

PLAN EDUCACIÓN AMBIENTAL BOTÁNICO DE CALDAS

Plan de educación ambiental para conocer el Jardín y la Carballeira de Caldas
como ecosistema:
biodiversidad, cambio climático y patrimonio.

JUSTIFICACIÓN DIDÁCTICA

El Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis constituyen un ejemplo privilegiado de ecosistema seminatural y espacio de alto valor ecológico, histórico y cultural.

Su estudio permite al alumnado:

- Conectar contenidos teóricos con un entorno real cercano.
- Comprender la interacción entre seres vivos y medio físico.
- Valorar la biodiversidad local como parte del patrimonio natural.
- Desarrollar actitudes de respeto hacia el medio ambiente.

Además, este espacio integra elementos naturales (flora, fauna, suelo, río Umia) y culturales (uso social, historia, conservación), lo que lo convierte en un recurso didáctico interdisciplinar.

METODOLOGÍA

En este Plan de Educación Ambiental se emplea una metodología activa basada en:

- Aprendizaje y asimilación de nuevos conceptos.
- Observación del entorno cercano.
- Trabajo cooperativo.
- Debates y reflexión.
- Uso de ejemplos reales.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Al finalizar la unidad, el alumnado será capaz de:

- Comprender el concepto de ecosistema y sus componentes.
- Identificar la biodiversidad como elemento clave del equilibrio natural.
- Diferenciar especies autóctonas e invasoras y sus implicaciones ecológicas.
- Analizar el impacto del cambio climático en ecosistemas forestales.
- Reconocer la importancia del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar conductas responsables en espacios naturales.
- Interpretar relaciones entre flora, fauna y factores abióticos.
- Valorar la importancia de la conservación de espacios naturales locales.

COMPETENCIAS CLAVE

Esta unidad contribuye al desarrollo de:

- Competencia matemática y científica (STEM): comprensión de ecosistemas, biodiversidad y procesos naturales.

- Competencia en conciencia y expresión cultural: valoración del patrimonio natural y cultural de Galicia.
- Competencia ciudadana: desarrollo de actitudes responsables hacia el medio ambiente.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: reflexión sobre el impacto humano en la naturaleza.
- Competencia en comunicación lingüística: expresión oral y escrita de contenidos científicos.

CONTENIDOS DESARROLLADOS POR MÓDULOS

MÓDULO 1

Jardín y Carballeira como ecosistemas

1. ¿Qué es un jardín botánico?

 Definición:

Un jardín botánico es un espacio científico y educativo dedicado a la conservación, estudio y divulgación de especies vegetales. A diferencia de un parque ornamental, su finalidad no es solo estética, sino también científica y pedagógica.

En él se cultivan, clasifican, estudian y conservan plantas procedentes de distintas regiones del mundo. En muchos de ellos, las plantas no están colocadas al azar, sino organizadas según criterios científicos, como su familia, su origen geográfico o sus características ecológicas. Esto permite no solo disfrutar de su belleza, sino también aprender sobre ellas y comprender mejor la diversidad vegetal del planeta.

Además, estos jardines suelen contar con etiquetas informativas, invernaderos para especies delicadas o áreas temáticas (por ejemplo, plantas medicinales, tropicales o autóctonas). Por ello, son espacios donde se combinan la naturaleza, la ciencia y la educación.

¿Qué es un jardín botánico?

Un espacio donde se cultivan, estudian y conservan plantas de diferentes partes del mundo.



🎯 Funciones principales de un Jardín Botánico:

• Conservar plantas 🌱

Los jardines botánicos desempeñan un papel clave en la protección de especies vegetales, especialmente aquellas que están en peligro de extinción. Mantienen colecciones vivas que sirven para preservar la biodiversidad.

• Investigar 🔬

En los jardines botánicos trabajan científicos y botánicos que estudian las plantas: su crecimiento, reproducción, propiedades medicinales o su adaptación al clima. Esta investigación ayuda a avanzar en campos como la medicina, la agricultura o la conservación ambiental.

• Educar 📖

Los jardines botánicos son lugares ideales para el aprendizaje. Ofrecen visitas guiadas, talleres y actividades educativas dirigidas a estudiantes y al público en general, fomentando el respeto por la naturaleza y el conocimiento del mundo vegetal.

• Ofrecer ocio 🌳

Además de su valor científico, son espacios agradables para pasear, relajarse y disfrutar del entorno natural. Permiten a las personas desconectar del ritmo urbano mientras aprenden de forma amena.

En resumen, un jardín botánico es mucho más que un lugar con plantas: es un centro de conservación, conocimiento y disfrute que conecta a las personas con la naturaleza.

📌 2. ¿Qué tiene de especial el Botánico de Caldas?



El Botánico de Caldas es mucho más que un simple parque: es un auténtico museo vivo al aire libre, abierto las 24 horas del día, donde la naturaleza, la historia y la ciencia conviven en un mismo espacio. Además, su colección de plantas está cuidadosamente documentada, lo que lo convierte en un lugar de gran valor tanto para la investigación botánica como para la conservación de especies.

★ Características destacadas:

- Cuenta con más de 140 años de historia, lo que lo sitúa como uno de los jardines públicos más antiguos de Galicia. A lo largo del tiempo ha sido testigo de la evolución de la villa y de su relación con el termalismo y el turismo.
- Está situado junto al río Umia, un entorno natural privilegiado que aporta humedad, frescura y crea un ambiente muy relajante para vecinos y visitantes.
- Tiene una extensión de aproximadamente 3,5 hectáreas, lo que permite albergar una gran diversidad de especies en un espacio accesible y fácil de recorrer.
- Alberga alrededor de 400 ejemplares de árboles pertenecientes a 71 especies diferentes, lo que refleja una notable riqueza botánica concentrada en un área relativamente pequeña.
- Incluye especies autóctonas de Galicia y plantas procedentes de los cinco continentes 🌍, lo que permite realizar un recorrido botánico global sin salir del jardín.
- Está catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC), lo que garantiza su protección y reconoce su valor histórico, cultural y natural.
- Destaca especialmente su carballeira, formada por unos 200 ejemplares de robles. Muchos de ellos están incluidos en el Catálogo Galego de Árbores Senlleiras, lo que significa que son árboles singulares por su tamaño, edad o valor histórico.
- Es también un lugar de memoria colectiva de Caldas de Reis, ya que alberga bustos de personajes ilustres y placas conmemorativas que narran episodios importantes de la historia local. Pasear por el jardín es, en cierto modo, recorrer la historia de la villa.
- Se ha consolidado como un elemento central de identidad para los habitantes de la zona, además de ser un importante atractivo turístico, especialmente para quienes visitan la localidad por sus aguas termales o como etapa del Camino de Santiago.

En conjunto, este jardín botánico no solo destaca por su riqueza natural, sino también por su valor cultural, histórico y social, convirtiéndose en un espacio único donde naturaleza y patrimonio se integran de forma armoniosa.

📌 3. ¿Por qué es importante para la ciudadanía de Caldas?

El Botánico de Caldas desempeña un papel fundamental en la vida diaria de los habitantes de Caldas de Reis. No es solo un espacio natural, sino un elemento clave para el bienestar ambiental, social y cultural de la comunidad, formando parte de su identidad y de su rutina cotidiana.




♥ Para el medio ambiente:

- Actúa como un auténtico “pulmón verde” dentro del núcleo urbano, ayudando a equilibrar el impacto de la actividad humana.
- Contribuye a mejorar la calidad del aire, ya que los árboles y plantas absorben dióxido de carbono y liberan oxígeno, lo que resulta esencial en entornos habitados.
- Ayuda a reducir la contaminación atmosférica y acústica, funcionando como una barrera natural frente al ruido y las partículas contaminantes.
- Regula la temperatura local, proporcionando sombra en verano y creando un microclima más fresco y agradable.
- Favorece la biodiversidad, sirviendo de refugio para aves, insectos y otras especies, lo que enriquece el ecosistema urbano.

🧠 Para las personas:

- Es un importante espacio de bienestar social, donde vecinos y visitantes pueden pasear, desconectar y disfrutar de un entorno tranquilo.
- Ofrece oportunidades para la educación ambiental, permitiendo conocer distintas especies vegetales y fomentar el respeto por la naturaleza.
- Tiene un impacto positivo en la salud física y mental, ya que el contacto con espacios verdes reduce el estrés, mejora el estado de ánimo y favorece la actividad física.
- Funciona como un lugar de encuentro intergeneracional, donde conviven personas de todas las edades, desde niños hasta mayores.
- Es un entorno accesible que invita a la vida al aire libre, algo especialmente valioso en el día a día de la población.

 Para la cultura:

- Es un escenario habitual de eventos y actividades, tanto tradicionales como contemporáneas.
- Ha sido y sigue siendo un espacio clave para la celebración de las Fiestas de Caldas, uno de los eventos más importantes de la localidad.
- A lo largo de su historia, ha acogido reuniones sociales y políticas, convirtiéndose en un punto de encuentro para la vida pública.
- Está vinculado a la literatura y la expresión cultural, inspirando a escritores y formando parte del imaginario colectivo.
- Representa un auténtico lugar de memoria, donde generaciones de caldenses han compartido momentos, reforzando el sentimiento de pertenencia y la identidad local.

En conjunto, el Botánico de Caldas no solo embellece la villa, sino que actúa como un espacio esencial para la calidad de vida, integrando naturaleza, sociedad y cultura en un mismo lugar.



🌸 4. ¿Qué podemos ver en el Botánico de Caldas de Reis?



El Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis constituyen un valioso patrimonio natural y cultural que combina la riqueza botánica con la historia y la cultura local.

En el Botánico de Caldas encontramos:

Árboles centenarios 🌳

- Algunos ejemplares tienen más de un siglo de vida, lo que les confiere un gran valor histórico y natural. Sus grandes dimensiones y formas singulares los convierten en auténticos monumentos vivos.

Plantas y flores 🌸

- Se pueden observar numerosas especies ornamentales que cambian con las estaciones, aportando color, aroma y dinamismo al paisaje durante todo el año.

Paseos junto al río 🌊

- Los senderos que bordean el río Umia permiten disfrutar de un recorrido tranquilo, acompañado por el sonido del agua y la sombra de los árboles. Es uno de los espacios más valorados por quienes buscan relajarse.

Zonas de descanso 🪑

- El jardín cuenta con bancos y áreas pensadas para sentarse, leer o simplemente contemplar el entorno, favoreciendo el descanso y la desconexión.

Monumentos y esculturas 🗿

- A lo largo del recorrido aparecen bustos, placas y elementos escultóricos que recuerdan figuras relevantes y momentos importantes de la historia local, integrando arte y memoria en el paisaje.



🌸 5. Especies vegetales singulares en el Botánico de Caldas

El Botánico de Caldas combina especies propias de Galicia con otras procedentes de diferentes partes del mundo.

🌳 Árboles autóctonos de Galicia:

- Carballos

Son una de las especies más representativas de Galicia y tienen una presencia destacada en el jardín, especialmente en la carballeira. Estos árboles no solo tienen valor ecológico, sino también cultural y simbólico.

Árboles exóticos:

- Araucarias

De aspecto muy característico, con ramas dispuestas de forma geométrica, son árboles originarios del hemisferio sur que llaman mucho la atención por su singularidad.

- Abetos asiáticos

Procedentes de regiones lejanas, aportan diversidad al conjunto y muestran la capacidad del jardín para acoger especies de distintos climas.

Plantas destacadas:

- *Cunninghamia lanceolata*

Un ejemplar impresionante que alcanza casi los 30 metros de altura. Este árbol de origen asiático destaca por su porte elegante y su gran tamaño.

- *Araucaria angustifolia* (Pino del Paraná)

Considerada la mayor de Galicia, con unos 34 metros de altura. Es uno de los ejemplares más espectaculares del jardín y un referente dentro de su colección botánica.

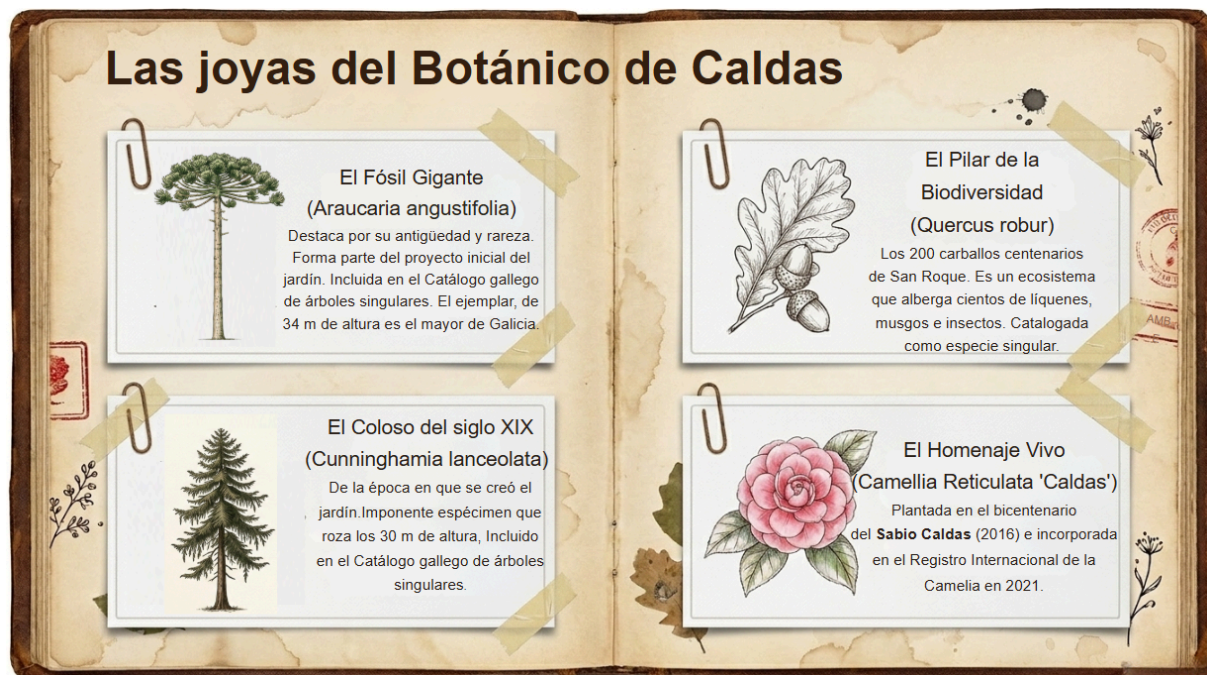
- Colección de camelias

El jardín alberga ejemplares antiguos de gran valor, como la *Camellia japonica* ‘Mathotiana Alba’, conocida por sus flores blancas, y otras variedades que enriquecen la colección.

- *Camellia Reticulata* ‘Caldas’

Esta variedad tiene un significado especial, ya que fue nombrada en honor a Francisco José de Caldas e Tenorio, conocido como el “Sabio Caldas”. Fue plantada en 2016 coincidiendo con el bicentenario de su muerte, reforzando el vínculo entre ciencia, historia y botánica en la villa.

Además, en 2021 fue incorporada al Registro Internacional de la Camelia, lo que reconoce su valor dentro del mundo de la jardinería y la botánica.



🌿 Catálogo botánico:

- *Acer negundo* L
- *Acer palmatum* Thunb
- *Aesculus hippocastanum* L
- *Ageratina ligustrina* (DC:) R. King & H. Robinson
- *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn
- *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze
- *Arbutus unedo* L.
- *Betula pubescens* Ehrh.
- *Brugmansia insignis* (Barb. Rodr.) Schult.
- *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels
- *Camellia japonica* L.
- *Camellia reticulata* Lindl.
- *Camellia sasanqua* Thunb.
- *Casuarina cunninghamiana* Miq.

- *Catalpa bignonioides* Walter
- *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière Grupo Glauca
- *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don
- *Cedrus libani* A. Rich.
- *Cephalotaxus harringtonii* (Knight ex J. Forbes) K. Koch
- *Cercis siliquastrum* L.
- *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl.
- *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl
- *Cordyline australis* (G. Forst.) Endl
- *Corylus avellana* L.
- *Cotoneaster glaucophyllus* Franch. var. *serotinus* (Hutch.) L.T. Hu & Brach
- *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don.
- *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.
- *Eucalyptus globulus* Labill.
- *Fagus sylvatica* L.
- *Fraxinus excelsior* L.
- *Ginkgo biloba* L.
- *Liquidambar styraciflua* L.
- *Liriodendron tulipifera* L.
- *Magnolia grandiflora* L.
- *Melaleuca armillaris* (Sol. ex Gaertn.) Sm.
- *Myrtus communis* L.
- *Picea abies* (L.) H. Karst.
- *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd.
- *Populus alba* L. *Pyramidalis*'
- *Prunus cerasifera* Ehrh. 'Nigra'
- *Prunus laurocerasus* L.

- *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
- *Quercus robur* L.
- *Quercus rubra* L.
- *Quercus suber* L.
- *Salix* (Grupo *Sepulcralis*) 'Chrysocoma'
- *Thuja plicata* Donn ex D. Don
- *Tilia × europaea* L.
- *Tilia platyphyllos* Scop.
- *Tilia tomentosa* Moench

Carballeira



La Carballeira es de origen antrópica y con formación en retícula y está compuesta principalmente, como indica su nombre, por ejemplares de roble, de la especie *Quercus robur*, pero también existen ejemplares de otras especies como *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos* y *Platanus x hispanica*. Incluso hay una palmera en la parte más próxima al muro situado al este.

 **Patrimonio cultural**



El conjunto natural se completa con elementos culturales, como monumentos escultóricos dedicados al apóstol Santiago y al mundo Xacobeo, bustos de figuras locales, escudos de la villa y la torre de Doña Urraca (reina de Castilla, cuyo hijo, Alfonso VII, nació en esa torre en 1105) y una placa en honor del científico Francisco José de Caldas, que convierten este espacio en lugar de la memoria de Caldas de Reis.

También destaca una escultura de Manolo Paz dedicada a las víctimas del 11-M y la obra “Memorial”, un muro de las palabras realizado por Xavi Muñoz con motivo de la X edición de la Muestra de Arte Público “Kaldarte”.

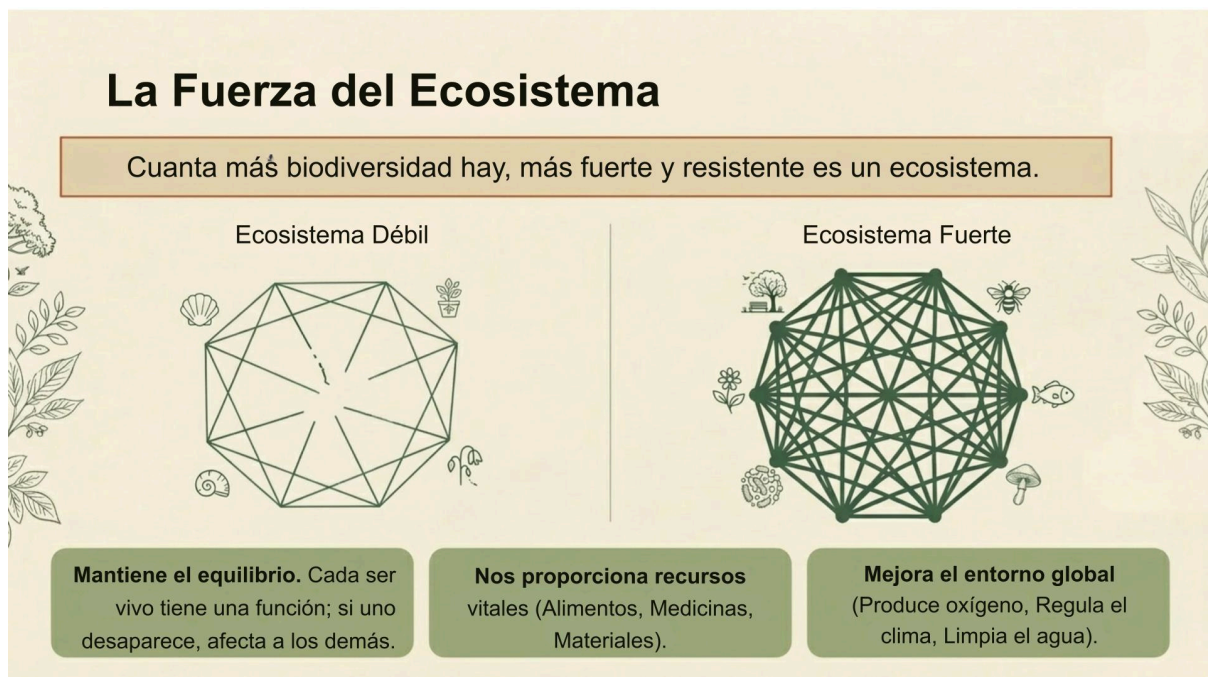
Puntos de interés cultural:

- Escultura a Francisco Alcarraz
- Fuente y estatua de Laureano Salgado Rodríguez
- Estatua de Dolores y Fermín Mosquera
- Escudos de la villa y la Torre de Doña Urraca
- Placa conmemorativa a Francisco José Caldas
- Placa conmemorativa a Ania Horszowski
- Escultura de tumbonas
- Monumento al Apóstol Santiago - Fuente del Peregrino
- Fuentes
- Placa inaugural del Paseo Fluvial del Umia
- Escultura de Manolo Paz dedicada a las víctimas del 11-M

- Muro de las palabras “Memorial” de Xavi Muñoz

6. El ecosistema: cómo funciona

Un ecosistema es un sistema natural formado por seres vivos y elementos no vivos que interactúan continuamente entre sí. Estas relaciones crean un equilibrio dinámico en el que cada componente tiene una función específica. En el caso del Botánico de Caldas, este equilibrio es especialmente interesante porque combina naturaleza espontánea con un espacio cuidado y gestionado por el ser humano.



¿Qué es un ecosistema?







Un ecosistema no es solo un lugar con plantas y animales, sino una red de relaciones. En él intervienen:

- 🌱 seres vivos (plantas, animales, hongos, microorganismos)
- 🌍 elementos físicos (suelo, agua, aire, luz, temperatura)
- ↻ interacciones constantes entre todos ellos


Cuando uno de estos elementos cambia, todo el sistema puede verse afectado, lo que demuestra lo delicado que es el equilibrio natural.

🌱 Flora (plantas)






Las plantas son el punto de partida de la mayoría de los ecosistemas terrestres:

-  Transforman el dióxido de carbono en oxígeno mediante la fotosíntesis
-  Captan la energía solar y la convierten en energía química (alimento)
-  Son la base de la cadena alimentaria, ya que muchos animales dependen de ellas directa o indirectamente
-  Ayudan a regular la temperatura y la humedad, creando microclimas más estables
-  Evitan la erosión del suelo al sujetarlo con sus raíces
-  Favorecen la existencia de insectos polinizadores al producir flores

Además, en espacios como este jardín, la diversidad de especies vegetales permite que haya múltiples pequeños ecosistemas dentro de uno más grande.

 Fauna (animales)




La fauna, aunque a veces pase desapercibida, es esencial para mantener el equilibrio:



-  Los polinizadores (abejas, mariposas, abejorros) permiten la reproducción de muchas plantas
-  Las aves ayudan a la dispersión de semillas, favoreciendo la expansión vegetal
-  Insectos y pequeños organismos participan en la descomposición de materia orgánica
-  Algunos animales controlan poblaciones de insectos, evitando plagas
-  Otros encuentran refugio entre la vegetación, lo que aumenta la biodiversidad

Sin fauna, muchos procesos naturales se detendrían o se volverían mucho más lentos.

 Suelo

El suelo es mucho más que tierra: es un sistema vivo en sí mismo.







-  Proporciona nutrientes esenciales (nitrógeno, fósforo, potasio, etc.)
-  Alberga una enorme cantidad de microorganismos, hongos y bacterias
-  Actúa como filtro y reserva de agua, regulando su disponibilidad


-  Participa en el ciclo de descomposición, transformando restos orgánicos en nuevos nutrientes
-  Permite el anclaje de las raíces, dando estabilidad a las plantas

Un suelo sano es la base de un ecosistema equilibrado.

Relación entre flora, fauna y suelo

El funcionamiento del ecosistema se basa en un ciclo continuo:

-  El suelo aporta minerales y agua a las plantas
-  Las plantas crecen gracias a esos recursos
-  Los animales se alimentan de plantas o de otros animales
-  Al moverse, los animales transportan polen y semillas
-  Las semillas caen al suelo, germinan y dan origen a nuevas plantas
-  Los restos de plantas y animales vuelven al suelo, cerrando el ciclo

 Este proceso no tiene principio ni final: es un ciclo constante de vida, muerte y regeneración.







Importancia del equilibrio ecológico


Cuando el equilibrio se mantiene:

- el ecosistema es estable
- la biodiversidad aumenta
- el suelo se mantiene fértil
- el aire es más limpio
- la vida puede desarrollarse sin problemas

Pero si se rompe (por contaminación, especies invasoras o destrucción del hábitat), todo el sistema se debilita.

 El Jardín Botánico y la carballeira de Caldas son un ejemplo claro de cómo funciona la naturaleza en equilibrio:

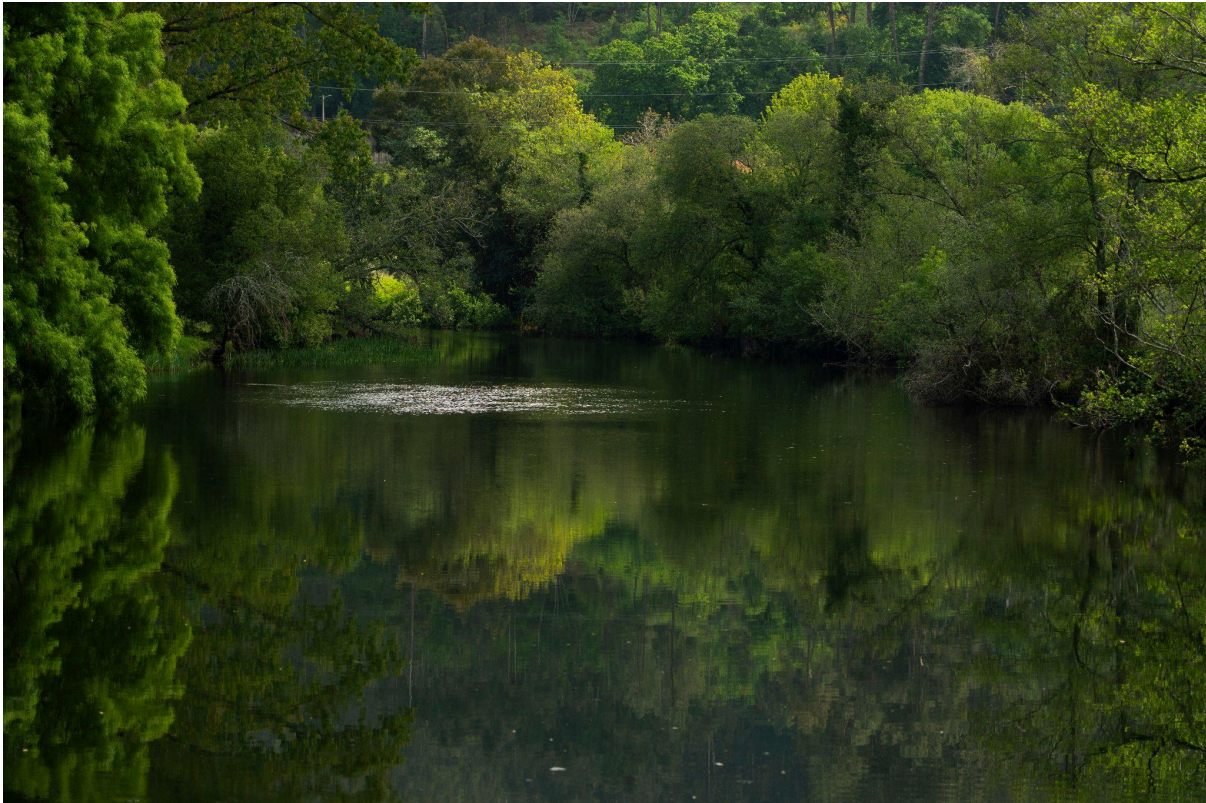
-  Un ecosistema vivo y dinámico, en constante cambio
-  Un espacio educativo, donde se puede observar la interacción entre seres vivos
-  Un lugar de valor ambiental y cultural, dentro de Caldas de Reis

 Por eso, su conservación es esencial: no solo protege plantas o animales, sino todo un sistema de vida interconectado del que también formamos parte.

MÓDULO 2

Biodiversidad y conservación

El Botánico de Caldas es un ejemplo claro de cómo la biodiversidad puede conservarse, estudiarse y mostrarse en un mismo espacio. Además de ser un lugar de paseo, funciona como un pequeño “laboratorio natural” donde se puede observar cómo se relacionan los seres vivos entre sí y con su entorno.



📌 1. ¿Qué es la biodiversidad?

🔍 Definición:

La biodiversidad es la variedad de vida que existe en la Tierra y, más concretamente, en un ecosistema determinado. Incluye no solo la cantidad de especies, sino también las diferencias dentro de cada especie (variedad genética) y los distintos ecosistemas que forman el planeta.

En otras palabras, la biodiversidad es todo lo que da “vida” a un entorno natural: desde el árbol más grande hasta el microorganismo más pequeño del suelo.

👉 La biodiversidad se organiza en tres grandes niveles:





- 🌱 Diversidad de especies: cantidad de plantas, animales y microorganismos diferentes
- 🧬 Diversidad genética: variaciones dentro de una misma especie (tamaño, resistencia, adaptación...)
- 🌍 Diversidad de ecosistemas: distintos tipos de hábitats (bosques, ríos, jardines, praderas...)


👉 Todo esto está presente, en mayor o menor medida, en espacios como el de Caldas de Reis.

2. Importancia de la biodiversidad

La biodiversidad es esencial porque garantiza el funcionamiento de la vida en el planeta. Sin ella, los ecosistemas perderían estabilidad y capacidad de regeneración.





Mantiene el equilibrio de los ecosistemas


-  Cada especie tiene una función específica dentro del ecosistema
-  Todas las especies forman parte de cadenas alimentarias interconectadas
-  La desaparición de una especie puede provocar efectos en cascada en otras
-  Los ecosistemas con alta biodiversidad son más estables y resistentes

 Por ejemplo, si desaparecen los polinizadores, muchas plantas no podrían reproducirse, lo que afectaría a animales y al propio suelo.

Nos proporciona recursos esenciales




La biodiversidad es la base de muchos recursos que utilizamos en la vida diaria:

-  Alimentación: frutas, verduras, cereales, carne y pescado dependen de ecosistemas saludables
-  Medicina: gran parte de los medicamentos provienen de compuestos naturales
-  Materiales: madera, fibras, aceites y otros recursos naturales
-  Agricultura: la variedad genética permite cultivos más resistentes a enfermedades y cambios climáticos

 Sin biodiversidad, la seguridad alimentaria y sanitaria estaría en riesgo.

Regula el medio ambiente y el clima

La biodiversidad también tiene una función clave en el equilibrio del planeta:

-  Las plantas capturan CO₂ y producen oxígeno
-  Los ecosistemas naturales ayudan a regular la temperatura
-  Los suelos y plantas filtran y purifican el agua

- ☁ Los bosques influyen en la formación de lluvias y humedad ambiental
- 🌱 Los microorganismos mantienen la fertilidad del suelo

👉 En conjunto, actúan como un sistema de regulación natural del planeta.

🌿 Hace los ecosistemas más resistentes

Un ecosistema con mucha biodiversidad funciona como un sistema fuerte y flexible:

- 🦋 Resiste mejor plagas y enfermedades
- ☀️ Se adapta mejor a cambios climáticos
- ↺ Se recupera más rápido tras incendios, sequías o alteraciones humanas
- 🌱 Mantiene su fertilidad y productividad a largo plazo







👉 En cambio, cuando hay poca biodiversidad, el sistema se vuelve frágil y depende de pocos elementos.

🌍 CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD








Conservar la biodiversidad significa proteger todas las formas de vida y sus hábitats para evitar su desaparición o deterioro.

En espacios como el Botánico de Caldas, la conservación se realiza de varias maneras:

-  Protección de especies vegetales autóctonas y exóticas
-  Mantenimiento del entorno natural sin alterar su equilibrio
-  Educación ambiental para concienciar a la población
-  Protección de fauna asociada al ecosistema (aves, insectos, etc.)
-  Introducción controlada de especies de otros lugares sin afectar al entorno
-  Conservación de árboles singulares por su edad, tamaño o valor histórico

Amenazas a la biodiversidad

Aunque no siempre se perciba, la biodiversidad está en peligro por diferentes factores:

-  Contaminación del aire, agua y suelo
-  Urbanización y destrucción de hábitats
-  Cambio climático
-  Introducción de especies invasoras
-  Sobreexplotación de recursos naturales



👉 Estas amenazas reducen la diversidad y debilitan los ecosistemas.

🌿 CONCLUSIÓN

La biodiversidad es la base de la vida en la Tierra. Gracias a ella, los ecosistemas funcionan, el clima se regula y los seres humanos obtienen recursos esenciales para vivir.

Por eso, lugares como el Botánico de Caldas no solo tienen valor estético o turístico, sino que cumplen una función muy importante: conservar, estudiar y enseñar la importancia de la vida en todas sus formas.

👉 Proteger la biodiversidad es proteger nuestro propio futuro.

📌 3. Especies autóctonas e invasoras

En los ecosistemas naturales, la convivencia entre especies es un equilibrio muy delicado. En espacios como el Botánico de Caldas, este equilibrio es especialmente importante porque conviven especies propias del entorno con otras introducidas de distintas partes del mundo.



🌿 Especies autóctonas

Las especies autóctonas son aquellas que han evolucionado de forma natural en un territorio concreto durante miles de años. Están perfectamente adaptadas a sus condiciones climáticas, al tipo de suelo y a las interacciones con otras especies del lugar.

✅ Ejemplos:

- 🌿 Carballo
- 🍎 Castiñeiro

👉 Estas especies no solo forman parte del paisaje, sino también de la identidad cultural y ecológica del territorio de Caldas de Reis y de Galicia en general.

🌱 ¿Cómo se adaptan las especies autóctonas?

Las plantas autóctonas han desarrollado mecanismos muy sofisticados para sobrevivir en condiciones variables como sequías, lluvias intensas o cambios de temperatura:

- 🌿 Regulación estomática

Los estomas son pequeños poros en las hojas que permiten el intercambio de gases. En situaciones de calor extremo o sequía, la planta produce ácido abscísico, una hormona que ordena el cierre de los estomas.

👉 Esto reduce la pérdida de agua y evita la deshidratación.

- 🌳 Cavitación y embolia en el xilema

El xilema es el “sistema de transporte de agua” del árbol. Cuando hay sequía extrema, pueden formarse burbujas de aire que bloquean el flujo de agua.

👉 El árbol puede sacrificar ramas externas para mantener con vida las partes principales.

- 💧 Ajuste osmótico

Las células acumulan solutos (como azúcares o sales) para atraer y retener agua.

👉 Esto ayuda a que la planta conserve hidratación incluso en suelos secos.

- 🌿 Resiliencia mediante micorrizas

Muchos árboles, como los robles de la carballeira, viven en simbiosis con hongos del suelo.

👉 Estos hongos forman redes subterráneas que ayudan a transportar agua y nutrientes desde zonas profundas a cambio de azúcares.

- 🍄 Adaptaciones estructurales

Algunas especies desarrollan hojas más pequeñas, cutículas más gruesas o raíces más profundas.


👉 Todo ello reduce la pérdida de agua y mejora la supervivencia.

⚠️ **Especies invasoras**


Las especies invasoras son aquellas que llegan desde otros ecosistemas (normalmente introducidas por el ser humano) y se expanden rápidamente, desplazando a las especies autóctonas.

! Principales problemas que causan:

- 🌱 Compiten por recursos como luz, agua y nutrientes
- 🧬 Alteran el equilibrio natural del ecosistema
- ❌ Pueden provocar la desaparición de especies locales
- 🌿 Reducen la biodiversidad del entorno

-  Cambian la estructura del suelo y la regeneración del bosque

👉 Ejemplos de especies invasoras:




-  Amor de hombre (*Tradescantia fluminensis*)

Planta rastrera que forma alfombras muy densas sobre el suelo.

👉 Al cubrirlo por completo, bloquea la luz solar e impide que germinen nuevas plantas, dificultando la regeneración del bosque.

Equilibrio entre autóctonas e invasoras

El equilibrio entre especies es fundamental para la salud del ecosistema:

-  Las autóctonas mantienen la estabilidad natural del entorno
-  Las invasoras pueden romper ese equilibrio si no se controlan
-  La intervención humana es clave para evitar daños irreversibles



CONCLUSIÓN


Las especies autóctonas y las invasoras representan dos formas muy distintas de interacción con el medio. Mientras las autóctonas forman parte del equilibrio natural del ecosistema, las invasoras pueden alterarlo gravemente si no se gestionan correctamente.

Por ello, en espacios como el Botánico de Caldas es fundamental estudiar, controlar y concienciar sobre estas especies para proteger la biodiversidad y asegurar la conservación del entorno natural de Caldas de Reis.





4. Amenazas a la biodiversidad


La biodiversidad es muy valiosa, pero también es frágil. En muchos ecosistemas, incluido el entorno del Botánico de Caldas, existen diferentes factores que pueden alterarla o reducirla. Estas amenazas suelen estar relacionadas, en su mayoría, con la actividad humana.

 Principales amenazas:

-  Acción humana





La intervención humana es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad:

- ✓  Construcción y urbanización: la expansión de ciudades y carreteras destruye hábitats naturales
- ✓  Fragmentación del territorio: los ecosistemas quedan divididos en pequeñas zonas aisladas
- ✓  Contaminación del aire, del agua y del suelo, que afecta directamente a los seres vivos
- ✓  Alteración de ríos y paisajes: cambios en cauces naturales o eliminación de vegetación

 Todo esto reduce el espacio disponible para las especies y dificulta su supervivencia.

-  Cambio climático





El cambio climático es una amenaza global que afecta a todos los ecosistemas:

- ✓  Aumento de las temperaturas medias
- ✓  Cambios en el régimen de lluvias (sequías o lluvias intensas)
- ✓  Fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes
- ✓  Alteración de ciclos naturales como la floración o la migración

 Muchas especies no tienen tiempo suficiente para adaptarse a estos cambios tan rápidos.

-  Especies invasoras





Las especies invasoras también representan un riesgo importante:

- ✓  Compiten con las especies autóctonas por luz, agua y nutrientes
- ✓  Pueden desplazar o eliminar especies locales
- ✓  Alteran el equilibrio natural del ecosistema
- ✓  Cambian la estructura del hábitat

👉 En algunos casos, provocan una pérdida importante de biodiversidad en poco tiempo.

-  Mal uso de los recursos naturales

El uso inadecuado de los recursos también daña la biodiversidad:





- ✓  Tala excesiva de árboles, que destruye bosques y hábitats
- ✓  Acumulación de basura, que contamina suelos y ríos
- ✓  Sobreexplotación del agua, que afecta a plantas y animales
- ✓  Uso no sostenible de recursos naturales

👉 Cuando se explotan los recursos sin control, el ecosistema pierde su capacidad de regeneración.






5. Medidas de protección

Aunque existen muchas amenazas, también hay formas de proteger la biodiversidad y reducir el impacto humano.






 ¿Cómo podemos cuidarla?

-  Proteger espacios naturales
- ✓  Conservación de parques, bosques y zonas protegidas
- ✓  Mantenimiento de jardines botánicos como el de Caldas
- ✓  Limitación de actividades que puedan dañar el entorno






👉 Estos espacios funcionan como refugios para muchas especies.

-  Reducir la contaminación
- ✓  Reciclar correctamente los residuos
- ✓  Reducir el uso de plásticos
- ✓  Usar transportes más sostenibles
- ✓  Disminuir emisiones contaminantes

👉 Menos contaminación significa ecosistemas más sanos.

-  Cuidar las especies autóctonas
- ✓  Plantar especies locales adaptadas al clima
- ✓  Evitar introducir especies invasoras
- ✓  Proteger los hábitats naturales
- ✓  Favorecer la fauna local

👉 Las especies autóctonas son clave para mantener el equilibrio natural.




-  Educación ambiental
- ✓  Aprender sobre la naturaleza y su importancia
- ✓  Sensibilizar a la población desde edades tempranas
- ✓  Promover hábitos responsables
- ✓  Fomentar el respeto por el medio ambiente

👉 La educación es una de las herramientas más importantes para el futuro.

CONCLUSIÓN

En la naturaleza todo está conectado. Si una especie desaparece o un elemento del ecosistema se altera, puede producirse un efecto en cadena que afecte a muchas otras especies.

La biodiversidad es:

-  Esencial para la vida en la Tierra
-  Fundamental para el equilibrio de los ecosistemas
-  Responsabilidad de toda la sociedad

👉 Protegerla no es solo una opción, sino una necesidad para garantizar un futuro sostenible para el planeta y para lugares como Caldas de Reis.

MÓDULO 3

Cambio climático y medio natural

1. ¿Qué es el cambio climático?


Definición:



El cambio climático es la modificación significativa y persistente de los patrones del clima de la Tierra a lo largo de largos períodos de tiempo (décadas, siglos o más). Estas modificaciones afectan a variables fundamentales del sistema climático como la temperatura media, las precipitaciones, la humedad, los vientos y la frecuencia de fenómenos extremos.

Según organismos científicos internacionales como el IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático) y programas educativos ambientales de la ONU, el cambio climático actual se diferencia de variaciones naturales anteriores porque está ocurriendo de forma más rápida y está estrechamente relacionado con la actividad humana.



Es importante distinguir:

-  Tiempo atmosférico: lo que ocurre en un día o una semana (lluvia, sol, viento)

-  **Clima:** el comportamiento promedio del tiempo durante muchos años
-  **Cambio climático:** la alteración de esos patrones a largo plazo

Causas del cambio climático

El sistema climático de la Tierra funciona gracias a un equilibrio natural llamado efecto invernadero, que permite que el planeta mantenga una temperatura adecuada para la vida. El problema aparece cuando este equilibrio se intensifica por actividades humanas.

Entre las principales causas destacan:

-  **Uso de combustibles fósiles** (carbón, petróleo y gas natural).


Se utilizan en transporte, industria y generación de electricidad, liberando grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂).

-  **Transporte contaminante**


Coches, aviones y barcos emiten gases de efecto invernadero que se acumulan en la atmósfera.

-  **Deforestación**


La eliminación de bosques reduce la capacidad del planeta para absorber CO₂, ya que los árboles actúan como “sumideros de carbono”.

-  **Agricultura y ganadería intensiva**

Producen gases como el metano (CH₄), que tienen un gran poder de calentamiento.

-  **Urbanización y consumo energético elevado**

El crecimiento de ciudades aumenta la demanda de energía y recursos naturales.

 Estos factores provocan un aumento de gases en la atmósfera que retienen el calor, intensificando el llamado efecto invernadero.




Consecuencias del cambio climático


El cambio climático afecta a todo el planeta y a todos los seres vivos. Sus efectos se observan tanto a nivel global como local:

-  Aumento de la temperatura media del planeta


Provoca olas de calor más intensas y frecuentes.

-  Cambios en el ciclo del agua


Algunas regiones sufren sequías prolongadas mientras otras experimentan lluvias torrenciales.

-  Aumento de fenómenos extremos


Incendios forestales, tormentas intensas, inundaciones y huracanes más destructivos.

-  Deshielo de glaciares y polos

Esto contribuye al aumento del nivel del mar.

-  Pérdida de biodiversidad






Muchas especies no pueden adaptarse a los cambios rápidos de su entorno.

-  Alteración de ecosistemas completos

Cambian las cadenas alimentarias, los ciclos de reproducción y la distribución de especies.

Impacto del cambio climático en la naturaleza






Los ecosistemas son especialmente sensibles:

-  Los bosques pueden sufrir estrés hídrico y mayor mortalidad de árboles
-  Los polinizadores pueden verse afectados por cambios en la floración
-  Los ecosistemas acuáticos sufren cambios de temperatura y oxígeno
-  La agricultura se vuelve menos predecible
-  Algunas especies migran o desaparecen de ciertas zonas

👉 En espacios naturales como el entorno del Botánico de Caldas, estos cambios pueden alterar el equilibrio entre especies y su adaptación al clima local.

Impacto del cambio climático en las personas




El cambio climático también afecta directamente a la sociedad:

-  Problemas de salud (golpes de calor, enfermedades respiratorias)
-  Escasez de agua en algunas regiones
-  Reducción de la producción agrícola
-  Daños en infraestructuras por fenómenos extremos
-  Desplazamientos de población en zonas vulnerables

CONCLUSIÓN

El cambio climático es un proceso global, acumulativo y complejo. No se debe a una sola acción, sino a la suma de muchas actividades humanas que, a lo largo del tiempo, alteran el equilibrio natural del planeta.

El cambio climático es uno de los mayores retos ambientales del siglo XXI porque afecta a todos los niveles del sistema Tierra:

-  modifica el clima global
-  altera los ecosistemas y la biodiversidad
-  impacta en la salud, la economía y la vida humana

👉 Por ello, la comunidad científica y organismos educativos internacionales insisten en la importancia de la reducción de emisiones, la protección de los ecosistemas y la educación ambiental como herramientas clave para frenar sus efectos y avanzar hacia un futuro más sostenible.

2. Impacto del cambio climático en los bosques





Los bosques son uno de los ecosistemas más importantes del planeta porque regulan el clima, almacenan carbono, protegen el suelo y albergan una gran diversidad de especies. En lugares como la carballeira del entorno del Botánico de Caldas, estos efectos pueden observarse de forma muy clara, ya que se trata de ecosistemas sensibles a los cambios de temperatura y humedad.

Los bosques y su vulnerabilidad

Los bosques funcionan como sistemas equilibrados donde cada elemento depende de los demás. Cuando el clima cambia, ese equilibrio se altera y pueden aparecer efectos en cadena: menos agua disponible, estrés en las plantas y cambios en la fauna.

Más incendios forestales

El aumento de temperaturas y la reducción de lluvias tienen un impacto directo en el riesgo de incendios:

-  Aumento del calor: las temperaturas más altas secan la vegetación
-  Sequías prolongadas: reducen la humedad del suelo y de las plantas
-  Mayor acumulación de material seco: hojas y ramas secas se convierten en combustible
-  Mayor facilidad de propagación del fuego

👉 Todo esto hace que los incendios sean más frecuentes, intensos y difíciles de controlar. Además, después de un incendio, la recuperación del ecosistema puede tardar muchos años.

Cambios en las plantas

Las plantas son muy sensibles a las condiciones climáticas, por lo que el cambio climático afecta directamente a su supervivencia:

- ✗ Algunas especies no pueden adaptarse al aumento de temperatura o a la falta de agua
- 📉 Se reduce su crecimiento y capacidad de reproducción
- 🌍 Muchas especies se ven obligadas a desplazarse hacia zonas más frías o húmedas, como áreas de mayor altitud o latitud
- 🌿 Cambia la composición del bosque, ya que unas especies desaparecen y otras se expanden

👉 Este proceso puede modificar completamente la estructura del ecosistema forestal.

🐦 Cambios en los animales

La fauna también sufre las consecuencias del cambio climático en los bosques:

- 🏠 Pérdida de hábitat: al cambiar la vegetación, los animales pierden refugio y alimento
- 🔄 Cambios en los ciclos de vida: algunas especies alteran sus épocas de reproducción o migración
- 🍽️ Falta de alimento: si desaparecen ciertas plantas o insectos, se rompe la cadena alimentaria
- 🐾 Desplazamiento a otras zonas: algunos animales buscan nuevos territorios más favorables

👉 Esto provoca desequilibrios en las relaciones entre especies.

🌍 Consecuencia global: pérdida de biodiversidad

Cuando el cambio climático afecta simultáneamente a plantas y animales, el resultado es una reducción de la biodiversidad:

- 🌱 desaparecen especies vegetales
- 🐦 se reducen poblaciones de animales
- 🔄 se rompen las cadenas alimentarias
- 🌳 el ecosistema pierde estabilidad

👉 Un bosque con menos biodiversidad es más frágil y menos capaz de recuperarse ante nuevas amenazas.

🌿 CONCLUSIÓN

El cambio climático tiene un impacto directo y profundo en los bosques, alterando su equilibrio natural. Aumenta el riesgo de incendios, modifica la distribución de las especies y afecta tanto a plantas como a animales.

En ecosistemas como los de Caldas de Reis, estos cambios pueden comprometer la riqueza natural y paisajística del entorno si no se toman medidas de protección.

👉 Por ello, la conservación de los bosques y la reducción del cambio climático son esenciales para mantener la biodiversidad y garantizar la salud de los ecosistemas.

📌 3. Adaptación y resiliencia


En la naturaleza, los seres vivos y los ecosistemas no son estáticos, sino que están en constante cambio. Para sobrevivir, deben ajustarse a nuevas condiciones ambientales, especialmente en contextos como el cambio climático o las perturbaciones naturales. En este sentido, los conceptos de adaptación y resiliencia son fundamentales para entender cómo funciona la vida en la Tierra.





-  **Adaptación**





La adaptación es la capacidad de los seres vivos para ajustarse a los cambios del entorno con el objetivo de sobrevivir y reproducirse.


Este proceso puede darse de dos formas:

 **Adaptación a largo plazo (evolutiva):** ocurre a lo largo de muchas generaciones, cuando las especies desarrollan características que les permiten vivir mejor en un entorno determinado.

 **Adaptación a corto plazo (fisiológica o comportamental):** cambios que realiza un organismo durante su vida para responder a condiciones concretas.

 **Ejemplos de adaptación en los ecosistemas:**

-  Árboles que reducen el tamaño de sus hojas para perder menos agua
-  Plantas que desarrollan raíces más profundas para buscar agua en épocas de sequía
-  Aves que modifican sus rutas migratorias debido a cambios de temperatura
-  Animales que cambian sus hábitos de actividad (más nocturnos o diurnos según el clima)





 En espacios naturales como los de Caldas de Reis, estas adaptaciones son clave para la supervivencia de especies en un clima cambiante.


-  **Resiliencia**

La resiliencia es la capacidad de un ecosistema para resistir un impacto y recuperarse después de sufrir una alteración o daño.


No significa que el ecosistema no sufra cambios, sino que puede volver a funcionar, regenerarse y recuperar su equilibrio con el tiempo.

 **Factores que influyen en la resiliencia:**


-  Diversidad de especies
-  Salud del suelo
-  Disponibilidad de agua
-  Conexiones entre los distintos elementos del ecosistema

-  Presencia de especies clave (polinizadores, descomponedores, etc.)


Ejemplos de adaptación y resiliencia

-  Árboles resistentes a la sequía

Algunas especies desarrollan mecanismos como cerrar sus estomas o reducir su crecimiento temporalmente para conservar agua.

-  Regeneración tras incendios forestales

Algunos ecosistemas son capaces de rebrotar tras un incendio, gracias a semillas resistentes al fuego o raíces que permanecen vivas bajo tierra.


-  Recuperación de suelos degradados





Los microorganismos del suelo ayudan a reconstruir la fertilidad con el tiempo.

-  Recolonización de fauna

Tras una alteración, algunas especies regresan cuando el hábitat vuelve a ser adecuado.


Relación entre biodiversidad y resiliencia

 La biodiversidad es clave para la resiliencia de los ecosistemas.

- ☒  Cuantas más especies existen, más funciones ecológicas se cubren
- ☒  Si una especie desaparece, otras pueden compensar parcialmente su función
- ☒  Los ecosistemas diversos son más estables frente a cambios ambientales
- ☒  Los ecosistemas con poca biodiversidad son más frágiles y vulnerables

CONCLUSIÓN

La adaptación y la resiliencia son dos mecanismos esenciales que permiten a la naturaleza sobrevivir en un mundo cambiante.

 La adaptación permite a los seres vivos ajustarse a nuevas condiciones

 La resiliencia permite a los ecosistemas recuperarse tras un daño

👉 En conjunto, estos procesos explican por qué la biodiversidad es tan importante: cuanto mayor es la variedad de vida en un ecosistema, mayor es su capacidad para resistir, adaptarse y recuperarse.

📌 4. Buenas prácticas ambientales





Las buenas prácticas ambientales son el conjunto de hábitos, decisiones y comportamientos responsables que ayudan a reducir el impacto de la actividad humana sobre la naturaleza. Estas acciones no solo protegen el entorno inmediato, sino que también contribuyen a frenar problemas globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la contaminación.

Su importancia es especialmente visible en espacios naturales como el Botánico de Caldas, donde el equilibrio entre especies depende directamente del respeto humano.

🌱 ¿Por qué son importantes las buenas prácticas ambientales?

- 🌍 Ayudan a mantener el equilibrio de los ecosistemas
- 🌿 Reducen la contaminación del aire, agua y suelo
- 🐾 Protegen la biodiversidad y los hábitats naturales

-  Contribuyen a mitigar el cambio climático
-  Favorecen el uso responsable de los recursos naturales


👉 En conjunto, permiten que los ecosistemas sigan funcionando de forma estable y sostenible.

En casa (acciones individuales diarias)


El hogar es uno de los principales puntos de consumo de energía y recursos, por lo que los cambios pequeños tienen un gran impacto:

 Reciclaje correcto de residuos


Separar papel, vidrio, plásticos y residuos orgánicos permite su reutilización y reduce la cantidad de basura en vertederos.

-  Ahorro de agua

Cerrar el grifo, reparar fugas o reutilizar agua reduce la presión sobre los recursos hídricos.

-  Eficiencia energética

Usar bombillas LED, apagar dispositivos en lugar de dejarlos en “stand by” y aprovechar la luz natural disminuye el consumo energético.

-  Reducción del desperdicio alimentario

Planificar compras y aprovechar alimentos evita la generación innecesaria de residuos.

-  Consumo responsable

Evitar productos de un solo uso y apostar por materiales reutilizables reduce la generación de residuos.

👉 Estas acciones disminuyen la huella ecológica personal.

En la naturaleza (respeto del entorno)


Cuando se visitan espacios naturales, el comportamiento humano es clave para su conservación:

-  No dejar residuos


La basura puede tardar años en degradarse y afectar gravemente a animales y plantas.

-  No dañar la vegetación


Evitar arrancar plantas o alterar el suelo ayuda a mantener el equilibrio del ecosistema.

-  Respetar a los animales


No alimentar ni molestar a la fauna silvestre evita cambios en su comportamiento natural.

-  Evitar hacer fuego


Especialmente en épocas secas, reduce el riesgo de incendios forestales.

-  Usar senderos marcados

Minimiza el impacto sobre el suelo y protege áreas sensibles.

-  Reducir el ruido

Favorece el bienestar de la fauna y permite una mejor experiencia natural.


 En lugares como el Botánico de Caldas, estas acciones son fundamentales para preservar el ecosistema.

En la sociedad (acción colectiva)


Las soluciones ambientales no dependen solo de decisiones individuales, sino también de acciones colectivas:

-  Movilidad sostenible

Caminar, usar bicicleta o transporte público reduce emisiones contaminantes.

-  Participación en actividades ambientales

Reforestaciones, limpiezas de ríos o campañas de sensibilización fortalecen el cuidado del entorno.

-  Educación ambiental continua

Aprender y enseñar sobre sostenibilidad ayuda a crear conciencia social.

-  Urbanismo sostenible

Promover ciudades con más zonas verdes y menos contaminación mejora la calidad de vida.

- 🗳️ Implicación ciudadana

Participar en decisiones locales sobre medio ambiente refuerza la protección del territorio.

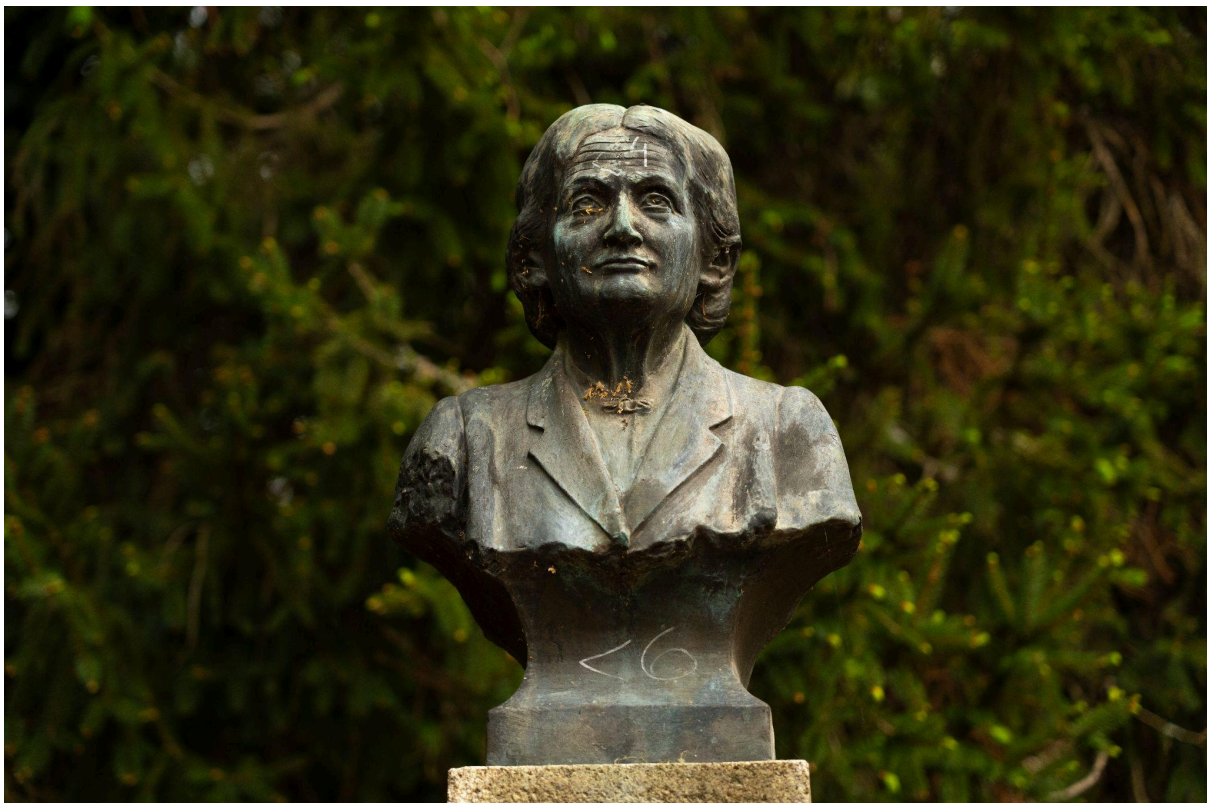
👉 Las acciones colectivas tienen un impacto multiplicador mucho mayor que las individuales.

MÓDULO 4

🏛️ Patrimonio natural y cultural




📌 1. Historia del Jardín y la Carballeira de Caldas

El Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis forman uno de los conjuntos patrimoniales más importantes de Galicia, ya que combinan valor natural, histórico, científico y cultural en un mismo espacio.



Origen y contexto histórico




El Jardín Botánico y la Carballeira nacen en un contexto muy concreto: el auge del termalismo gallego en los siglos XIX y XX. En aquella época, Caldas de Reis se convirtió en un importante centro de salud y bienestar gracias a sus aguas minero-medicinales, conocidas desde la época romana.

-  Las aguas termales atraían a visitantes de toda Galicia y de otras regiones
-  Se desarrolló una importante actividad en torno a balnearios y alojamientos
-  La villa se consolidó como un espacio de prestigio social, frecuentado por burguesía y aristocracia

👉 Este contexto generó la necesidad de crear espacios verdes de recreo y descanso, similares a los jardines románticos europeos de Francia o Inglaterra, donde los visitantes pudieran pasear, socializar y disfrutar del entorno natural.

Creación del jardín


Fue en 1883 cuando el alcalde Antonio Román López, dentro del proyecto de modernización urbana de la villa, compra la finca La Torre al Conde de Canillas. La propiedad tenía tres hectáreas y se distribuye en una carballeira, en el Grupo Escolar, en un asilo y en la alameda.

-  El diseño fue realizado por Francisco Alcarraz, siguiendo criterios paisajísticos de la época y con el llamado diseño inglés.
-  Se buscó un equilibrio entre naturaleza organizada y paisaje natural, integrando especies autóctonas y ornamentales.
-  La proximidad del río Umia fue clave para la configuración del espacio.

👉 Desde sus inicios, el jardín no fue solo decorativo, sino también un espacio pensado para el descanso y la vida social.

Reconocimiento como patrimonio cultural

Con el paso del tiempo, el valor del conjunto fue reconocido oficialmente:

-  1962: Declaración como Bien de Interés Cultural (BIC)

Esto garantiza su protección legal como patrimonio histórico y natural, asegurando su conservación.

- Reconocimientos turísticos y científicos
- “Q de Calidad Turística” del ICTE (Instituto para la Calidad Turística Española), como Espacio Público Singular.
- Certificación como destino de turismo científico por organismos vinculados al science tourism.

👉 Estos reconocimientos destacan no solo su belleza, sino también su valor educativo, científico y turístico.



📍 El Botánico de Caldas, en la actualidad

Después de la recuperación integral y de las primeras plantaciones, el jardín experimentó varias restauraciones a lo largo de los años, como los muros que se construyeron para proteger la zona de las crecidas del río Umia, la creación del Malecón en el paseo fluvial, la recuperación del parque de Os Choróns o la plantación de nuevas especies.

En el año 2026, el Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis dan un paso más en su proceso de transformación a través del proyecto "Jardín Botánico y Carballeira de Caldas de Reis. Museo Abierto 24/7", una acción promovida por el Ayuntamiento de Caldas de Reis y financiada con Fondos NextGeneration EU a través de la Secretaría de Estado de Turismo. El objetivo es convertir

el Botánico y la Carballeira en un destino turístico de vanguardia, accesible y sostenible, aprovechando al máximo su patrimonio y las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

El proyecto supone la transformación de un espacio emblemático en un museo vivo, abierto todo el día, que une historia, paisaje y nuevas formas de vivir el patrimonio.

Se crea un nuevo Centro de Visitantes musealizado, se enriquece la visita nocturna con un nuevo diseño de iluminación y un espectáculo de videomapping y se restaura de forma integral, con la plantación de nuevos árboles y plantas y un renovado mobiliario urbano, entre otras actuaciones de este proyecto.








2. Relación entre naturaleza y comunidad


La relación entre la naturaleza y la comunidad es fundamental para entender cómo se mantienen y se disfrutan espacios como el Botánico de Caldas. No se trata solo de un entorno natural, sino de un espacio vivo donde las personas y el medio ambiente interactúan continuamente y se influyen mutuamente.

Las personas y la naturaleza están conectadas

La naturaleza no es algo aislado del ser humano, sino que forma parte de su vida diaria. A su vez, las acciones humanas pueden mejorar o deteriorar el entorno.






 La naturaleza aporta a la comunidad:


-  Aire limpio: los árboles absorben contaminantes y liberan oxígeno, mejorando la calidad del aire
-  Regulación del clima: proporcionan sombra, humedad y reducen las temperaturas en verano
-  Espacios de ocio y descanso: permiten pasear, relajarse y realizar actividades al aire libre
-  Valor paisajístico: la belleza natural contribuye al bienestar emocional y psicológico
-  Contacto con la biodiversidad: facilita el aprendizaje sobre plantas, animales y ecosistemas

 En conjunto, la naturaleza mejora la calidad de vida de las personas.

 La comunidad aporta a la naturaleza

El ser humano también tiene un papel esencial en el cuidado del entorno. Sin la participación activa de la comunidad, estos espacios no podrían mantenerse en buen estado.

-  Cuidado del entorno: limpieza, mantenimiento y protección de los espacios verdes
-  Respeto por las normas: seguir las reglas del espacio evita daños en la vegetación y la fauna
-  Conservación del patrimonio natural: protección de especies y control de posibles amenazas
-  Educación ambiental: concienciación sobre la importancia de cuidar el medio ambiente
-  Participación ciudadana: implicación en actividades de mejora y conservación

 La comunidad actúa como “guardiana” del equilibrio natural.

🌳 La Carballeira de Caldas como espacio de convivencia



La Carballeira no es solo un espacio natural, sino también un punto de encuentro social y cultural dentro de Caldas de Reis.

- 🎊 Fiestas tradicionales: se celebran eventos populares que forman parte de la identidad local, como las Fiestas de San Roque.
- 🎨 Actividades culturales: conciertos, encuentros y celebraciones comunitarias.
- 👥 Espacio de socialización: lugar donde se reúnen personas de todas las edades.
- 🌳 Conexión entre cultura y naturaleza: las actividades se integran en un entorno natural único.

👉 Esto convierte la Carballeira en un espacio donde la naturaleza no solo se observa, sino que también se vive.

La relación entre naturaleza y comunidad es bidireccional: la naturaleza ofrece bienestar, recursos y equilibrio y la comunidad protege, cuida y da vida al espacio.

CONCLUSIÓN

La Carballeira y el Jardín Botánico representan un ejemplo claro de convivencia entre personas y naturaleza. No son espacios separados de la vida humana, sino parte activa de ella.

👉 Cuando la comunidad cuida el entorno y la naturaleza responde con bienestar y recursos, se crea un equilibrio que beneficia a todos, reforzando la identidad cultural y natural de Caldas de Reis.






3. Normas de conducta

Las normas de conducta en espacios naturales y patrimoniales son fundamentales para garantizar su conservación a largo plazo. Estas normas no solo buscan mantener el orden, sino proteger un ecosistema vivo y un patrimonio cultural que pertenece a toda la comunidad.


Respetarlas significa asegurar que el entorno pueda seguir siendo disfrutado por las generaciones presentes y futuras.

📖 ¿Por qué son necesarias estas normas?



Las normas de conducta cumplen varias funciones importantes:



-  Protegen la biodiversidad del espacio
-  Conservan el patrimonio natural y cultural
-  Mejoran la convivencia entre visitantes
-  Reducen el impacto humano en el ecosistema
-  Mantienen el equilibrio del entorno

👉 Sin normas claras, el uso del espacio podría provocar degradación ambiental y pérdida de valor natural.

 Cuidar el entorno

El respeto por el entorno natural es la base de cualquier conducta responsable:





-  No tirar basura: evita la contaminación del suelo, el agua y el impacto negativo en la fauna
-  No dañar plantas: las especies vegetales forman parte del ecosistema y su destrucción afecta al equilibrio natural

-  Reducir residuos: llevarse la basura o depositarla en los lugares adecuados ayuda a mantener el espacio limpio
-  Evitar alterar el entorno: no arrancar hojas, flores o ramas protege la regeneración natural del jardín

👉 Cada pequeño gesto contribuye directamente a la conservación del ecosistema.





Respetar el espacio

El respeto también implica cuidar el ambiente sonoro y el comportamiento general dentro del espacio:

-  Evitar ruidos excesivos: el ruido puede alterar el comportamiento de los animales y afectar la experiencia de otros visitantes.
-  No molestar a la fauna: los animales necesitan tranquilidad para alimentarse, reproducirse y vivir sin estrés.
-  Mantener una actitud respetuosa: favorece un ambiente de calma y conexión con la naturaleza.
-  Uso responsable de dispositivos: evitar música alta o sonidos que alteren el entorno.
- 👉 Un entorno tranquilo es esencial para el equilibrio ecológico y el disfrute del espacio.

Uso adecuado de las instalaciones

El correcto uso de los elementos del espacio ayuda a proteger tanto la naturaleza como la seguridad de las personas:

-  Seguir los caminos señalizados: evita la erosión del suelo y protege la vegetación.
-  Respetar las señales informativas: indican zonas protegidas o de acceso limitado.
-  Usar correctamente bancos y zonas de descanso: contribuye a mantener el espacio en buen estado.
-  No acceder a áreas restringidas: protege zonas sensibles del ecosistema.


👉 Las infraestructuras están diseñadas para facilitar la visita sin dañar el entorno.





👉 Las normas no limitan el disfrute del espacio, sino que lo hacen posible de forma sostenible.

Cuanto mejor se respetan, más tiempo puede conservarse el patrimonio natural.

CONCLUSIÓN

Las normas de conducta son esenciales para proteger espacios naturales y culturales como el Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis.

 Gracias a ellas se garantiza:

-  la conservación del ecosistema
-  el bienestar de la fauna y la flora
-  la convivencia entre visitantes
-  la protección del patrimonio natural

En definitiva, respetar las normas es una forma directa de cuidar el entorno y asegurar que siga siendo un lugar vivo, educativo y accesible para todos.

Conservar el Botánico de Caldas es una responsabilidad compartida. Cuidarlo significa proteger la naturaleza, la memoria histórica y la calidad de vida de toda la comunidad, asegurando que este espacio siga siendo un recurso vivo para las generaciones futuras.

ACTIVIDADES PLAN EDUCACIÓN AMBIENTAL BOTÁNICO DE CALDAS

Se proponen varias actividades prácticas que complementan los contenidos teóricos del Plan de Educación Ambiental del Botánico de Caldas.

- **Análisis de ecosistemas locales.**

Objetivo: Comprender la estructura y funcionamiento de los ecosistemas cercanos, así como los impactos humanos sobre ellos.

Desarrollo: Realizar salidas al Botánico de Caldas para observar elementos del ecosistema (suelo, agua, flora, fauna) y anotar interacciones (cadena alimentaria, relaciones entre especies).

Con todo este material, se pueden analizar los datos recogidos, establecer debates o identificar posibles problemas ambientales (contaminación, pérdida de biodiversidad, etc.).

Ejemplo de actividad:

The image shows an open notebook with a worksheet titled "Aliados vs. Invasores" (Allies vs. Invaders). The worksheet is divided into two columns. The left column is green and labeled "Autóctonas (Roble)" (Native (Oak)), with a drawing of an oak leaf and the text "• Adaptada al clima, refugio natural." (Adapted to the climate, natural refuge). The right column is red and labeled "Invasoras (Tradescantia / Campanilla)" (Invasive (Tradescantia / Campanilla)), with a drawing of Tradescantia and the text "• Guerra química, bloqueo solar." (Chemical warfare, solar blockage). Below the worksheet is a yellow sticky note with a lightbulb icon and the text "Piensa ¿Qué puedes hacer tú para cuidar la biodiversidad?" (Think What can you do to care for biodiversity?). To the left of the sticky note is a small paper with the heading "Relaciona" (Relate) and two rows: "Autóctona Viene de otro lugar" and "Invasora Propia del lugar".

- **Identificación de especies.**

Objetivo: Reconocer especies locales y valorar la biodiversidad del Botánico de Caldas.

Desarrollo: A partir de la salida o mediante imágenes, el alumnado identifica plantas y animales usando guías o apps como iNaturalist.

Se puede trabajar en grupos para clasificar especies y elaborar fichas con nombre, características y función ecológica.

Ejemplo de actividad:



- **Debates sobre cambio climático.**

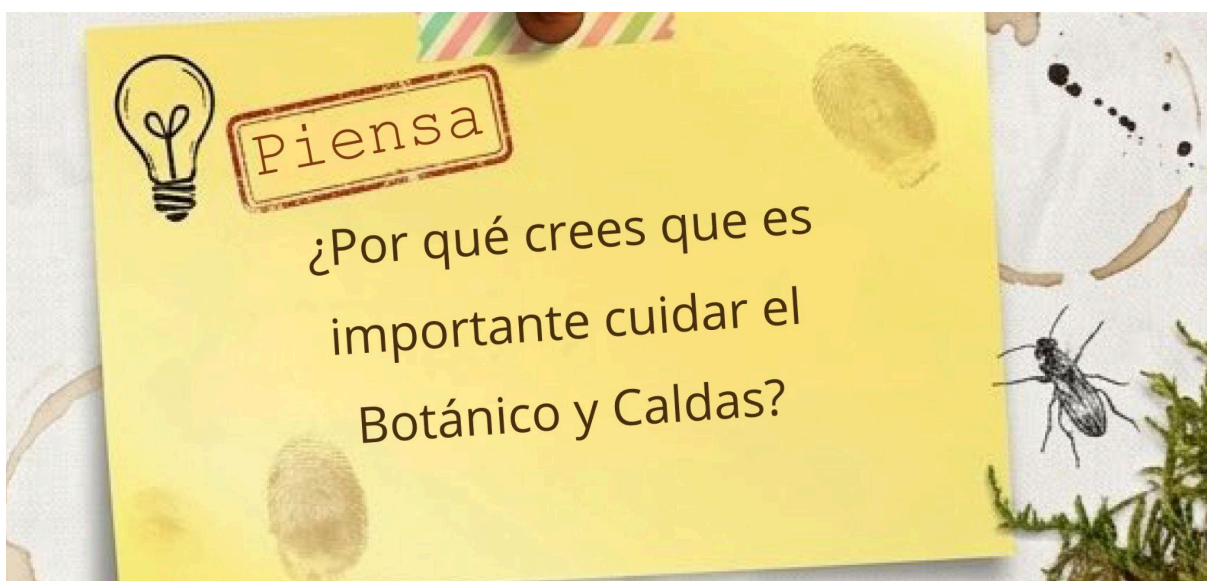
Objetivo: Desarrollar pensamiento crítico y conciencia ambiental sobre el cambio climático.

Desarrollo: Se plantea una pregunta guía (por ejemplo: “¿Cómo afecta el cambio climático a nuestro entorno?”).

El alumnado investiga previamente y luego participa en un debate estructurado con roles (moderador, portavoces, etc.).

Con esta actividad se fomenta el uso de argumentos basados en evidencias y el intercambio de opiniones y sugerencias sobre temática ambiental.

Ejemplo de actividad:



- **Elaboración de murales, esquemas o relatos.**

Objetivo: Sintetizar y comunicar información ambiental de forma visual.

Desarrollo: Tras trabajar los contenidos, el alumnado crea murales, esquemas o relatos sobre temas como ecosistemas, reciclaje o impacto ambiental. Se pueden realizar a mano o con herramientas digitales como Canva.

Ejemplo de actividad:

FICHA E: El lenguaje de los Árboles

Objetivo:
Comprender la fascinante red de comunicación química y subterránea del bosque.

Contexto Científico:
Los robles no están aislados. Se comunican emitiendo compuestos volátiles (alertas de plagas) y comparten nutrientes a través de redes de hongos subterráneos (micorrizas).

Actividad Creativa
Redacta un relato breve desde la perspectiva de un roble centenario durante una ola de calor extrema. ¿Cómo avisas a tus vecinos? ¿Cómo consigues agua?

- **Cuestionarios de comprensión.**

Objetivo: Evaluar el aprendizaje adquirido y reforzar conceptos clave.

Desarrollo: Se diseñan cuestionarios (tipo test, preguntas abiertas o actividades prácticas) sobre los contenidos explicados en los diferentes módulos.

Ejemplo de actividad:



CONCLUSIÓN

El Jardín Botánico y la Carballeira de Caldas de Reis representan un ejemplo excepcional de integración entre naturaleza, historia y sociedad.

Este Plan de Educación Ambiental permite al alumnado:

- Comprender la importancia de la biodiversidad.
- Analizar problemas ambientales actuales.
- Desarrollar conciencia ecológica.
- Valorar su patrimonio local.