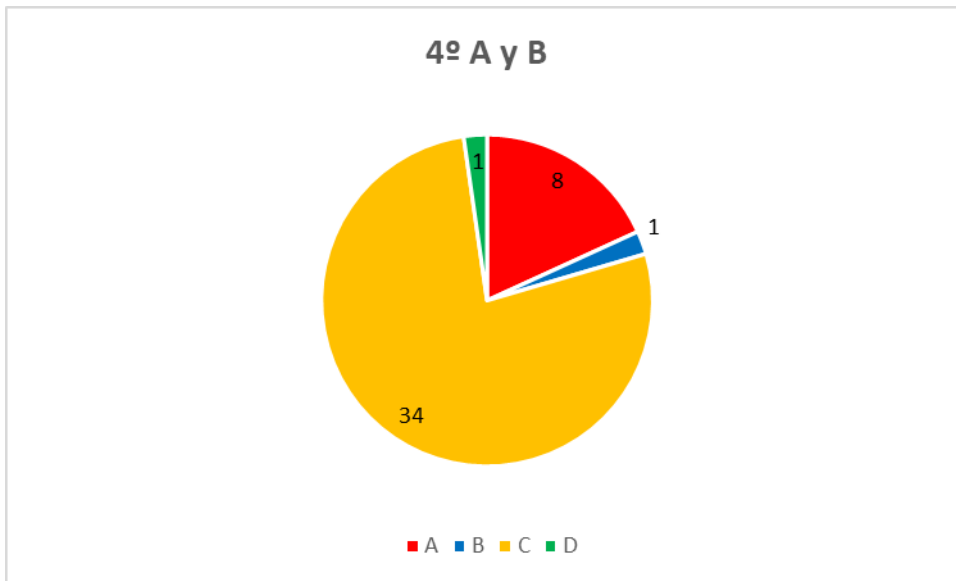


Ilustración 40 Porcentaje de respuestas a la 10ª pregunta combinando los resultados de 4º A y 4ºB

La observación de los resultados de ambos grupos juntos nos muestra que 34 de los 44 alumnos/as que participaron respondieron correctamente a la pregunta (~77.3%) por lo que 10 no supieron responder correctamente (~22.7%). Las respuestas incorrectas se centran en la respuesta: “No, porque no está en el catálogo nacional de EEI” con 8 (~18.2%) mientras que las respuestas: “No, porque se trata de un animal de compañía” y “El mío no” fueron seleccionadas por un alumno/a cada una (~2.3% cada una).

Análisis de resultados 10ª pregunta del Kahoot!

De nuevo, los resultados de ambos grupos son muy similares, con un valor en torno al 76 y 78% de acierto para el grupo A y B respectivamente. Además, los errores se concentran en ambos grupos en la misma respuesta: “No, porque no está en el Catálogo Nacional de Especies Invasoras” con 4 cada grupo. Esta pregunta sirvió como cierre del Kahoot! y como “introducción” al tema que se trabajó al día siguiente, El gato como EEI en las Islas Canarias. Hasta esta fecha se había hablado del catálogo de especies de especies invasoras nacional y para las Islas Canarias, he hicimos un rápido repaso sobre algunas de las especies más emblemáticas, es posible que, al no aparecer el gato, algunos asumieron que por tanto no se trata de una especie invasora como tal. Luego llama la atención que una persona seleccionó la opción: “No, el mío no” respuesta que, claramente, tenía la intención de no ser tomada en serio, de nuevo se trata de un alumno/a del grupo A y sospecho que se podría tratar de una elección por hacer una broma más que con la intención de responder con sinceridad. De modo que, si excluyéramos esta pregunta el porcentaje de acierto del grupo A se elevaría hasta el 80%, con 16 aciertos de 20 posibles, superando así al grupo B por primera vez.

4. Acuerdos Diferencias Reconciliables

El alumnado entregó, en la mayoría de los casos, el resumen recopilando la información acerca de la problemática y las propuestas que habían alcanzado en consenso con sus compañeros/as para la gestión correcta de los gatos, en una hoja de libreta escrito con bolígrafo. Posteriormente los transcribí a un documento *Word* que se adjunta en los anexos.

PROBLEMA:

La gente abandona a los gatos que cazan para vivir, hay gente que les da comida, lo que ayuda a que haya más gatos en la calle, luego, los ecologistas los quieren eliminar para que no maten a los animales endémicos.

PERSONAJES:

- Yanira Medrano (vet. APANOT) quiere rescatar a todos los gatos abandonados y que luego sean adoptados por una familia.
- Aday Gonzales: (Tienda de mascotas) su negocio es vender animales, y que si se abandonan no es su culpa sino de los dueños.
- Ezequiel Navío (WWF) quiere que los gatos dejen de cazar animales salvajes endémicos de las Islas Canarias porque se pueden extinguir.
- Gloria Diaz (asociación colonia de gatos) piensa que la culpa no es de los gatos e intenta ayudar a los pobres dándoles agua y comida.

SOLUCIONES:

1. Capturar a todos los gatos abandonados mediante campaña y llevarlos a una protectora pagada por el ayto.
2. Educar y formar a trabajadores para capturar a los gatos y que la gente llame cuando vea uno en la calle.
3. Que las tiendas de animales solo puedan vender los gatos que vienen de la calle, que estarán sanos, vacunados, con chip y castrados.
4. La tienda de animales con el dinero que ganan ayuden al refugio a comprar comida y cosas para los gatos.

→

5. Multas a los dueños que abandonan a sus gatos.
6. Ayudar a recuperarse a los pájaros y lagartos endémicos.

Ilustración 41 Ejemplo de trabajo final del juego de rol Diferencias Reconciliables

Se formaron cuatro grupos de aproximadamente 6 alumnos/as cada uno (lo ideal eran 5, uno para cada personaje, debido a que el número de alumnos/as en 4ºA era de 21 y en 4ºB de 23 se nos quedaba un grupo sin el número mínimo de participantes). Los trabajos se evaluaron a través de una rúbrica en la que se evaluaron cinco apartados: comportamiento respetuoso, extraen y exponen información relevante, se expresan correctamente, comprenden el problema y proponen soluciones coherentes y desarrollan una actitud crítica hacia las EEI en Canarias.

4.1. Resultados

Tabla 5 Evaluación Trabajo juego de Rol Diferencias Reconciliables

Curso 4ºA				
EVALUACIÓN	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Criterio 1	0,9	0,9	0,9	0,9
Criterio 2	0,7	0,7	0,6	0,9
Criterio 3	0,6	0,5	0,5	0,7
Criterio 4	0,6	0,5	0,8	0,9
Criterio 5	0,8	0,5	0,9	0,9
Notas	3,6	3,1	3,7	4,3
Nota Final (3 puntos)	2,16	1,86	2,22	2,58
Curso 4ºB				
EVALUACIÓN	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Criterio 1	0,9	0,9	0,9	0,9
Criterio 2	0,5	0,4	0,8	0,8
Criterio 3	0,4	0,6	0,9	0,9
Criterio 4	0,6	0,8	0,7	0,9
Criterio 5	0,7	0,8	0,6	0,9
Notas	3,1	3,5	3,9	4,4
Nota Final (3 puntos)	1,86	2,1	2,34	2,64

Los resultados fueron bastante buenos y prácticamente iguales para ambos grupos con una nota media de 2.2 puntos sobre 3 del grupo de 4ºA y de 2.23 sobre 3 puntos totales del grupo de 4ºB.

Destacan el grupo 4 de 4ºA con una nota de 2.58 puntos sobre 3 y el grupo 4 de 4ºB con una nota de 2.64 puntos sobre 3, siendo esta la mejor calificación de todas.

Los grupos con peor resultado fueron el grupo 2 de 4ºA y el grupo 1 de 4ºB ambos con 1.86 puntos sobre 3.

5. Propuestas de Mejoras:

Tras la impartición de esta S.A. titulada Canarias-SIN-Biodiversidad, considero que ciertos apartados son susceptibles de mejorarse y a continuación propongo ajustes o propuestas

encaminadas que a mi criterio harían que la situación de aprendizaje fuera más provechosa para el alumnado.

- Esta situación de Aprendizaje tiene un mejor encaje impartida justo después del tema de los ecosistemas, debido a que este tema ya se había trabajado en el aula meses antes, tuvimos que invertir una sesión en repasar este tema.
- En la segunda sesión, en lugar de hacer un *Word cloud* con toda la clase, hubiera sido más interesante hacer primero este trabajo en pequeños grupos, para que por grupos trabajaran la idea y luego hacer una puesta en común. De este modo obtendríamos documentos en el que se recogerían las ideas previas del alumnado sobre el concepto que tenían de Biodiversidad antes de comenzar la S.A.
- En la sexta y última sesión, durante el juego de rol “Diferencias Reconciliables” mejoraría si todos los grupos hubieran expuesto sus propuestas y hacer un debate final con toda la clase sobre los acuerdos alcanzados, para generar un único documento común con todas las propuestas el cual hacer llegar a la concejalía de medioambiente de Icod de los Vinos.
- Alargar, al menos una sesión más, para organizar una visita a la Fundación Neotrópico (<https://www.neotropico.org/>) y/o al refugio de animales APANOT de Icod de los Vinos (<http://www.apanot.es/>), de este modo afianzaríamos vivificando y personalizando lo aprendido en el aula ayudando a generar un aprendizaje significativo en el alumnado.

Conclusiones

Tras analizar el Currículo de 4º de la ESO, último curso de la Educación Secundaria Obligatoria, detectamos que prácticamente el tema de la biodiversidad no se trabajaba y menos aún las EEI, al tratarse Canarias de una de las regiones más biodiversas del planeta (Henríquez, P. S. (2019) consideramos que es imprescindible trabajar con mayor profundidad ambos temas de modo que las nuevas generaciones tengan unos conocimientos mínimos al respecto. Por lo que esta S.A. titulada: Canarias-SIN-Biodiversidad se propuso tres objetivos principales:

- 1- Que el alumnado comprenda la importancia de la biodiversidad y su complejidad
- 2- Que conozca los principales ecosistemas canarios y sus especies de flora y fauna más emblemáticas
- 3- Que desarrolle un pensamiento crítico hacia las EEI como principal causa de pérdida de biodiversidad en las Islas Canarias.

Para conseguir un aprendizaje significativo la S.A se ha diseñado para desarrollarse promoviendo en todo momento la participación del alumnado, intentando que ellos/as sean los protagonistas mediante presentaciones, grupos de discusión, un juego de rol (Diferencias Reconciliables) y la gamificación (*kahoot!* y *Genially*).

Haciendo un análisis retrospectivo y, basándonos en los resultados obtenidos mediante los diferentes mecanismos de evaluación, podemos decir que los tres objetivos se han alcanzado. La gran mayoría del alumnado que participó de la S.A. comprenden mejor qué es la biodiversidad, los beneficios que nos aportan, su importancia y cuáles son los factores que la amenazan en Canarias, conocen mejor los principales ecosistemas de la Canarias, las especies de flora y fauna más emblemáticas (endémicas y/o características) así como las EEl más comunes o que mayor impacto tiene en las Islas Canarias y, por último, han desarrollado un pensamiento crítico hacia esta últimas.

Por todo ello podemos decir que los mecanismos participativos con los que se han desarrollado esta S.A. así como la duración y los materiales empleados han sido apropiados para resolver esta importante carencia detectada en el Currículo de Biología y Geología.

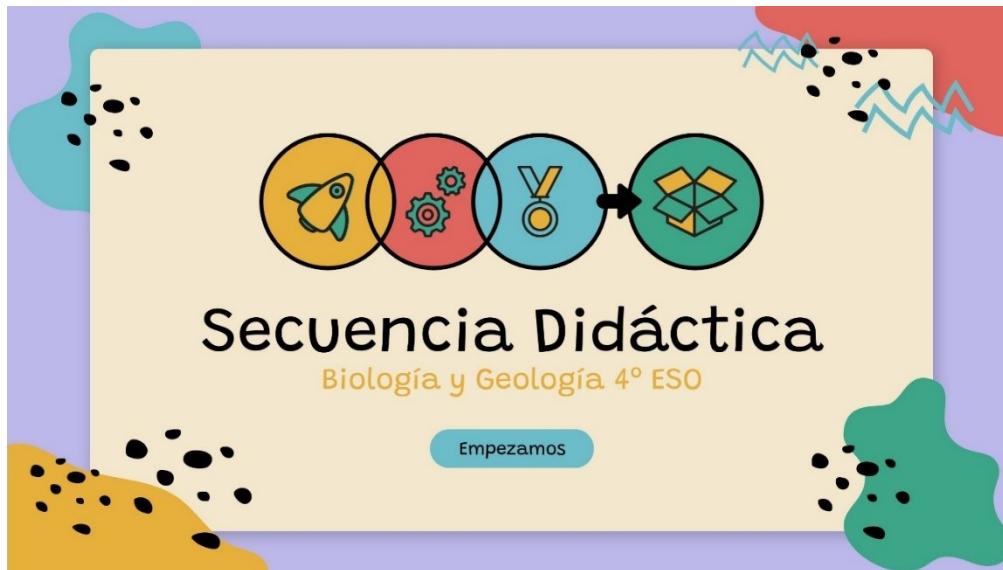
Referencias bibliográficas

- Chapin, F. S.; Zavaleta, E. S.; Viner, V. T.; Naylor, R. L.; Vitousek, P. M.; Sala, O. E. *et al.* (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
- Collins, A. (2014). Citizen Science in the Classroom: Assessing the Impact of an Urban Field Ecology Program on Learning Gains and Attitudes Toward Science (Columbia University, 2014).
- Consejería de Educación y Universidades. (15 de Julio de 2016). Boletín oficial de Canarias núm.136. DECRETO 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. Canarias, España.
- Courchamp, F., Chapuis, J.-L. y Pascal, M. (2003). Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biology Review*, 78, 347–383.
- Gaston, K.J. (1995). What is biodiversity? In: K.J. Gaston, Ed. Biodiversity. A biology of numbers and difference. Págs. 1-9. Blackwell. Oxford.
- Gayford, C. (2014). Education: A teacher's perspective. *Environmental Education Research* 6, 37-41.
- Gobierno de Canarias (2015). Currículos. Educación Secundaria Obligatoria. Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. Recuperado 15 de junio de 2022, de https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/bachillerato/curriculo/nuevo_curriculo/nuevas_julio_2015/troncales/03_biologia_geologia.pdf
- Gobierno de Canarias (2021). Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias. Recuperado el 22 de junio de 2022 de: <http://www.biodiversidadcanarias.es/biota>
- Groombridge, B. y Jenkins, M.D. (2000). *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. United Nations Environmental Programme. World Conservation Monitoring Centre, and Word Conservation Press, Cambridge, UK
- Henríquez, P. S. (2019). La riqueza de la biodiversidad de Canarias. In Libro de Actas de las XVIII Jornadas Internacionales sobre Asociacionismo en los Programas Universitarios de Mayores: comunicación e intercambio entre asociaciones, Las Palmas de Gran Canaria, 10-15 de Septiembre de 2019 (pp. 145-152). Servicio de Publicaciones.
- IUCN (2000). Guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Shei, P. y Waage, J.K., eds. (2001). *A Global Strategy on Invasive Alien Species*. World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Núñez, Irama, González-Gaudiano, Édgar, & Barahona, Ana. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 28(7), 387-393. Recuperado en 20 de agosto de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000700006&lng=es&tlng=es.

- Pereira, M. del P. M., y Carballal, A. N. (2021). La gamificación en el aula de educación secundaria: Análisis y orientación didáctica. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 13(1 (ENE-FEB)), 15-37.
- Savard, J. P. L., Clergeau, P., & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and urban planning*, 48(3-4), 131-142.
- Sosa Henríquez, P. A. (2019). La riqueza de la biodiversidad de Canarias.
- Tellería, J.L. (2013). Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 2ª ép., 10, págs 13-26.
- Veitch, C.R. y Clout, M.N., eds. (2002). *Turning the Tide: The Eradication of Invasive Species*. IUCN SSC Invasive Species Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenko, J. y Melillo, J.M. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277, 494-499.

Anexos

1. Genially



Ficha Secuencia

Biodiversidad Canaria y sus amenazas



Rumen Martín Fernández
Biología y Geología
4º ESO

[✉](#) [📄](#)

Duración
116/05/2022-27/05/2022

Contenido
Los contenidos se organizan alrededor de los conceptos (saber), los procedimientos (saber hacer) y las actitudes (saber ser) que el alumnado va a desarrollar en esta propuesta de intervención.

Sesiones de aprendizaje

- Ecología y Ecosistemas
- Biodiversidad (Canaria)
- Especies Exóticas Invasoras
- Juego de Rol

[recursos](#)

Objetivos
Que el alumnado comprenda la importancia de la biodiversidad, que conozca los principales ecosistemas canarios y sus especies y que desarrolle un pensamiento crítico hacia las EEI

[+ info](#)



Los Ecosistemas

Tema 4 de 4º ESO

4 jugadas · 40 jugadores

 Un kahoot público

Preguntas (20)

1 - Quiz

Los ecosistemas están constituidos por dos componentes básicos: 20 s

- La noche y el día ✗
- Los autótrofos y los heterótrofos ✗
- El acuático y el terrestre ✗
- El biotopo y la biocenosis ✓

2 - Diapositiva

Los ecosistemas

El **biotopo** es el lugar o **medio físico** de un ecosistema y sus propiedades fisicoquímicas (luz, temperatura, humedad...) y la **biocenosis** son los **seres vivos** que habitan ese lugar (bacterias, plantas, animales...).

3 - Verdadero o falso

Los ecosistemas pueden englobarse unos dentro de otros 20 s

- True ✓
- False ✗

4 - Diapositiva

Los ecotonos

Los límites entre ecosistemas se denominan **ecotonos**. Son zonas de transición determinados por cambios más o menos bruscos en el que **coexisten especies de ambos ecosistemas**.

5 - Quiz

Los principales factores abióticos son:

20 s

- Los quesos frescos, los yogures y los actimels ✗
- La temperatura, la humedad, la luz, la presión y la salinidad ✓
- Productores primarios, consumidores y descomponedores ✗
- Acuáticos (marinos y agua dulce) y terrestres (fríos, templados y cálidos) ✗

6 - Diapositiva

Los factores abióticos

Son las **variables fisicoquímicas del medio**, las cuales van a determinar las características de los organismos que viven en él (**biocenosis**).

7 - Verdadero o falso

Las especies que toleran un rango amplio de valores de un determinado factor abiótico se denominan estenóicas

20 s

- True ✗
- False ✓

8 - Diapositiva

Límites de tolerancia

Las especies que toleran un rango ancho, de valores de un determinado **factor abiótico**, se denominan **eurioicas**, mientras que, las que viven en un **rango estrecho**, de valores de un **factor abiótico**, se denominan **estenóicas**.

9 - Quiz

La capacidad de carga (K) de un ecosistema hace referencia a:

20 s

- El tamaño máximo de población que el ambiente puede soportar ✓
- El contenido de potasio (K) de un ecosistema ✗
- El conjunto de organismos de la misma especie que viven en una zona ✗
- Todas las respuestas anteriores son falsas ✗

10 - Diapositiva

La capacidad de carga (K)

Las poblaciones no pueden crecer infinitamente, ya que los recursos son limitados, **al valor máximo** que puede tener una población en un ecosistema se le denomina **Capacidad de Carga (K)**.

11 - Quiz

El hábitat de un organismo es:

20 s

- sus costumbre y hábitos ✗
- el lugar donde vive ✓
- su función en el ecosistema ✗
- Todas las anteriores son verdaderas ✗

12 - Diapositiva

El hábitat

Es el **lugar donde vive una especie**, su tamaño, los factores abióticos y la composición de las especies que viven en él, son muy variables.

13 - Verdadero o falso

Dos especies que comparten un hábitat pueden ocupar el mismo nicho ecológico

60 s

- True ✗
- False ✓

14 - Diapositiva

Nicho ecológico

El **nicho ecológico** de una especie hace referencia al **papel** que cumple **dentro del ecosistema** que habita.

15 - Quiz

El tipo de relación interespecífica en el que dos o más individuos se asocian de forma no permanente se denomina:

20 s

- | | | |
|---|-------------|---|
|  | Parasitismo | ✗ |
|  | Simbiosis | ✗ |
|  | Colegueo | ✗ |
|  | Mutualismo | ✓ |

16 - Diapositiva

Relaciones interespecíficas







Los individuos de una especie **se relacionan entre sí (intraespecífica)** y con los individuos de **otras especies** con los que comparten hábitat (**interespecífica**).

17 - Quiz

El proceso de especiación consiste en:

30 s

- | | | |
|---|---|---|
|  | La siembra y recolecta de especias típicas de las islas | ✗ |
|  | Las especies que llegan y colonizan una isla | ✗ |
|  | La aparición de nuevas especias | ✓ |
|  | Todas las anteriores son falsas | ✗ |

18 - Diapositiva





Biodiversidad

La **biodiversidad** hace referencia a la **riqueza o variedad de especies que habitan en un área geográfica determinada**.

19 - Quiz

Los seres vivos de un ecosistema se organizan en función del tipo de nutrición en:

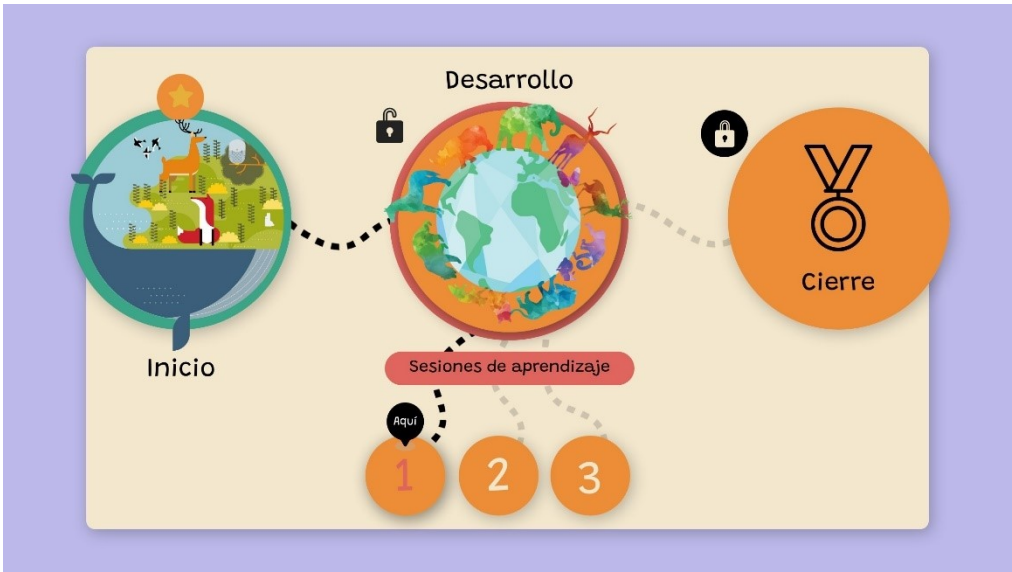
20 s

- | | | |
|---|------------------------------------|---|
|  | Productores | ✗ |
|  | Consumidores | ✗ |
|  | Descomponedores | ✗ |
|  | Todas las anteriores son correctas | ✓ |

20 - Diapositiva

Red Trófica

Las **redes tróficas** son esquemas que representan las **relaciones depredador-presa** que existen en las especies que habitan un ecosistema.



1 **Desarrollo**
La Biodiversidad

→

1 **Desarrollo**
Biodiversidad

¿Qué es la Biodiversidad?

→

1 Niveles de la Biodiversidad



Genética



Taxones



Ecosistemas



Cálculo de biodiversidad



¿Qué comunidad es más biodiversa?



1

¿Por qué es importante la Biodiversidad?



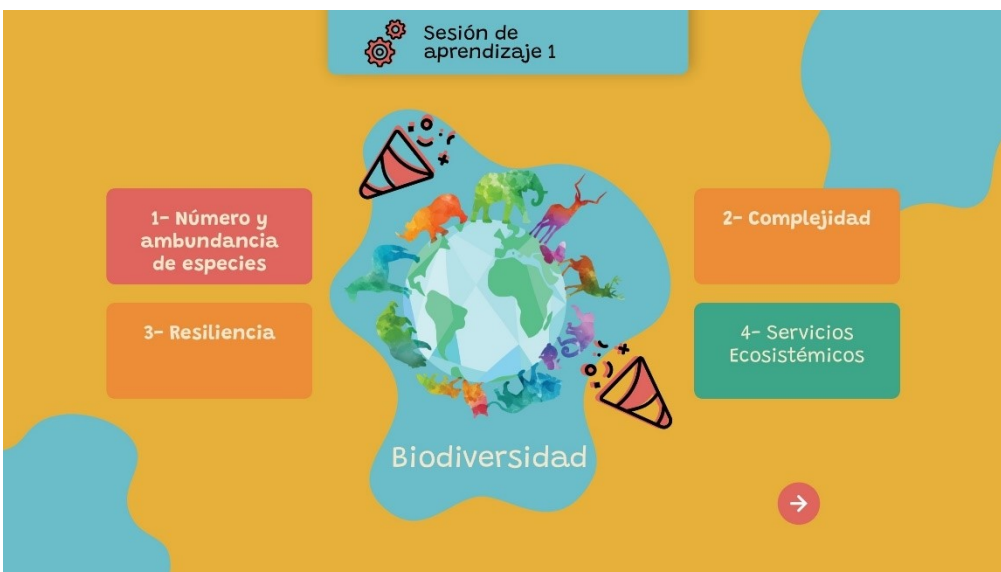
Desarrollo Biodiversidad

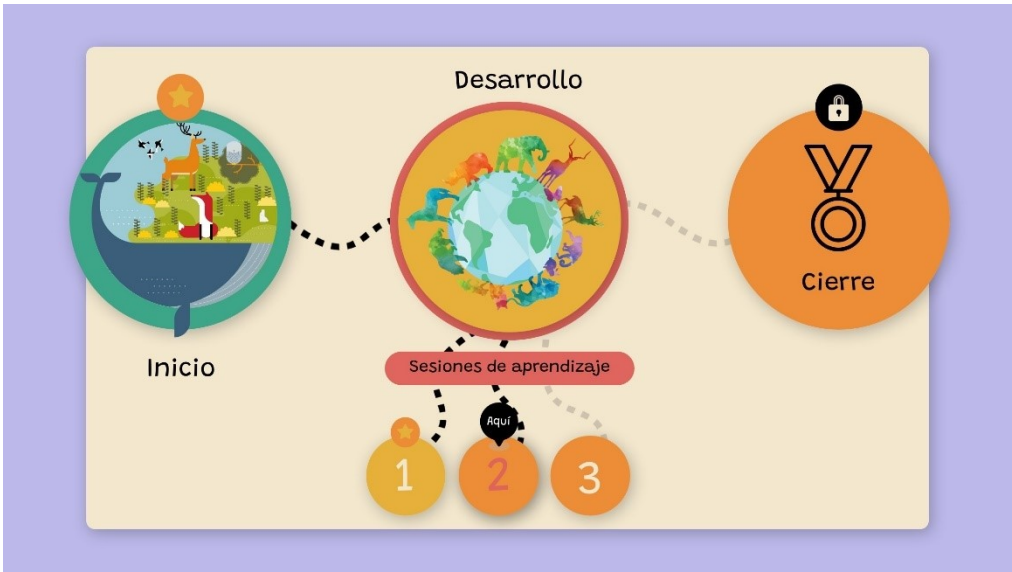
Diagram illustrating the main components of a car (COCHE) in a hierarchical structure. The central node is **COCHE**, which branches into **VOLANTE**, **CHASIS**, **CAMBIOS-PEDALES**, **MOTOR**, **EJE-RUEDAS**, and **ASIENTOS**. Each component node contains an image and a plus sign (+) indicating further expansion.

Diagram illustrating the main components of a car (COCHE) in a hierarchical structure. The central node is **COCHE**, which branches into **VOLANTE**, **CHASIS**, **CAMBIOS-PEDALES**, **MOTOR**, **EJE-RUEDAS**, and **ASIENTOS**. Each component node contains an image and a plus sign (+) indicating further expansion.

Detailed diagram showing sub-components of the main car components:

- VOLANTE**: Espejo, Navegador
- CHASIS**: Air Bag, Luces
- CAMBIOS-PEDALES**: Automático, Panel
- MOTOR**: Aceite, Herramientas
- EJE-RUEDAS**: Gato, Rueda repuesto
- ASIENTOS**: Cinturón, Asiento bebe





2

Desarrollo

La Biodiversidad canaria

→

2

Desarrollo
Biodiversidad Canaria

**Biodiversidad
Islas
Canarias**

▶

2 **Desarrollo Biodiversidad Canaria**

SUCESIÓN ECOLÓGICA

student generally

2 **Desarrollo Biodiversidad Canaria**

ECOSISTEMAS ISLAS CANARIAS

Pisos de vegetación

2 **Desarrollo Biodiversidad Canaria**

biota Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias

¿SABÍAS QUE HAY 4.000 ESPECIES EXCLUSIVAS DE CANARIAS?
3 DE CADA 4 SON EXCLUSIVAS DE UNA ISLA

Toda la información sobre la biodiversidad de Canarias en www.biodiversidadcanarias.es

biocan

DIVERSIDAD DE TAXONES CANARIAS

Desarrollo
Biodiversidad Canaria

2

PISOS DE VEGETACIÓN CANARIAS

Sesión de aprendizaje 2

1- Sucesión ecológica

2- Especiación

3- Especies endémicas

4- Amenazas

Endemismos

→

Desarrollo

Inicio

Desarrollo

Cierre

Sesiones de aprendizaje

1 2 3

Aquí

3


Desarrollo Biodiversidad

Desarrollo
Amenazas de la
Biodiversidad





3

EEl Sesión de aprendizaje 3




¡Tormenta de ideas!
¿Cuál crees que es
la principal causa
de pérdida de
Biodiversidad en
Canarias?






3

EEl Sesión de aprendizaje 3



¡Las especies
exóticas invasoras!
son la
principal causa de
perdidad de
biodiversidad en
las islas canarias




EEl Sesión de aprendizaje 3

3



¿Conoces alguna Especie Exótica Invasora de Canarias?



Sesión de aprendizaje 3

3



Comprueba lo que sabes

¡Vamos!



Desarrollo EEl de Canarias

QUIZ YIN YANG Especies Exóticas Invasoras



ELIGE LA ESPECIE EXÓTICA INVASORA QUE ROMPE EL EQUILIBRIO

EMPEZAR



1

Especie Exótica Invasora



Lagarto Tizón



Culebra Californiana



2

Especie Exótica Invasora



Tabaiba



Tunera



3

Especie Exótica Invasora



Murciélago



Erizo



4

Especie Exótica Invasora



Seba Marina



Rabo de Gato



5

Especie Exótica Invasora



Cotorra



Pinzón Azul



6

Especie Exótica Invasora



Gato



Paloma Rabiche



¡MUY BIEN!

VOLVER A EMPEZAR

¡OH NO!

VOLVER A INTENTARLO

Desarrollo
EEI de Canarias

Kahoot!

Sesión de aprendizaje 3

especies introducidas en Canarias

1- Que son las EEI

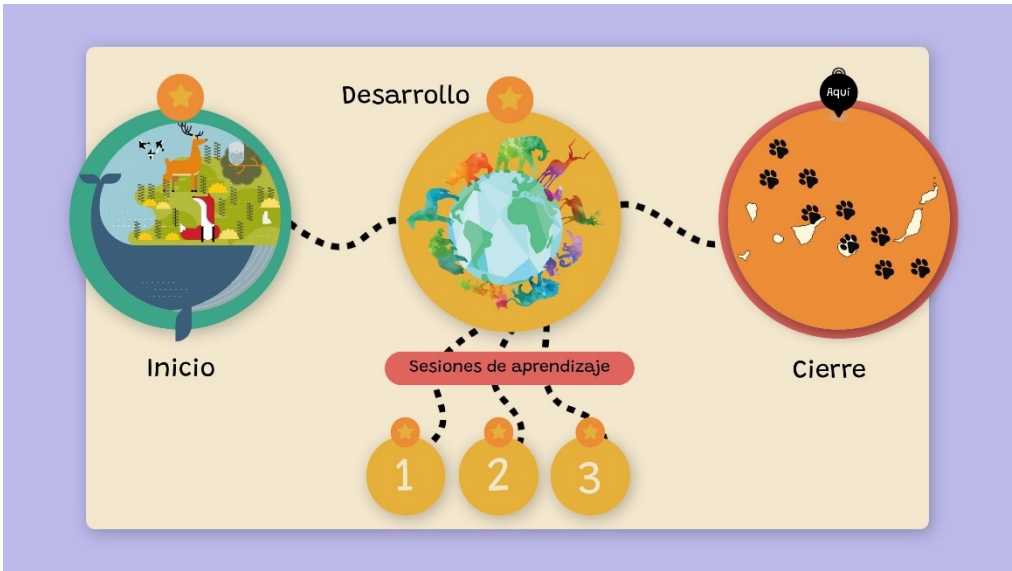
2- Problemática EEI

Especies Exóticas Invasoras

3- EEI de Canarias

4- Medidas preventivas

→



Cierre

4

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN



2. Resumen de Acuerdos Juego de rol Diferencias Reconciliables

Alumnos/as 4º A G.1

Problema:

Varias especies endémicas están siendo amenazadas por una especie invasora, en este caso el gato, en las Islas Canarias y varias personas están pensando en una solución

Visión:

Protectora: Cuando vean un gato callejero les llamen

Ecologistas: Que los callejeros vivan en una protectora y que los salvajes sean controlados para que no dañen el medio ambiente

Tienda de animales: Que la gente no compre sin sentido y que los cuiden bien

Colonia: Que vivan salvajes y sueltos y cacen lo que quieran

Solución:

- 1- Concienciar a la gente para no abandonarlos
- 2- Que cuando vean a un gato callejero llamen a la protectora y que esta tenga buenas condiciones donde puedan cuidarlos
- 3- Control masivo de los gatos salvajes para que no dañen el medio ambiente
- 4- La tienda hace un curso para los dueños de los gatos

Alumnos/as 4º A G.2

Problema:

Por el pueblo hay una gran cantidad de gatos salvajes, que están acabando con distintos tipos de pájaros y lagartos, cuatro personas, con distintos puntos de vista con el problema, deciden reunirse con el concejal para realizar un plan para actuar, y esto es a lo que llegaron:

*Al final no pudimos decantarnos por una sola idea porque hubo choque entre dos.

Soluciones:

- 1- Darles más dinero a los refugios, y que ellos se encarguen, aun sabiendo que a medida que aumente los gatos, aumentará también el gasto público y que los gatos que no se adopten acabarán siendo sacrificados en muchos casos. Este dinero viene de cobrar impuestos a las tiendas por vender animales y de las campañas para recaudar fondos.
- 2- En cambio, la otra opción sería darle una cantidad de dinero a las tiendas de animales dispuestas a realizar este trato, dándole suficiente dinero para poder crecer y mejorar las instalaciones, y tras un tiempo de 5 años, tener que devolver un 90% del dinero, creando un margen para crear rentabilidad, pero teniendo que asegurar un buen cuidado de los animales, y además, hacerse cargo de los salvajes y callejeros que estén en situación de poder ser cuidados, dando ello que los refugios tengan que hacerse cargo de menos animales, pero también dará como resultado, que cualquier empresa que acepte ese bono y acabe en bancarrota en esos 5 años, se convertirá en dinero perdido.

Alumnos/as 4º B G.3

Problema:

Los gatos abandonados que están por las calles se comen a los pájaros y a los lagartos que son endémicos y también hay gatos salvajes

Soluciones:

- 1- Que parte del dinero de las tiendas de mascotas sea para los refugios de gatos
- 2- Que todos los gatos se castren, incluidos los de las tiendas
- 3- Que las personas que compren gatos o tengan en casa deban registrarlos, con chip y castrarlos y si no serán multados
- 4- Educación en las escuelas e institutos para que no se abandonen
- 5- Refugio para gatos salvajes

Alumnos/as 4º A G.4

Problema:

La gente abandona a los gatos que cazan para vivir, hay gente que les da comida lo que ayuda a que haya más gatos en la calle, luego los ecologistas los quieren eliminar para que no maten a los animales endémicos

Personajes:

- Carlos Pérez (el concejal) quiere terminar con el problema y que todo el mundo este contento sin gastar mucho dinero
- Yanira Medrano (veterinaria APANOT) quiere rescatar a a todos los gatos abandonados y que luego sea adoptados por una familia
- Aday Gonzales (tienda de mascotas) su negocio es vender animales y que si se abandonan no es su culpa sino de los dueños
- Ezequiel Navío (WWF) quiere que los gatos dejen de cazar animales salvajes endémicos de las Islas Canarias porque se pueden extinguir
- Gloria Díaz (asociación la colonia de gatos) piensa que la culpa no es de los gatos e intenta ayudar a los pobres dándoles comida y agua

Soluciones:

- 1- Campañas para capturar a todos los gatos abandonados y llevarlos a una protectora pagada por el ayuntamiento
- 2- Educación y formar a trabajadores para capturar a los gatos y para que la gente llame si ve uno en la calle
- 3- Que las tiendas de animales solo puedan vender los gatos que vienen de la calle, estos estarán sanos, vacunados, con chip y castrados
- 4- Que la tienda de animales con el dinero que ganan ayude a el refugio a comprar comida y cosas para los gatos
- 5- Multas a los dueños que abandonan a sus gatos
- 6- Ayudar a recuperarse a los pájaros y lagartos endémicos

Alumnos/as 4º B G.1

Problema:

Los gatos se están comiendo a las especies endémicas de la isla (pájaros y lagartos)

Soluciones:

- 1- La protectora ofrecerá dar los animales sin hogar que encuentre a la tienda de mascotas y esta se compromete a no comprar más en criaderos.
- 2- Esterilizar a todos los gatos
- 3- Crear reservas sin gatos

Alumnos/as 4º B G.2

Problema:

...

Soluciones:

- 1- Recoger a los gatos salvajes en refugios y proporcionar comida y vacunas
- 2- Gatos cubiertos por los propietarios de las tiendas de mascotas
- 3- Multar por abandonar mascotas (todos los animales con chip por ley)
- 4- Para poder adoptar un gato habrá que demostrar que cumple con estabilidad económica
- 5- Todo lo necesario para los gatos tendrá que ser comprado en las tiendas locales

Alumnos/as 4º B G.3

¿Qué hacemos con los gatos?

Problema:

Hay muchos gatos en la calle, y esto genera problemas de enfermedades y suciedad también hay gatos ferales que viven en el monte y cazan especies endémicas de canarias (lagartos).

Soluciones:

- 1- Mi pueblo propone que aquellos gatos abandonados sean recogidos por el veterinario, que los examine, más tarde se lleven a un refugio, aunque al estar muy llenos los trasladaremos a las tiendas de animales. Los ecologistas ayudarán en el transporte y harán campañas para recaudar dinero y educar a la población.
- 2- Para los gatos ferales creemos que podríamos recogerlos y, en el albergue con ayuda de un especialista, financiado por el ayuntamiento, “adiestrarlos” para poder darles un hogar.
- 3- Otra manera que se nos ocurrió fue llevarlos a lugares donde no haya especies protegidas y así continúen con su forma de vida habitual.

Alumnos/as 4º B G.4

Problema:

Hay muchos gatos abandonados en Tenerife, los gatos son invasores porque se comen a los lagartos y a las pardelas que son endémicas y estos pueden extinguirse.

Personajes:

- Los ecologistas quieren eliminar a todos los gatos y prohibirlos para salvar a los animales endémicos
- La protectora quiere salvar a los gatos abandonados y encontrarles un nuevo hogar
- Las tiendas de mascotas quieren ganar dinero con la venta de gatos y otros animales, sin importar si son EEI
- La asociación de la colonia de gatos les da pena que los gatos estén abandonados y que nadie les ayude, solo quieren que vivan felices que no tiene culpa de estar abandonados
- El ayuntamiento quiere encontrar soluciones para todo el mundo

Soluciones:

- 1- Los ecologistas trabajarán para proteger a los animales endémicos (lagartos, pardelas, etc.) capturando a los gatos asilvestrados que viven en el monte y llevándolos a la protectora
- 2- La protectora hará lo mismo con los gatos de las ciudades y los pueblos

- 3- Se multará a las tiendas que vendan EEI, solo pueden vender especies que no lo sean y si venden gatos que sea siempre con chip, castrados y con las vacunas
- 4- La asociación de colonias ayudará al cuidado de los gatos en las protectoras y a recaudar fondos, etc.
- 5- El ayuntamiento dará más dinero a las protectoras y dará cursos para concienciar sobre el abandono de los gatos