



# Climántica

Clima  
Home  
Cambio

Proxecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

# CLIMÁNTICA:

EDUCACIÓN  
AMBIENTAL GLOBAL

**\* CLIMÁNTICA:  
EDUCACIÓN  
AMBIENTAL GLOBAL**

Climántica es un proyecto en red de Educación Ambiental de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas en colaboración con la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia. Sus principales objetivos son: abordar las principales problemáticas ambientales relacionándolas con el cambio climático; intercambiar ideas y experiencias entre los participantes, ya sean profesores o alumnos, y enriquecer el currículo de Educación Ambiental mediante la generación de productos didácticos interdisciplinares. Dirigido de forma transversal a todos los niveles del sistema educativo, aprovecha el desarrollo didáctico de los docentes así como el carácter global y digital del proyecto para extenderlo a todos los ciudadanos a través del uso de su sitio Web trilingüe [www.climantica.org](http://www.climantica.org)". En el curso 2008-2009 se abrió la segunda de las ocho etapas que conforman el proyecto, lo que dio paso a la introducción del mismo en Primaria.



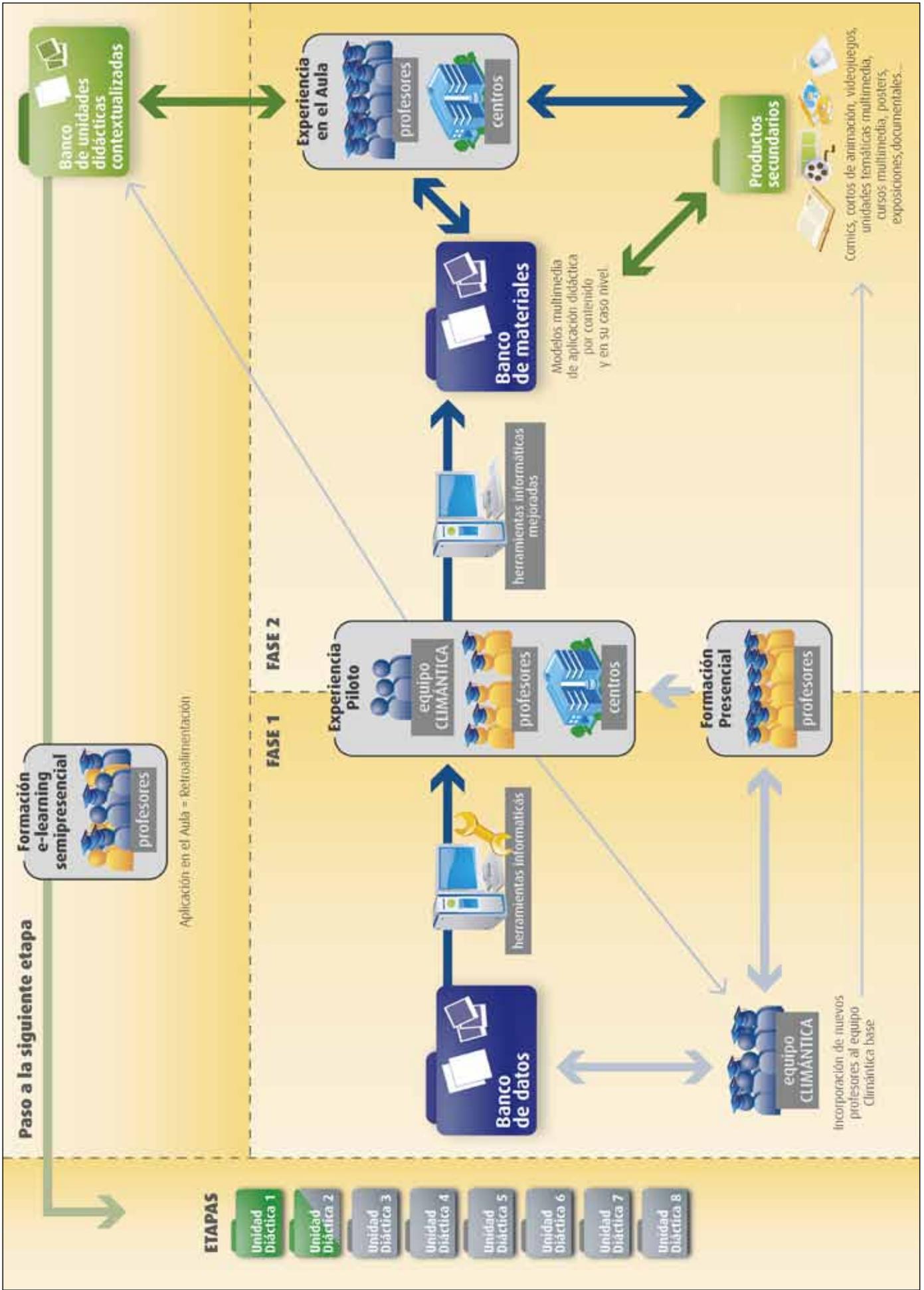


**Climántica**, un proyecto que tiene lugar desde hace cuatro años en Galicia dentro de su Plan Marco para Cambio Climático, tiene como principales objetivos: Desarrollar un modelo de Educación Ambiental interactivo a través de la Red para intercambiar ideas y experiencias, crear unidades y productos didácticos interdisciplinares y, sobre todo, promover desde los centros educativos el debate sobre la problemática ambiental relacionada con el cambio climático. En el proyecto colaboran las Consellerías de Medio Ambiente y de Educación de la Xunta.



Este proyecto se presentó a la comunidad educativa en marzo de 2007, evolucionando desde entonces siguiendo el principio metodológico de desarrollo en cascada. En ese curso, profesores de 18 centros educativos desarrollaron experiencias piloto con sus alumnos. Las más exitosas se han utilizado para aplicar a otros centros. Estos modelos de réplica requieren de productos educativos en cuyo diseño se incorporan los profesores que propusieron esas experiencias exitosas y replicables. Los educadores se convierten también en formadores para hacer llegar el modelo a sus compañeros de contexto educativo mediante experiencias prácticas, seminarios y talleres.



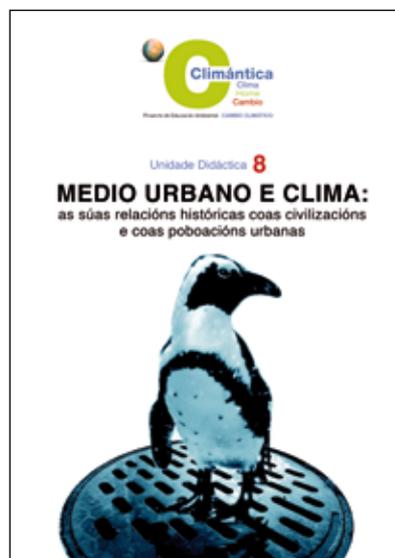


**Climántica**, expone, a lo largo de ocho etapas, los grandes problemas ambientales - calentamiento global, energía, residuos, agua, biodiversidad, territorio, medio rural y medio urbano -, a la vez que los relaciona con el cambio climático a nivel global. Cada etapa tiene como objetivo de su primera fase la producción de un libro con estructura y estilo de unidad didáctica para alimentar de contenido a toda la etapa y servir de base para múltiples contextualizaciones educativas propias de su segunda fase.

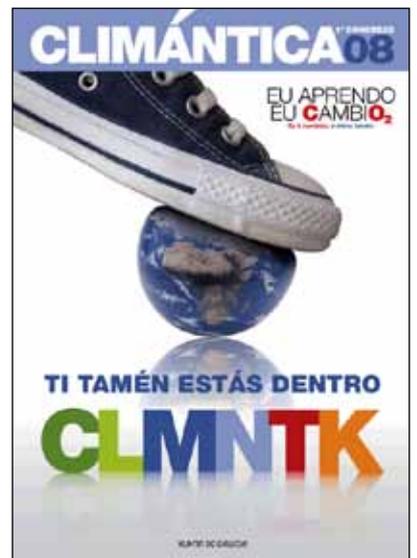
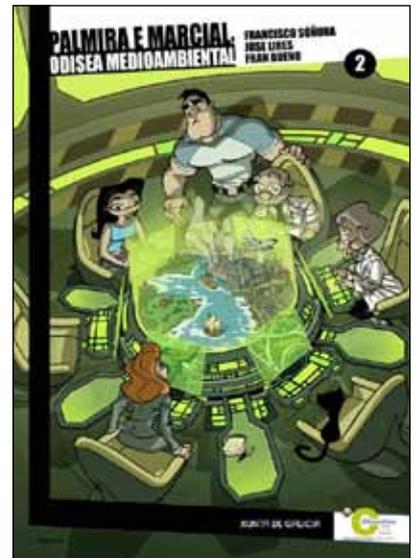
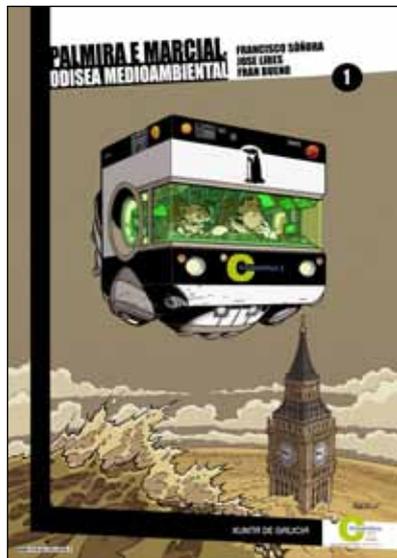
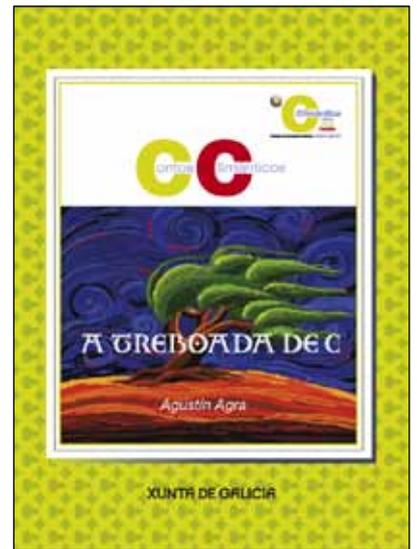
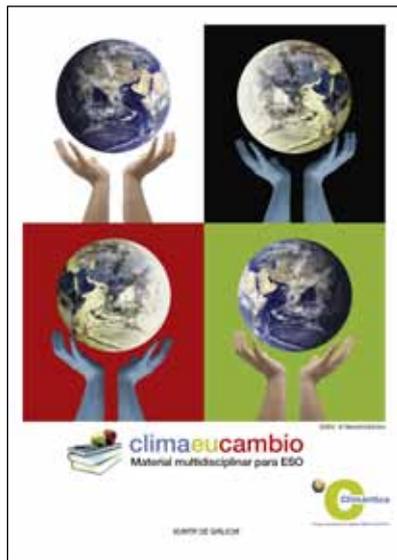
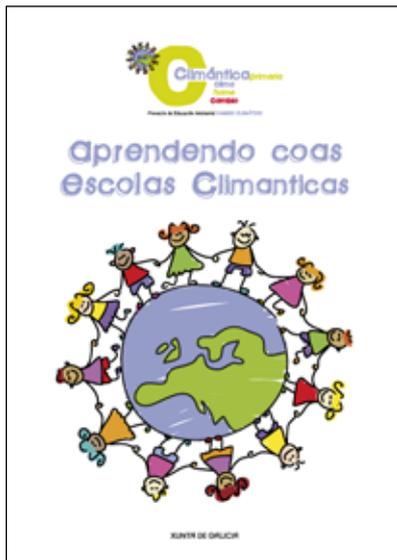
Todas las unidades etapas fueron diseñadas para que su aplicación en las diferentes asignaturas de distintos niveles de los diferentes sistemas educativos resulte fácilmente adaptable, contextualizable, interesante, sencilla y eficaz. También existen productos, diseñados en un marco más lúdico e imaginativo – cómics, series de cortos de animación 3D, videojuegos – y otros para la **ciudadanía en general** como blogs en la web, documentales, novelas, espectáculos de sensibilización, cursos de autoaprendizaje, blogs temáticos y revistas.



Partiendo de la enseñanza secundaria, el programa ha llegado también a la Universidad en el curso 2007-2008 a través de dos modelos de cursos de postgrado y un curso para la universidad senior. En el curso 2008-2009 se ha incorporado a la enseñanza primaria el desarrollo de la asignatura e Educación Ambiental en la titulación de Educación social de la Universidad de Vigo mediante un asistente de blogs . Además se ha puesto en marcha la iniciativa Escuelas Climántica Abuelos-Nietos, que fomenta la coeducación intergeneracional y la memoria de la historia familiar en aspectos como consumo, energía y movilidad.



Libros con estilo de unidades didácticas globales correspondientes a la fase I de las 8 etapas



Productos secundarios de la fase II de las dos primeras etapas



**Climántica**  
 Centro de Opción  
 Universidad de Chile

Estadística - D1 - Examen Final - LAS CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1

**LD4 CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1**

3

**Relación de CO<sub>2</sub> con población**

Concentración de CO<sub>2</sub> (ppm)      Milés de millones

**Título:** La figura describe la concentración de CO<sub>2</sub> y el crecimiento de la población desde tiempos remotos, así como una proyección de ambas para el próximo futuro.

**Observe la figura e indique cuál de las afirmaciones siguientes es correcta.**

Señale una respuesta:

- A. Se ha observado un aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.
- B. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha aumentado y la población ha disminuido.
- C. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha disminuido y la población ha aumentado.
- D. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha disminuido y la población ha disminuido.

**Respuesta:** B

**Climántica**  
 Centro de Opción  
 Universidad de Chile

Estadística - D1 - Examen Final - LAS CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1

**LD4 CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1**

4

**La desviación de natural**

**Título:** La figura de la izquierda muestra la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico y la figura de la derecha muestra la temperatura de la Tierra desde hace unos 40 años.

**¿Qué significa la diferencia entre las dos gráficas?**

Señale una respuesta:

- A. Hay una relación inversa entre la concentración de CO<sub>2</sub> y la temperatura.
- B. Hay una relación directa entre la concentración de CO<sub>2</sub> y la temperatura.
- C. La temperatura de la Tierra ha aumentado.
- D. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha aumentado.

**Respuesta:** B

**Climántica**  
 Centro de Opción  
 Universidad de Chile

Estadística - D1 - Examen Final - LAS CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1

**LD4 CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO - Tentativa 1**

5

**Relación de CO<sub>2</sub> con temperatura**

**Título:** La figura describe la concentración de CO<sub>2</sub> y la variación de la temperatura en Hemisferio Sur durante los últimos 200 años (1800-2000).

**De la figura desprenda que:**

Señale una respuesta:

- A. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha aumentado y la temperatura ha disminuido.
- B. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha aumentado y la temperatura ha aumentado.
- C. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha disminuido y la temperatura ha aumentado.
- D. La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera ha disminuido y la temperatura ha disminuido.

**Respuesta:** B

## Introducción en cascada

Su introducción en cascada facilita llegar a todos los contextos educativos sin fronteras, ni límites de edad. El primer paso fue la divulgación de contenido en la web que se realiza por el sistema de navegación, posteriormente se pusieron en marcha cursos de autoaprendizaje en el apartado de formación, un sistema para visualizar diversos documentales de Educación ambiental en el apartado climántica formación, cuatro sistemas de blogs, dos dirigidos a centros educativos, uno internacional y otro de temáticos.

Otro importante apartado es el de biblioteca, donde se recogen las noticias diarias relativas a las ocho etapas del proyecto, todos los productos editados en el proyecto – comics, novelas, libros didácticos, artículos de revistas, publicaciones de educadores, trabajos de los escolares – De esta forma este apartado se convierte en el medio de divulgación de productos de interés general, como el cómic de Educación Ambiental Palmira y Marcial, odisea medioambiental o la colección de relatos Cuentos Climánticos.

El siguiente que se ha puesto en marcha es el videojuego Climántica CLMNTK que se basa en la toma de decisiones para gestionar 3 territorios, uno grande, uno mediano y uno pequeño en el marco de la sociedad del cambio climático de la primera mitad del siglo XXI.

Apoyándose en los personajes de los comics, de la novela y del argumento del videojuego, se ha puesto en marcha el apartado Primaria de actividades interactivas.





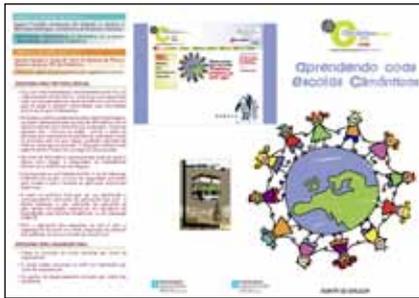
Sobre los desarrollos e-learning se diseñó una exposición basada en 8 paneles que en exposición ocupan cada uno 9 metros cuadrados, y que en la web se puede navegar por su contenido moviendo el cursor sobre el panel. En esta versión web de la visualización de los paneles, se puede navegar por contenido en formato HTML sobre cada panel y responder a cuestionarios relativos a cada uno de los paneles. En esta línea e-learning se elaboró un curso on-line para profesores reconocido con 100 horas por el Ministerio de Educación.

En esta introducción en cascada de productos web, el último en aparecer fue Wiklimantica, una plataforma web 3.0 que conjunta los aspectos con potencial educativo de las redes sociales con las virtudes de las Wikis. En esta plataforma se elaboran relatos colectivos hipervinculados con cortos y animaciones que producen los estudiantes en esta plataforma colaborativa.

El desarrollo web del proyecto facilita un crecimiento en cascada y multiplicativo de la red docente, en la que los profesores que desarrollan experiencias piloto se convierten en coautores de publicaciones para divulgarlas a colegas y en formadores de cursos prácticos para trasladar sus metodologías. Un planteamiento así, posibilita también que cualquier docente que tenga liderazgo sobre una red educativa en cualquier lugar, se pueda convertir en un nodo de réplica del proyecto, lo que le da al proyecto una importante capacidad para superar fronteras y barreras.

Para la ciudadanía en general se ha creado el espectáculo Climantopía, un viaje sin edad hacia la utopía del clima, que sobre una línea de relatos, se incorpora música en directo, acrobacia, expresión corporal, magia y malabarismo para transmitir mensajes de sensibilización capaces de llegar a todas las generaciones desde lo lúdico. Dicho espectáculo estuvo presente este verano en los siete ayuntamientos gallegos que son núcleos de sostenibilidad y en el cierre del I Congreso de los estudiantes de Climántica.





Estos productos lúdicos e imaginativos (*comics*, *videojuegos*, *novela*) han posibilitado la introducción del **proyecto en primaria**, dotando de recursos didácticos a las actividades de la propuesta para Educación Primaria que se puso en marcha en este curso con la iniciativa “Aprendiendo con las Escuelas Climáticas”. Esta propuesta se ha abierto sobre cinco centros de interés:

- 1) Energía y cambio climático (etapas 1 y 2)
- 2) Residuos (etapa 3)
- 3) Ciclo del agua (etapa 4)
- 4) Biodiversidad (etapa 5)
- 5) Territorio (etapas 6, 7 y 8).





Esta diversidad de formas de comunicación educativa y la potencialidad de una web que funciona en gallego, castellano e inglés, así como las posibilidades de comunicación TIC en el espacio iberoamericano y las grandes semejanzas entre el gallego y el portugués, le ha dado a Climántica opciones de evolución internacional que ya empezó a explotar con experiencias piloto en Cuba, Argentina y Portugal.

### **Una amplia proyección**

Más de 200 centros de Galicia utilizaron el libro del estudiante de la iniciativa Climántica-Meteo para cursar la materia Proyecto Interdisciplinar que se imparte en 1º ESO en el sistema educativo gallego. Más de 80 centros solicitaron apoyo técnico a Meteo Galicia para trabajar con las estaciones meteorológicas escolares, así como su aplicación web, y se han abierto más de 110 edublos de centros de Galicia y otras comunidades autónomas y 20 de Portugal, previa formación del profesorado para su gestión y administración, además de un sistema de temáticos en los que se relacionan más de 20 temáticas con el cambio climático; y un sistema internacional con el que trabajan dos universidades de Portugal y una agrupación de centros educativos de ese país. En varios de estos centros la persona encargada de la participación y dinamización educativa en el Equipo Climántica ha llevado a cabo dinámicas de grupos y actividades de formación de alumnos monitores en más de 90 centros educativos diferentes, llegando a formar en los centros educativos a lo largo de los 3 primeros cursos a más de 7.000 estudiantes mediante la visita a los centros de una experta en dinamización del equipo .



Santiago, 31 de Marzo, 2010

Señor  
Francisco Soñora Luna  
Director  
Proyecto Climántica  
**Xunta de Galicia**

Estimado Sr. Soñora,

He leído con mucha atención e interés el trabajo realizado por la Organización Climántica que usted representa y quiero manifestarle que es un interesante documento con carácter docente que recomiendo para ser usado con esos mismos fines.

Deseándole el mayor de los éxitos en su proyecto, le saluda muy atentamente,



**Ricardo Lagos**  
Enviado Especial de  
las Naciones Unidas  
para el Cambio Climático

/chl



Por otro lado, el número de alumnos que han seguido el Proyecto interdisciplinar según la iniciativa Climántica-Meteo es del orden de 12.000. Además 1.200 estudiantes de más de 80 centros han publicado sus trabajos en la revista Climántica CLMNTK que presentaron en los 3 congresos de estudiantes de Climántica. Estos trabajos se pueden visualizar en el apartado de Biblioteca de [climantica.org](http://climantica.org).

Asimismo, en las cuatro ediciones de los premios se han premiado con estancias formativas a 110 alumnos de ESO, 50 de Bachillerato, 30 de Primaria y 18 de Universidad. Durante estas estancias estos estudiantes excelentes siguieron un sistema de formación experimental y vivencial para potenciar sus dotes creativas y de trabajo en equipo.

La repercusión de estas dinámicas participativas permitió que Climántica fuera invitada a realizar la selección de los 3 delegados de Galicia para formar parte de la comisión de los 8 delegados que representaron a España en la conferencia infanto-juvenil de los países de la ONU "Vamos a cuidar el Planeta" que se celebró en Brasilia del 5 al 10 de junio de 2010.



La web de Climántica cuenta con un amplio número de visitas internacionales – del orden del 7% – lo que ha supuesto un nivel de difusión internacional capaz de llegar a revistas profesionales del ámbito educativo, a científicos, educadores ambientales, universidades y pedagogos de Portugal, México, Chile, Argentina, Colombia, Costa Rica, EEUU y Canadá, entre otros países.



# INDICADORES Y DATOS RELATIVOS A LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO CLIMÁNTICA

## 1. DATOS EN RELACIÓN A LA IMPLANTACIÓN DE CLIMÁNTICA EN SECUNDARIA

1.1 Nº de centros que han pedido materiales de Climántica: 206, 174 públicos y 32 privados.

1.2 Aplicación de Climántica en la materia Proyecto interdisciplinar de 1º de ESO:

- Aplican esta materia 173 centros, en los que se han distribuido del orden de 12.000 libros, desarrollados con el apoyo técnico de MeteoGalicia, en los cuales se tratan todas las áreas y competencias básicas con el hilo conductor del clima y el cambio climático. De los 173, más de 80 solicitaron el apoyo de la red MeteoEscuelas de MeteoGalicia, quienes pusieron a su disposición tanto los equipos de meteorología escolar como su aplicación web para introducir datos (de hecho 28 de estos 80 centros están actualizándolos diariamente).
- En la aplicación de la competencia digital, se están actualizando 27 blogs gestionados por el grupo de 82 profesores que se han formado en dos ediciones de un curso de posgrado.

1.3 Propuesta de Climántica para desarrollar la asignatura común Ciencias para el Mundo Contemporáneo, que se ha implantado en el curso 2008-2009 en 1º de Bachillerato, desde la sostenibilidad y las TIC:

- Mediante los blogs de Climántica, los cuales se actualizan semanalmente, incorporando entradas de contenido de actualidad científica para debatir en el aula y en la red a través de

la aplicación web 2.0. Además, los alumnos también publican interesantes entradas de contenido científico de actualidad, entre los que destacan los recursos multimedia.

- Para poder desarrollar este planteamiento consistente en aplicar la asignatura CC. para el Mundo Contemporáneo a través del hilo conductor del desarrollo sostenible y las TIC, se ha formado y titulado a 130 profesores mediante dos cursos de postgrado con 9 sábados de formación presencial, cada uno y con un curso e-learning reconocido con 100 horas de formación por el Ministerio de Educación a propuesta de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT).

1.4 Cursos de formación presencial desarrollados por Climántica en colaboración con el Servicio de Formación del Profesorado de la Consejería de Educación:

- Curso de inicio de la primera etapa, coincidiendo con la publicación del libro Unidad Didáctica global nº 1 Cambia o clima? (9 y 10 de marzo de 2007). De los 72 matriculados consiguen la titulación 65.
- Curso de inicio de la segunda etapa, coincidiendo con la publicación del libro Unidad Didáctica global nº 2 Se quemamos, quentamos (13 y 14 de marzo de 2009). De los 418 matriculados consiguen la titulación 368.
- Curso práctico de "Aprendemos coas Escuelas Climánticas" para 25 profesores de Primaria celebrado en el 3º trimestre del curso 2008-2009

- Curso práctico “Competencias básicas en Climántica” para 25 profesores de Primaria y de ESO. Celebrado en el 3º trimestre del curso 2009-2010
- Curso práctico “Herramientas de Climantica.org para la comunicación del cambio climático” para 25 profesores de Secundaria
- I Congreso Climántica sobre respuestas educativas al cambio Climático celebrado en Pontevedra o 7 y 8 de mayo de 2010 al que asistieron 800 profesores

#### 1.5 Participación de los estudiantes:

- Alumnos que asistieron a las dinámicas que una parte del equipo de Climántica desarrolló en aulas de centros educativos y que se formaron como monitores durante los cursos 2007-2008, 2008-2009 y 2009-2010; del orden de 7.000 estudiantes.
- Estudiantes que publicaron trabajos en los tres números de la revista CLMNTK: Más de 1200 estudiantes
- Alumnos galardonados en los tres premios de campamentos formativos en los cursos (2006-2007, 2007-2008, 2008-2009 y 2009-2010) para ESO: 110. Alumnos de Bachillerato: 50 Primaria: 30 y Universidad 18. Estos premios se otorgan a los estudiantes que han mostrado mayor excelencia en los trabajos publicados en el Congreso de estudiantes CLMNTK.
- Selección de los 3 delegados de Galicia para formar parte de la comisión de los 8 delegados que representaron a España en la conferen-

cia infanto-juvenil de los países de la ONU “Vamos a cuidar el Planeta” que se celebró en Brasilia del 5 al 10 de junio de 2010.

#### 2. CLIMÁNTICA EN LA UNIVERSIDAD:

- Realización de tres cursos de formación del profesorado, en colaboración con el Tercer ciclo y posgrado de la USC.
- Puesta en marcha, con 10 alumnos matriculados a lo largo de un curso, de la asignatura de especialización de Cuarto ciclo “Climántica”.
- Actualmente se está desarrollando la asignatura Educación Ambiental, perteneciente a la Diplomatura de Educación Social de la Universidad de Vigo, con el sistema de edublogs de Climántica.
- Participación en las universidades de verano organizadas por las universidades de Santiago y Vigo, y compromiso a estar presente en el mes de julio de 2009 en los cursos de verano de la Universidad de Cantabria y de la Universidad de Santiago.
- Colaboración internacional con las universidades de Aveiro y Coimbra y con el Instituto Pedagógico de la Habana, donde el catedrático de Educación energética, Juan Fundora, está llevando a cabo la reforma de esta asignatura en el marco de Climántica. La Universidad de Entre Ríos, de Argentina, ha solicitado un convenio para formar profesores, que de momento no ha experimentado trámite alguno.
- Presencia en diversos congresos organizados por universidades de España y Portugal.

#### 3. CLIMÁNTICA EN PRIMARIA

- Acaba de iniciarse su implantación en esta etapa. Hay 46 maestros de 40 colegios-piloto matriculados en el primer curso de for-





## PROYECTO CLIMATLANTIC

### PROGRAMA EUROPEO DE COOPERACIÓN TRANSNACIONAL INTERREG IV-B ESPACIO ATLÁNTICO (2007-2013)

En el período de transición del último cambio de gobierno en la Xunta de Galicia, fue presentado un proyecto con el acrónimo CLIMATLANTIC en el marco de una candidatura para optar a los fondos de este programa.

Inicialmente figuraba la Xunta de Galicia, a través de la Secretaría Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental como socio nº 5, de un total de 9, y siendo el Eixo Atlántico el socio líder.

SOCIO	PAÍS
Eixo Atlántico do Noroeste peninsular	España
Eixo Atlántico	Portugal
Agência Portuguesa do Ambiente	Portugal
Communauté d'Agglomération de Grand Angoulême	Francia
Xunta de Galicia. CMATI	España
Deputación de Ourense	España
South East Regional Authority	Irlanda
Fundación Galicia Europa	España
Merseytravel	Reino Unido

Tabla: Enumeración de los socios del proyecto CLIMATLANTIC

El Secretariado del Espacio Atlántico ha aprobado el proyecto CLIMATLANTIC pero con condiciones. El presupuesto total aprobado es de 2.070.887,00; la cantidad inicialmente solicitada.

El objetivo general del Proyecto es el de **desarrollar estrategias a nivel local y regional, hacia la reducción de la huella de carbono en el Espacio Atlántico**. Existen cuatro pilares básicos: movilidad, energía, gestión del territorio y acción social. Los pasos del proyecto son los siguientes:

- Constitución de 4 "think tank" con expertos de todas las regiones. El intercambio busca la definición de estrategias.
- Validación de las estrategias a través de proyectos pilotos comunes transnacionales. Los « think tank » analizarán y validarán los proyectos antes de su ejecución.
- Segunda vuelta del "think tank" para la capitalización de las contribuciones y resultados de los proyectos.
- Promoción de un debate Atlántico con autoridades locales y regionales, con la colaboración de redes ya existentes, como CAAC.
- Congreso final y la aprobación de una Agenda Atlántica Estratégica para el Desarrollo Urbano Sostenible, que aumente la cohesión, la competitividad y el desarrollos sostenible.
- Diseminación de la Agenda en el Espacio Atlántico y en la CE.

La participación de la Xunta de Galicia toma un mayor protagonismo en el eje estratégico de la validación de estrategias, concretamente en el desarrollo de un **proyecto piloto referido al pilar de "acción social", a través de proyectos educativos y de sensibilización sobre cambio climático**.

Este papel de la Xunta de Galicia finalmente va a ser llevado a cabo a través de la Dirección Xeral de Sostibilidade e Paisaxe, en gran parte debido al proyecto existente de educación ambiental para cambio climático llamado CLIMÁNTICA.



#### PRIMER ENCUENTRO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El EIXO ATLANTICO, como socio líder, ha organizado la primera reunión para iniciar el desarrollo del proyecto, convocándola para el **próximo día 6 de mayo** en la sala de conferencias de las dependencias de esta Consellería en San Lázaro.

La Agenda prevista es la siguiente, habiendo confirmado su asistencia por el momento 5 de los 9 socios.

:

## CLIMATLANTIC KICK-OFF MEETING

9.00h Welcome Act. Mr. Agustín Hernandez. Regional Minister for Environment, Transport and Infrastructure (tbc)  
*Acto de bienvenida al Sr. Agustín Hernandez. Consejero de Medio Ambiente, Transporte e Infraestructura (tbc) (de la Xunta de Galicia)*

#### CLIMATLANTIC KICK-OFF MEETING

9.30h Partners' brief presentation.  
*Breve presentación de los socios*

10.00 h General description of the project and modifications required by the JTS. Questions and clarifications.  
*Descripción general del proyecto y las modificaciones requeridas por el JTS. Preguntas y aclaraciones.*

11.00 h Overview of the work packages of the project  
*Descripción de los paquetes de trabajo.*

- WP 1 – THINK TANK. Methodological proposals.  
*Grupo de reflexión. Propuestas metodológicas.*
- WP 2 – VALIDATION OF STRATEGIES  
*Validación de estrategias.*
- WP 3 – ATLANTIC DEBATE  
*Debate atlántico*
- WP 4 – MANAGEMENT AND COORDINATION  
*Dirección y coordinación*

13.30 h **Lunch**  
*Almuerzo*



**13.30 h**

**Lunch**  
*Almuerzo*

**15.15 h**

**Management and Coordination. Practical issues. CNS**

- Detailed budget  
*Presupuesto detallado*
- Work Plan for next 6 months. Internal organisation within the partnership (deadlines)  
*Plan de trabajo para los próximos 6 meses. Organización interna de la asociación.*
- First Level Control
- Internet based management tool  
*Instrumento de gestión basado en internet*
- Reporting to JTS  
*Informe para el JTS*



**Programa provisório do Simpósio:**

- 9h30 – Abertura
- 10h00-10h20 – Apresentação do projecto Climántica, da Xunta de Galicia, pelo seu Director, Francisco Sónora Luna
- 10h30-11h00 – Intervenção de Maria Helena Henriques e Maria José Moreno
  - 11h00-11h15 – Pausa para café
- 11h15-12h30 - Apresentação de trabalhos por professores e alunos
  - 12h30-14h30 - Almoço
- 14h30-15h00 – Intervenção de Arminda Pedrosa, Fernando Gonçalves e Paulo Mendes
- 15h15-16h45 - Apresentação de trabalhos por professores e alunos
- 16h45 – Conclusões



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO À ORGANIZAÇÃO



### Destinatários

Docentes dos Grupos: 510 e 520

NOTE BEM: Para além dos critérios de selecção gerais, será dada preferência aos docentes a leccionar no 3.º ciclo do ensino básico. Tendo em conta os objectivos do Projecto em que esta Acção se enquadra ([www.climantica.org](http://www.climantica.org)), importa que os candidatos estejam empenhados em dar continuidade nas suas escolas ao trabalho iniciado na Acção. A frequência da Acção exige competências de informática na óptica do utilizador.

### Objectivos

Construir conhecimentos no âmbito dos conteúdos abordados e desenvolver competências no contexto das actividades realizadas;  
Transpor conhecimentos e competências para as práticas lectivas em contexto de escola;  
Compreender os fundamentos didácticos das actividades a elaborar para a utilização em blogues;  
Integrar a didáctica multimédia do projecto Climántica nas disciplinas leccionadas pelos formandos..

### Conteúdos

Utilização de edublogues enquadrados no projecto Climántica (<http://climantica.org/>) para a implementação de aspectos inovadores preconizados tanto no Currículo Nacional e nas Orientações Curriculares para as Ciências Físicas e Naturais do Ensino Básico, como nos programas de Biologia, Geologia, Física e Química para o Ensino Secundário.

#### SESSÕES PRESENCIAIS

- I. Sustentabilidade e Alterações Climáticas nos Blogues e Fóruns de Climántica – 12h;
- II. Alterações Climáticas: do Cosmos à Nanotecnologia na Procura de Soluções – 4h;
- III. Do Big Bang ao Problema Ecológico: Aproximação do Cosmos à Problemática Ambiental – 4h;
- IV. Alterações Climáticas, Biodiversidade e Evolução – 4h;
- V. Recursos Energéticos, Consumo, Resíduos e Compromissos para a Sustentabilidade – 4h;
- VI. Apresentação, discussão e elaboração de recursos e estratégias para monitorização das intervenções, a realizar por cada professor-formando na sua actividade lectiva – 4h;
- VII. Apresentação das actividades de transposição didáctica realizadas pelos professores-formandos e sua discussão com colegas e formadores; avaliação da oficina de formação pelos formandos – 4h.

#### TRABALHO NÃO PRESENCIAL

Tarefas de consolidação de conhecimentos e de desenvolvimento de competências a realizar entre as sessões presenciais;  
Actividades de transposição didáctica.

### Metodologias

As sessões serão, em geral, teórico-práticas, com partes em grande grupo, iniciadas pelos formadores através de intervenções temáticas e que incluirão orientações para a fase seguinte - trabalho em pequenos grupos; este completar-se-á com a apresentação das actividades desenvolvidas por cada grupo.

Ao nível da informática, o ponto de partida será o de um nível básico de utilizador para se chegar ao nível de compreensão de fundamentos educativos e didácticos dos blogues, com vista à inserção de actividades nos blogues, sua adaptação e aplicação nas aulas.

O trabalho não presencial implicará desenhar e aplicar actividades nos blogues de turma, elaborar relatórios-síntese das actividades desenvolvidas e preparar as comunicações orais a apresentar na última sessão.

### Avaliação

Classificação quantitativa na escala de 1 a 10 com base na análise de: Participação nas sessões, incluindo a assiduidade e pontualidade, e natureza das suas intervenções (40%); Actividades realizadas, as quais devem abordar todas as temáticas tratadas nas sessões presenciais e ser documentadas em Relatório-síntese final – (45%) e apresentadas oralmente e discutidas na última sessão (15%).

INSCRIÇÕES: *on line* em [www.cfaqora.net](http://www.cfaqora.net)

#### Local de realização e Cronograma

Escola Secundária D. Duarte

(sábados) Outubro: 10, 17, 24 e 31 (9h-13h)

Novembro: 7, 14 e 21 (9h00-13h00)

Dezembro: 12 e 19 (9h00-13h00)



Plano de Formação 2009

# XA SOMOS MÁIS RECUPERANDO O PLANETA

19 de xuño de 2010 | Pazo de Congresos de Pontevedra

EU APRENDO  
EU **CAMBIO**<sub>2</sub>

Se ti cambias, o clima tamén.



III Congreso

# CLMNTK10



**O Clima e o Tempo**



Moitas veces confundémos os significados de Clima e Tempo atmosférico.

**O Clima**  
Suma dos estados do tempo nunha rexión durante un período máis ou menos longo.

"En Galicia chove e as temperaturas son baixas..."

**O Tempo atmosférico**  
Estado de atmosfera nun intre determinado.

"...pero mañá vai haber sol e irá calor"

**3 °C son moi importantes**

EN VALENCIA NA CORUÑA



A temperatura e as precipitacións son dúas das variables máis importantes no clima. Na Coruña, a temperatura media é case 3°C inferior que en Valencia, e chove máis do dobre ao longo do ano. As especies nativas, como a Spizella arborea, son o resultado das adaptacións, algunhas do clima.

**CO<sub>2</sub>, Temperatura e Vida**

As especies animais e vexetais adaptáronse ao seu ambiente e comportáronse así durante milenios.

**A Tundra**  
Clima moi frío e pouco luz solar. As plantas crecen pouco. O inverno dura máis de 200 días.

**A Taiga**  
Clima de lagoa. As plantas crecen pouco. O inverno dura máis de 150 días.

**A Sabana**  
Clima temperado. As plantas crecen pouco. O inverno dura máis de 90 días.

**O Deserto**  
Clima moi seco e pouco luz solar. As plantas crecen pouco. O inverno dura máis de 200 días.

**A Selva**  
Clima moi quente e moita luz solar. As plantas crecen moito. O inverno dura máis de 200 días.

O CO<sub>2</sub> é un gas de efecto invernadoiro que reflicte parte da enerxía que é emitida do planeta baixo forma de ondas de radiación solar.



A alta presenza de CO<sub>2</sub> no ambiente de Venus mantivo unha temperatura constante entre o día e a noite durante unhas gran cantidade de millóns de anos, mesmo á noite, como á luz do día. Pero, debido á gran cantidade de CO<sub>2</sub> na atmosfera, a temperatura máis alta de Venus, polo tanto, está a 200 graos Celsius máis.

**RESPONDE:**  
**É o mesmo Tempo que Clima?**  
O dióxido de carbono é máis para a vida?  
Unha diferenza de 3 °C na temperatura media, ten importancia para a vida?

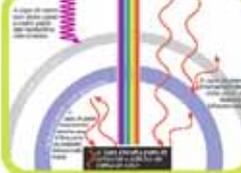
**Quen determina o clima?**

**ENTRADA DE ENERXÍA**

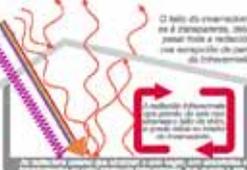
**O Sol**  
Emite radiacións.  
Máis enerxía de luz.  
Máis enerxía de calor.

**Ultravioleta**  
Sen radiacións ultravioleta e infravermella, non vivamos.  
**Infravermella**  
Sen radiacións ultravioleta e infravermella, non vivamos.

Parte da calor que emitida a Terra como consecuencia da absorción do consumo de radiación solar queda reflicta polos gases invernadoiros, determinando a temperatura de Terra, que é o principal elemento do clima.



**REGULACIÓN: FONTES E SUMIDOIROS DE CO<sub>2</sub>**



Os gases invernadoiros actúan na atmosfera como o vidro do teito dun invernadoiro. Entre os gases invernadoiros destaca o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Algunhas fontes naturais de gases invernadoiros:  
A respiración e descomposición da animais e vexetais, así como os incendios, producen CO<sub>2</sub>.  
No océano, as algas mariñas e os organismos mariños, ademais de CO<sub>2</sub> na atmosfera, emiten unha forma particular de "burbullas de gas". Así, a diferenza de concentración que se establece entre a atmosfera e o océano, é a principal.

**Sumbidoiros naturais de CO<sub>2</sub>**

**Os bosques**  
Os bosques absorben CO<sub>2</sub> e emiten O<sub>2</sub>.  
Os bosques actúan como sumidoiros de CO<sub>2</sub>.  
Os bosques actúan como sumidoiros de CO<sub>2</sub>.

**Os océanos**  
Parte do CO<sub>2</sub> da atmosfera absorbe o océano. Parte do CO<sub>2</sub> da atmosfera absorbe o océano. Parte do CO<sub>2</sub> da atmosfera absorbe o océano.

**RESPONDE:**  
Por que cando entramos nun coche un día soleado e frío de inverno temos que desabrigarnos?  
É unha calza un sumidoiro de dióxido de carbono?  
Por que se o CO<sub>2</sub> que se emite de fontes climáticas son máis importantes se non fosen outras fontes?



## Evidencias do cambio climático

### NOS SERES VIVOS

Estes son algúns exemplos de cambios nos comportamentos das especies que nos indican que o clima está a cambiar.

**A Tamesa** é unha lagoa que está a secarse e a súa presenza en Galicia é un sinal de alerta, mentres que en outros lugares do mundo, como Francia, os ríos do tipo de Tamesa están a crecer.

**Percebeo** é un insecto que se está a extinguir en Galicia debido ao aumento da temperatura e á redución da humidade do solo.

**Adiantos** son plantas que se están a extinguir debido ao aumento da temperatura e á redución da humidade do solo.

**Adiantos** son plantas que se están a extinguir debido ao aumento da temperatura e á redución da humidade do solo.

**Adiantos da primavera biolóxicos**  
Para o pisano coleccionado como ferenxino, o nacemento das orlas coincide coa proliferación das aves e dos insectos. Pero a chegada do outono e a súa metamorfose e a eclosión xa non coincide co nacemento dos ferenxinos. Mentres máis que os picos admítran outros levas.

### NO NIVEL DO MAR



**A superficie de xeo do Polo Norte está a diminuír**  
Esta ilustración, elaborada pola NASA, amosa a evolución dos mínimos anuais do xeo no mar.

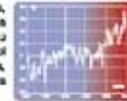


**O nivel do mar está a aumentar**  
As comportanzas construídas no Tamesa para evitar inundacións en Lugo están a ser poñidas máis veces ao ano que en períodos anteriores. Isto evidencia un aumento no nivel do mar.



### NA TEMPERATURA

**+0,5 °C nos últimos 100 anos**  
Nos últimos cem anos, a temperatura media da Terra aumentou 0,6 °C. Esta variación foi máis maior en España, onde a temperatura subiu 1,5 °C.



### NO DESXEO

A velocidade coa que se está a producir o desxeo en ambos os hemisferios queda en evidencia coas fotos observación dos glaciares. As fotografías da dereita foron tomadas no mesmo lugar, no glacier Muir, en Alaska.

As neves do Kilimanxaro, que Hemingway describiu como a pel d'un leopardo, tamén están a desaparecer.



### RESPONDE:

Calas crees que son as causas de que o nivel do mar estas a subir?  
En que hemisferios e continentes se producen o desxeo?  
Citeiros algún exemplo de especies que cambiasen a súa comportamento?

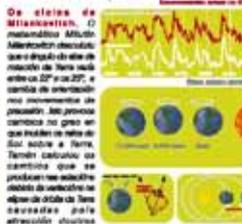


## Causas dos cambios climáticos

### CAMBIOS AO LONGO DO TEMPO

**As variacións de alta e baixa no son cambios interanuais como a concentración de CO<sub>2</sub> na atmosfera e o volume de auga subterránea de alta temperatura en longo do tempo.**

A evolución das concentracións de CO<sub>2</sub> na atmosfera e a temperatura do océano, como mostra esta gráfica dos últimos 800.000 anos. A concentración de dióxido de carbono non renovábel é un gas como a auga.



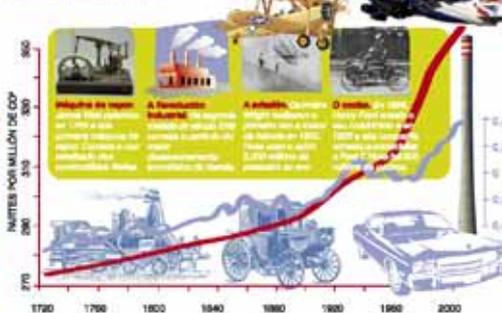
**Os niveis actuais de dióxido de carbono non encaixan co ciclo natural.**



O uso de combustibles fósiles emite a atmosfera de carbono que estaba almacenado na atmosfera de millóns de anos atrás.

### CAUSAS ANTHROPOXÉNICAS (ORIXE DO CAMBIO CLIMÁTICO ACTUAL)

A acción humana, sobre todo a partir da Revolución Industrial, cambia o clima e son as combustións fósiles, fontes do clima.



**CO<sub>2</sub> na atmosfera non para de medrar**  
A súa velocidade indica a evolución da concentración de dióxido de carbono na atmosfera (en partes por millón). Hai unha relación directa entre a concentración de CO<sub>2</sub> e o aumento da temperatura.

### RESPONDE:

Cal é razón do maior aumento de emisións na segunda metade do século XX?  
Por que crees que a acción humana está relacionada co aumento da temperatura?  
Por que se di que o carbón e o petróleo son recursos non renovábeis?

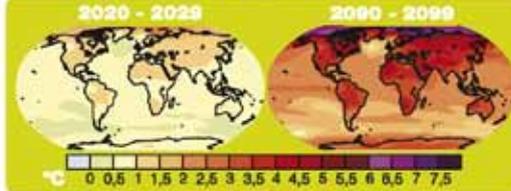


## O cambio climático nos ecosistemas terrestres

CON MÁIS CALOR

E CON MENOS CHUVAS

Proyeccións de evolución das temperaturas



Das precipitacións



### Aumento das pragas



**O aumento da produtividade.** A produtividade de plantas é unha praga que está a aumentar estragando nos bosques, e nos especialmente nos de tipo mediterráneo. São, sobretudo, as das poucas especies que poden chegar máis arriba das 1.000 metros sobre o nivel do mar. O aumento das pragas e temperaturas provoca que as plantas se desenvolvan máis rápido e produzan máis sementes, afectando a bosques de Europa do Norte e do Sur.

### Aumento do risco de incendios forestais



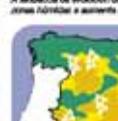
**Un século victorioso.** O aumento da concentración de dióxido de carbono na atmosfera provoca un aumento das temperaturas e das precipitacións de veráns e, por tanto, un aumento do desenvolvemento de plantas que produzan máis sementes. O resultado é o aumento do risco de incendios forestais nos veráns, e isto vai ser un problema para a Europa do Sur.

### Desaparición de plantas húmidas



**O bosque mediterráneo.** As plantas do sur da Península Ibérica están a desaparecer porque as temperaturas están a aumentar e a precipitación a diminuír.

### Risco de seca



**Risco de seca.** Este mapa mostra o grao de aridez (ou de humidade) que se espera en Europa do Sur e do Centro. A tendencia de evolución do cambio climático fa que se produza un aumento de aridez e de seca.

### Máis períodos de seca



**Risco de seca.** A fotografía foi tomada en agosto de 2007, en Galicia. O risco de seca é maior que en 2007. O risco de seca é maior que en 2007. O risco de seca é maior que en 2007.

### RESPONDE:

Como se subirá a temperatura en Europa a finais do século XXI?

Como se subirá a precipitación en Europa a finais do século XXI?

Como vai afectar a Europa o cambio climático en relación cos incendios e a seca?



## O cambio climático nos ecosistemas maríneos

NA TEMPERATURA DA AUGA

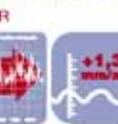
**O aumento da temperatura.** A temperatura da auga está a aumentar, e isto provoca un aumento da produtividade das plantas e dos animais. O resultado é o aumento da produtividade das plantas e dos animais. O resultado é o aumento da produtividade das plantas e dos animais.



NO NIVEL DO MAR



NA SALINIDADE



**O aumento da temperatura.** A temperatura da auga está a aumentar, e isto provoca un aumento da produtividade das plantas e dos animais. O resultado é o aumento da produtividade das plantas e dos animais. O resultado é o aumento da produtividade das plantas e dos animais.



NAS CORRENTES



NAS ESPECIES



O aumento da temperatura e o aumento da concentración de dióxido de carbono na atmosfera provocan un aumento das temperaturas e das precipitacións de veráns e, por tanto, un aumento do desenvolvemento de plantas que produzan máis sementes. O resultado é o aumento do risco de incendios forestais nos veráns, e isto vai ser un problema para a Europa do Sur.

O aumento da temperatura e o aumento da concentración de dióxido de carbono na atmosfera provocan un aumento das temperaturas e das precipitacións de veráns e, por tanto, un aumento do desenvolvemento de plantas que produzan máis sementes. O resultado é o aumento do risco de incendios forestais nos veráns, e isto vai ser un problema para a Europa do Sur.

O aumento da temperatura e o aumento da concentración de dióxido de carbono na atmosfera provocan un aumento das temperaturas e das precipitacións de veráns e, por tanto, un aumento do desenvolvemento de plantas que produzan máis sementes. O resultado é o aumento do risco de incendios forestais nos veráns, e isto vai ser un problema para a Europa do Sur.

### RESPONDE:

Como se converterá en calor a luz do sol que non é reflectida polo mar?

Como se converterá en calor a luz do sol que non é reflectida polo mar?

Por que crecen as concentracións de dióxido de carbono no mar?





# Climántica

Clima  
Home  
Cambio

Proxecto de Educación Ambiental **CAMBIO CLIMÁTICO**

