

MEMORIA

PREMIOS A EXPERIENCIAS CURRICULARES NO PROXECTO CLIMÁNTICA 2007-2008

IES Nº 1 DE RIBEIRA

1.- DATOS TÉCNICOS:

a) **TÍTULO DA EXPERIENCIA CURRICULAR:**

O traballo desenvolvido no IES nº 1 de Ribeira sobre Climántica foi denominado CLIMÁNTICA NA AULA.

b) **CURSOS IMPLICADOS:**

Ese traballo realizouse en 1º, 3º e 4º de ESO, 1º e 2º de Bacharelato.

c) **DEPARTAMENTOS DIDÁCTICOS IMPLICADOS:**

Levou a cabo o proxecto o Departamento de Bioloxía-Xeoloxía.

DATOS DO PROFESORADO PARTICIPANTE:

Carmen Castro Lage: profesora de Ciencias Naturais no 1º ciclo de ESO e do P.I.N no grupo 1º ESO C.

Manuel Franco Núñez: profesor de 1º bacharelato e Diversificación.

Encarna Mariño Vila: profesora de 1º bacharelato-adultos.

Miguel Martínez Domínguez: profesor de 3º ESO , 2º bacharelato (XEOLOXÍA) e Diversificación .

Juan Quintáns Rial: profesor de 2º Bacharelato adultos(BIOLOXÍA) e 3º ESO.

Mercedes Rodríguez Ruibal: profesora de 2º bacharelato (CTMA). **Xefa de departamento.**

Raquel T. Troitiño Barros: profesora de 4º ESO e 2º bacharelato (BIOLOXIA).

d) **MATERIAS IMPLICADAS E RELACIONÓNS COS SEUS CURRÍCULOS:**

- **PROXECTO INTERDISCIPLINAR DE 1º ESO.**

Algúns dos temas tratados foron os referidos a tempo e clima, efecto invernadoiro, reciclaxe e consecuencias do cambio climático.

Para abordar estes temas utilizáronse os diferentes textos (en castelán e en galego), ilustracións e algún dos exercicios que ofrecía o material disciplinar. Evidentemente, nin se fixeron todos os exercicios nin se respectou a orde na que aparecían, senón que se foi escollendo os máis axeitados ao concepto que se quería traballar.

- **BIOLOXÍA-XEOLOXÍA DE 3º DE ESO:**

Empregáronse os temas de saúde que están incluídos no temario desta asignatura, para incorporar o tema de cambio climático, contaminación e impactos ambientais e relacionalos.

- **BIOLOXÍA- XEOLOXÍA DE 4º ESO:**

- No estudo da Historia da Terra, traballouse cos temas 3 e 4 da unidade didáctica nº 1 de Climática, para achegarse ó cambio do clima ó longo da historia da Terra e o cambio normal do clima .
- No estudo dos Ecosistemas-Seres Vivos e Medioambiente, traballamos cos temas 6 e 7 da unidade didáctica nº 1 de Climática, para ver as consecuencias do cambio climático sobre os ecosistemas mariños e os terrestres.
- No tema Humanidade e medioambiente, traballamos co tema 8 da anterior unidade didáctica.

- **BIOLOXÍA-XEOLOXÍA DE 1º BACHARELATO:**

A actividade realizada cos alumnos deste nivel (persoas maiores de 18 anos) foi un traballo “extra” á marxe do temario oficial de Bioloxía e Xeoloxía de 1º de bacharelato, e respondendo á demanda de información por parte dos propios alumnos, dada a actualidade do tema.

- **CIENCIAS DA TERRA DE 2º DE BACHARELATO:**

Esta asignatura está moi relacionada co cambio climático, pois teñen bloques temáticos referidos a atmosfera, tempo e clima, contaminación, impactos ambientais e recursos enerxéticos. En cada tema, ó longo do curso, íase aproveitando para realizar prácticas, enquisas, exercicios e cuestións relacionadas. É a asignatura que maior contido comparte con esta experiencia curricular.

e) **OUTROS ASPECTOS SINGULARES EN RELACIÓN Ó PROXECTO EDUCATIVO E Á ORGANIZACIÓN ESCOLAR.**

- En primeiro de ESO, adicouse a esta experiencia a hora semanal do proxecto interdisciplinar. Foi imprescindible a orientación e perseveranza da profesora para desenvolver con éxito o traballo.
- En 3º ESO, realizáronse os traballos de xeito voluntario á marxe do horario da asignatura de Bioloxía-Xeoloxía. Téñase en conta que esta asignatura tan só conta con dúas horas semanais, o que nos obriga a programar actividades extraordinarias nos recreos e fóra do horario escolar.
 - En 4º ESO, o estudo do cambio do clima ó longo da Historia da Terra, levouse a cabo no primeiro trimestre, de xeito simultáneo ó estudo da historia da Terra nas tres horas semanais coas que conta a materia.

Durante o segundo e terceiro trimestres, desenrolouse o estudo de cómo o cambio climático afecta ós ecosistemas, así como o estudo de cambio climático e humanidade. Debido á maior profundidade coa que se trataron, foi necesario resumir un punto do currículo de 4º (axentes externos), pero a programación desenvolveuse integramente e de xeito satisfactorio. Algúns traballos foron realizados polos alumnos fóra do horario lectivo.

- En 1º de Bacharelato propúxose unha actividade para persoas que teñen unha gran diversidade de intereses e de coñecementos previos. Teñen algunhas referencias sobre o Cambio Climático, pola prensa e as noticias pero que non entenden a maioría dos conceptos chave cos que se relaciona. Pensamos nunha actividade que lles aportara unha visión ampla e obxectiva da problemática que o Cambio Climático leva consigo, e que lles axudara a manexar eses conceptos. Pensamos tamén, que esta actividade contribuía a desenvolver nestes alumnos algunha das competencias básicas do currículo. Os alumnos buscaron información e na aula foron axudados e orientados pola profesora. O traballo foi lento e laborioso, e ocupou varias horas dos meses de xaneiro e febreiro. Propuxémoslles que desenvolveran un A-Z cos conceptos clave do Cambio Climático. En cada grupo poden elixir os conceptos que máis lles interesen.

- En 2º de Bacharelato esta experiencia con Climántica foi incorporada a cada un dos temas, segundo a súa orden no programa da disciplina de Ciencias da Terra e o Medioambiente. Algunha práctica de laboratorio fíxose buscando horas libres ou mesmo nos recreos, debido á premura de tempo que sempre acompaña a labor docente neste nivel. A enquisa foi realizada polos alumnos durante as vacacións de Semana Santa e posteriormente fíxose o análise de resultados na clase. A incorporación das actividades da experiencia Climántica á programación de aula permitiu unha maior profundización dos conceptos e actividades, posible ademais pola maior capacidade de comprensión do alumnado destas idades.

2.-FUNDAMENTACIÓN NO MARCO DE CLIMÁNTICA.

a) RELACIÓNS CO CAMBIO CLIMÁTICO E A EDUCACIÓN AMBIENTAL:

Para achegarse ó estudo do cambio climático, vemos no proxecto Climántica unha forma moi válida pois ofrece o que hai que coñecer sobre o tema, en canto a contidos, permite traballar con eles de xeito atractivo e ofrece tódolos aspectos deste gran problema que se lle presenta á sociedade actual.

Ademais nos permite recuperar o terreo perdido na educación ambiental, nos plans de estudo actuais, debido á desaparición de asignaturas como Ciencias Medioambientais, que desempeñaban un papel moi importante na formación de hábitos de respecto polo medio natural, de responsabilidade no uso de recursos naturais, de valoración do noso patrimonio natural e de coidado do noso Planeta como medio para coidar tamén a nosa saúde.

b) RECURSOS DE CLIMÁNTICA QUE SE EMPREGARON:

Para realizar esta experiencia educativa contamos cos seguintes materiais e axudas de Climántica:

- A unidade didáctica nº 1: temas 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8.
- O material multidisciplinar para ESO “Climaecambio”
- O cómic “ Palmira e Marcial”
- As unidades multimedia
- Un Taller-Obradoiro de Climántica para alumnos de 1º e 4º de ESO.
- Conferencias: unha do director do Proxecto, don Francisco Sóñora, e outra do director Xeral de Desenvolvemento Sostible don Emilio Fernández, sobre o Proxecto Climántica e o Cambio Climático respectivamente. Ambas conferencias tiveron lugar durante a inauguración da VI Semana da Ciencia que se celebrou no IES nº 1 de Ribeira en maio de 2007.

c) OBSERVACIÓNS SOBRE A APLICACIÓN DO PROXECTO CLIMÁNTICA NESTA EXPERIENCIA CURRICULAR.

Foi moi positiva, polas seguintes razóns:

- Climántica ofrece uns materiais didácticos impresos de moita calidade, fáciles de empregar na clase e de seguir polos alumnos, que permiten afondar nos conceptos relativos ó cambio climático. Podemos destacar, que en primeiro de ESO foi necesaria unha adaptación de diferentes contidos por parte da profesora , dado o alto nivel do material, en cambio en cuarto de ESO e Bacharelato foron completamente idóneos. É válido para diferentes niveis madurativos dos alumnos.
- ofrece a posibilidade de traballar coas novas tecnoloxías (blogs, unidades multimedia,...), o que o fai moi atractivo para os nosos alumnos.
- ofrece tamén charlas, mesas redondas e información de xente experta.
- ofrece talleres e obradoiros nos que os rapaces son os protagonistas da aprendizaxe.
- ofrece a participación en concursos , por medio dos que os nosos alumnos entran en contacto con outros e dan a coñecer o seu traballo. Isto supón unha dose extra de motivación .
- permite e fomenta o traballo multidisciplinar nos Centros , pois é axeitado para profesores de diversas disciplinas.

Como profesionais constatamos que Climántica “motiva”, “engancha” e “mima” ós nosos alumnos. Fan que teñan interese por saber máis sobre un tema tan importante para a humanidade. Fai a nosa tarefa moito máis doada.

3.-OBXECTIVOS:

a) PARA 1º ESO:

- Favorecer o coñecemento da problemática do cambio climático desde diferentes disciplinas.
- Desenvolver maior sensibilidade e preocupación polos problemas ambientais.
 - Concienciar da necesidade de reducir o consumo enerxético e a contaminación derivada do mesmo.
 - Reflexionar sobre os efectos da actividade humana sobre o planeta.
 - Comprender a importancia da reciclaxe.

b) PARA 3º ESO:

- Comprender a orixe dos principais problemas ambientais.
- Entender que a auga é un recurso escaso na actualidade.
- Xestionar adecuadamente os residuos que producimos a nivel individual ou familiar.

- Utilizar axeitadamente diferentes fontes (libros, revistas, xornais, a Web,...) na busca de información útil.
- Realizar de maneira adecuada un pequeno traballo utilizando a información recollida.

c) PARA 4º ESO:

- Coñecer as causas que producen cambios climáticos
- Distinguir entre cambios naturais e provocados polo home
- Coñecer os efectos do cambio climático sobre os ecosistemas acuáticos e terrestres.
- Fomentar actitudes responsables de coidado do medio
- Indagar as repercusións do cambio climático sobre a economía e sociedade da nosa Comunidade.
- Realizar experimentos sinxelos que poñan de manifesto certos aspectos relacionados co cambio climático.
- Realizar pequenos traballos de busca de información
 - Fomentar hábitos de consumo responsable, de aforro enerxético e de coidado do medio natural.
- Aprender a sacar conclusión do que se experimenta, le ou oe
- Fomentar o espírito crítico e reflexivo.

d) PARA 1º BACHARELATO:

- Consultar distintas fontes de información
- Mellorar a expresión oral e escrita
- Adquirir a capacidade de relacionarse e traballar en equipo
 - Manexar as T.I.C.
 - Adquirir novos conceptos sobre cambio climático.

e) PARA 2º DE BACHARELATO:

- Comprender as causas e fontes antrópicas do cambio climático e as repercusións ambientais, sociais, económicas e os riscos para a saúde, derivados do noso modelo industrial.
- Ser capaces de propor alternativas ao sistema enerxético mundial así como outras medidas que poidan mitigar o cambio climático.
- Valorar os impactos derivados do cambio climático a nivel global, na Península Ibérica e en Galicia.
- Realizar algunha pequena investigación sobre a percepción social no noso entorno sobre a importancia do cambio climático.
- Por de manifesto mediante diferentes experiencias algúns fenómenos relacionados co cambio climático.
- Obter unha visión integral da múltiple problemática ambiental do planeta
- Ser capaces de elaborar informes e participar en debates sobre diferentes problemas ambientais do mundo actual.
- Contestar axeitadamente a diferentes cuestións e exercicios relacionados con estes temas.

4.- CONTIDOS:

a) PARA 1º ESO:

- Análise do tempo no xornal.
 - Diferenza entre tempo meteorolóxico e clima.
 - Instrumentos meteorolóxicos.
 - O efecto invernadoiro e o quecemento global.
 - Incidencia dos raios do Sol na Terra. As estacións.
- As correntes mariñas.
- Anticiclóns e borrascas.
- O ciclo da auga
 - As nubes e as precipitacións.
- Consecuencias do cambio climático.

b) PARA 3º ESO:

- Efecto invernadoiro
- Choiva ácida
- Destrución da capa de ozono
- Contaminación de augas
- Escaseza de auga.

c) PARA 4º ESO:

- O cambio climático natural: causas externas e internas.
- O cambio climático ó longo da Historia da Terra
- Cambio climático e ecosistemas
- Cambio climático e Humanidade.

d) PARA 1º BACHARELATO:

- Conceptos relacionados co cambio climático
- Emprego das novas tecnoloxías para buscar información.

e) PARA 2º BACHARELATO:

- Repercusións ambientais, sociais e económicas do cambio climático
- Recursos enerxéticos
- Impactos ambientais
- Fenómenos meteorolóxicos. Atmosfera.

5.- METODOLOXÍA:

Durante toda a experiencia educativa tratamos de conquistar que as clases fosen participativas e dinámicas, que os alumnos interaccionaran entre si e cos profesores, que construíran o seu propio coñecemento en base á experimentación e busca de información. Para iso empregamos:

- Fichas –guía do alumno, no que se anotaban as ideas principais e as conclusións.
- Experiencias prácticas, no laboratorio e na clase.
- Traballos individuais e en grupo, con artigos de prensa, textos sobre cambio climático etc.
- Busca de información a través da Biblioteca do Centro (que desenrolou un proxecto cuxo lema era o cambio climático), Internet, familias...
- Realización de debates nos que había que expor ordenadamente e respectando ó opoñente, os diferentes puntos de vista ante un tema dado.

- Participación nos blogs de Normalización Lingüística e do Departamento de Ciencias Naturais.

6.- ACTIVIDADES:

a) PARA 1º ESO:

XOGAMOS AOS DETECTIVES

Nos derradeiros días do mes de decembro houbo unha exposición na biblioteca chamada “O lixo vale”. Para que fóra observada con atención, xogamos aos detectives buscando unha serie de datos cós que terían que reencher o seguinte:

NOME

.....
.....

◇ Cal é o título da exposición?

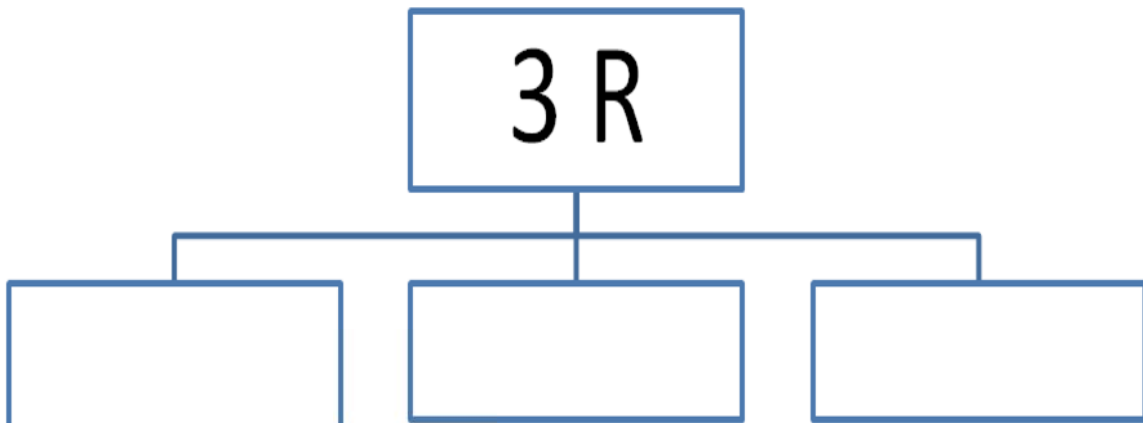
◇ De cantos carteis consta?

◇ Escribe o título dos carteis que o teñan (un en cada liña) :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

◇ Recorda: Cantos carteis hai adicados á reciclaxe?

◇ En varios carteis aparecen os 3R, ¿qué significan?



◇ Que temos que facer antes de reciclar?

◇ En que contedores temos que facelo?

◇ Recorda, ¿de onde sae o lixo?

.....
.....
.....
.....

...

◇ O que dura o lixo no mar:

Unha caixa de cartón:

Un vaso de plástico

Lixo radioactivo

◇ Ó longo da vida dunha persoa gástanse kg de envases.

◇ Pensa e rotula un título diferente que ti lle poñerías á exposición:

OS 3 R .

Buscamos información nas casas (libros, revistas, folletos, internet...) acerca deste tema e utilizamos unha unidade didáctica para alumnos de ESO editada por Sogama e a Xunta de Galicia. Para comprobar o aprendido cubriron, ao final, a ficha dos 3 R (anexo 1)

REFRÁNS

O tempo meteorolóxico está moi presente na sabedoría popular a través dos refráns. Fixemos unha recompilación de refráns (en castelán e en galego) sobre este tema. Unha vez buscados os refráns, tiñan que explicar (por parellas) o seu significado e facer un debuxo alusivo. Con todos os traballos fixéronse varios murais que estiveron colocados na clase (anexo 2)

Os refráns atopados e traballados (en galego) foron os seguintes:

- Chova por abril e por maio, e non chova na volta do ano.
- Abrígate por febreiro, con dúas capas e un sombreiro.
- En agosto secan os montes, e en setembro as fontes.
- Agosto madura e setembro vendima as uvas
- De Santos a Nadal, é inverno de verdade.
- A sombra quere ser de agosto e o sol de setembro.
- Se por San Xurxo chove, de cen cereixas quedan nove.
- Setembro, ou leva as pontes ou seca as fontes.
- Ata San Martiño, pan e viño; de San Martiño adiante, frío e fame.
- En abril, sae o cuco do cubil
- Abril que non chove, deixa ao labrego pobre.



Refráns en castelán:

- Quien en agosto ara, riqueza prepara.
- En octubre, caída de hojas y lumbre.
- A primeros de noviembre, tu fuego enciende.
- Marzo ventoso, abril lluvioso, traen a mayo florido y hermoso.
- En marzo la veleta, ni dos horas está quieta.
- Las lluvias por San Juan quitan vino, aceite y pan.
- Si llueve de madrugada, a mediodía no pasa nada.
- Lluvia por la mañana iniciada, traerá noche mojada.
- En abril, aguas mil.
- Luna llena y mojada, trae diez días de aguada.
- Buen tiempo en junio, verano seguro.
- Después de un aguacero, viento menos severo.
- Año de bienes, año de nieves.
- Borreguitos en el cielo, charcos en el suelo.
- Si viene lluvia y después viento, arría todo y métete dentro.
- Agua de mayo, pan para todo el año.
- Por San Blas, la cigüeña verás, si no la ves, mal año es.

Os refráns motivaban ao alumnado a localizar determinadas datas no calendario (S Xoán, S. Blas...), a afondar no tempo que caracteriza cada estación e a reflexionar sobre as faenas do campo e a importancia que ten o tempo nelas.

DEBUXOS

A través de debuxos, o alumnado expresou graficamente o comportamento humano:

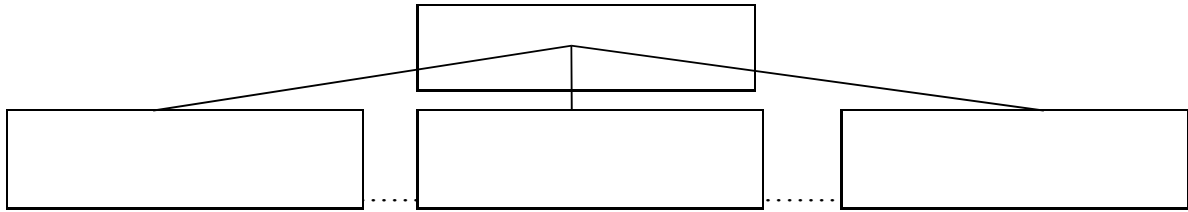


O CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DO CÓMIC

Utilizamos o cómic de Climántica “Palmira e Marcial, odisea medioambiental”. Con esta escusa indagamos os elementos dun cómic, a distribución das viñetas, os diferentes tipos de globos... Meténdonos xa neste cómic, en concreto, viaxamos no espazo e no tempo para coñecer o cambio climático e as súas consecuencias. Sempre, todos en común, ían buscando as respostas e resumindo as contestacións das seguintes preguntas:

TÍTULO :

PROTAGONISTAS



.....
► Describe, dun xeito resumido, o que ocorre na 2ª viñeta (que celebran? onde están?, que persoas aparecen? que día é?)

.....
.....

► Cal é a misión da nave?
.....

► Que vai facer EXACTAMENTE a nave?
.....

.....
► ¿ Por que se escolleu Galicia como base para esta experiencia?
.....
.....

► Na fase 1, a nave Climántica , en que ano se atopa?

.....
.....
▶ ¿Qué viron alí?

.....
.....
▶ ¿Sabes o que son as enerxías renovables?

.....
.....
▶ Pon algún exemplos:

.....
▶ Seguimos na fase 1. A nave viaxa no tempo 100 anos atrás. ¿Qué ocorre no ano 2000?

.....
.....
▶ ¿Sabes situar a central térmica que ven Palmira e Marcial?

.....
.....
▶ ¿En que ano se afundiou o Prestige?

.....
.....
▶ ¿Que ocorreu despois do afundimento?

.....
.....
▶ Na fase 2 da viaxe, a que ano volven e que fan?

.....
.....
▶ ¿Como estarían estes lugares se a situación continuase coma na fase 1?

.....
.....
▶ ¿Por qué non afectou a Galicia o cambio climático na mesma medida ca nos outros lugares?

.....
.....
▶ Enumera dúas desas medidas:

-

-

▶ ¿En que consiste a fase 3?

.....
.....
▶ ¿A que primeiro lugar se trasladou a nave? ¿En que ano?

.....
▶ ¿Como influíu o clima neste lugar?

.....
▶ ¿ Que ocorreu con esta civilización 200 anos despois?

.....
▶ Explica, entón, a importancia do cambio climático na vida da xente:
.....
.....

O CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DO CINE:

Visionamos, en varias sesións, a película “El día de mañana” e despois reflexionamos e buscamos información sobre o que alí aparecía.

☐ Un dos protagonistas da película é un climatólogo. ¿Sabes o que é un climatólogo e a que se dedica?

☐ Na película aparece unha corrente moi importante que recibe grandes cantidades de auga doce. ¿Que corrente é? Localízala nun mapa.

☐ ¿Por que chega tanta auga doce ao mar?

☐ O climatólogo advirte aos políticos dos perigos do calentamento global do planeta. ¿Cal é a actitude dos políticos ante estas advertencias?

☐ Busca información acerca das glaciacións.

☐ ¿Que cidades importantes do mundo aparecen? ¿Sabes situalas nun mapa?

☐ ¿En que país está situada a acción da película?

MURAL CON VIÑETAS GRÁFICAS

(Esta actividade está prevista para o mes de xuño).

Os alumnos deben recompilar viñetas gráficas onde se exprese o problema do cambio climático desde un punto de vista humorístico. Con esas viñetas e outras, debuxadas por eles, se elaborará un mural.

b) PARA 3º ESO:

NOME DA ACTIVIDADE: OS GRANDES PROBLEMAS AMBIENTAIS

3º ESO – B: tratará sobre o efecto invernadoiro, a choiva ácida, a destrución da capa de ozono, contaminación de augas continentais e oceánicas, e sobre o problema da escaseza de auga. Incluiremos a depuración e potabilización. Deberá ter un tamaño mínimo de 10 folios escritos por unha cara, os gráficos, esquemas e debuxos que deben

acompañar ó traballo escrito non se incluírán nos 10 folios.É necesario incluír un índice ao principio do traballo e unha bibliografía ao final. Nesta, poñeremos o listado de publicacións e enlaces web que utilizamos para esta actividade.

OUTRA ACTIVIDADE:

Con esta actividade trátase de que o alumno tome conciencia do problema ambiental e sentase participe na solución do mesmo, propondo verdadeiras iniciativas que se poidan levar a cabo dun xeito real, aínda que se precisen medios, xente, maquinaria, campañas informativas etc.

No primeiro lugar o alumno citará todos os problemas ambientais que considere e establecerá as iniciativas e solucións que poda imaxinar. Para iso o debate entre compañeiros vai ser importante, xa que así podese estimular moito máis a inventiva do alumnado.

PROBLEMAS AMBIENTAIS	¿QUE PODO FACER EU?	PROPOSTAS QUE PODO FACER Á SOCIEDADE
Lixo no medio natural		
Lixo nas rúas		
Fume dos tubos de escape		
Lume no monte		
Deforestación		
Alto consumo de electricidade.		
Sobreexplotación dos recursos naturais.		

As propostas máis orixinais ou as iniciativas máis enxeñosas se recolleran nun dossier para enviar a distintas organizacións e administracións empezando polo noso propio instituto, amigos e familiares, concello, etc.

c) **PARA 4º ESO:**

C-1) MATERIAIS ESCRITOS ENTREGADOS AOS ALUMNOS/AS.

O CLIMA Ó LONGO DA HISTORIA DA TERRA

TRABALLO COA UNIDADE Nº 1 DE CLIMÁNTICA (temas 3, 4)

1.- INTRODUCCIÓN:

Antes de comezar é preciso establecer a diferenza entre tempo e clima.

- Tempo defínese como o conxunto de condicións que ten a atmosfera nun intre determinado
- Clima son os estados do tempo sucesivos, nunca rexión concreta e durante un período. Está determinado polas precipitacións existentes na zona e polas temperaturas medias.

(Exercicios da páxina 8 e 9)

2.- ¿QUE NOS FAI PENSAR QUE CAMBIA O CLIMA?

Ó lado de cada afirmación ti tes que poñer un exemplo ilustrativo.

- O aumento da temperatura media:
- O adianto da primavera:
- As secas frecuentes e severas:
- O desxeo e o aumento do nivel do mar :

. Ver gráficos de transgresión – regresión, páxina 14-15,

. Fai os exercicios da páxina 16.

. Práctica do modelo artico-antártico.

. Reproducción dunha transgresión e regresión.

. Fai ti un debuxo dunha transgresión e dunha regresión.

- As glaciacións alternativas sufridas durante o cuaternario :

. Busca o nome desas catro importantes glaciacións:

. Lectura do voso libro de texto na páxina 118-119.

- O análise de restos fósiles .

. Anéis anuais das árbores: fai os exercicios da páxina 20 e anota aquí as túas conclusións:

. Variación do nº de estomas. Conclusión:

. Fai unha observación ó microscopio dos estomas dunha folla de xeranio.

. Debuxa o que viches.

3.- EVOLUCIÓN DO CLIMA DENDE A ORIXE DA TERRA

O clima da Terra durante os 2000 ma primeiros é practicamente descoñecido. A partir de aí, é frecuente que existiran alternancias entre períodos moi fríos e outros máis suaves, incluso tropicais. Estas variacións están afectadas pola Paleoxeografía, é dicir, pola posición dos continentes en cada período da historia da Terra. Por exemplo, o terreo que hoxe corresponde a Galicia, no Paleozoico estaba ó redor dos 60° de latitude sur.

- Colle un globo terráqueo e mira onde se situaría. Anótao aquí:
- ¿Qué clima teñen os países que están situados aí hoxe en día?:

- Pasa á páxina 39 e fai os exercicios desa páxina e da 42.

.Comproba se a regreta que fixeches no tema 5 do teu libro de texto é equivalente ó calendario que figura na páxina 42 da UD 1 Climántica.

¿Cómo PODEMOS DEDUCIR O CLIMA DE HAI TANTOS MILLÓNS DE ANOS? : axudados polos MARCADORES PALEOCLIMÁTICOS (lectura da páxina 43 e seguintes):

- Uso de isótopos radioactivos:
 - $^{14}\text{C} / ^{12}\text{C}$, fai os exercicios da páxina 46
 - $^{18}\text{O} / ^{16}\text{O}$, fai os exercicios da páxina 47 e analiza os esquemas da 48 .
Conclusións:
 - Estudo dos aneis de crecemento das árbores. Lectura e exercicios das páxinas 49 .
 - *Análise dos sedimentos dos fondos oceánicos*. Lectura e exercicios da páxina 50 .
Conclusións:
 - *Estudo da atmosfera ó longo das eras*: lectura e exercicios das páxinas 51 ata a 56 . Conclusións:
 - *Lectura do artigo* de La Voz de Galicia do día 23-10-07.Localiza un erro de conceptos. Explica a relación que existe entre o dióxido de carbono e o cambio climático.
 - Recolle diferentes reseñas sobre o cambio climático na prensa dos próximos días. Pon a continuación , un titular e breve resumo de cada un.

4.- O CAMBIO NORMAL DO CLIMA

Os cambios do clima por causas naturais producíronse de xeito constante ó longo da historia da Terra. Os científicos propoñen dúas causas naturais:

a) Externas:

- A forma elíptica da propia *órbita terrestre*: hai un afelio e un perihelio. Fai o debuxo.
- Os raios de sol inciden sobre a superficie terrestre en *diferentes inclinacións*, o que permite que haxa zonas que están en inverno no mesmo momento en que outras están no verán. Ilumina coa lanterna unha cartolina, provocando cambios de inclinación.

.Anota as túas conclusións:

- Segundo Milánkovich, esa órbita cambiou ó longo da historia da Terra, de máis circular a máis elíptica en ciclos de 100.000 e 400.000 anos. Isto provoca que en momentos esté máis preto do Sol e noutros máis lonxe, co que varía a enerxía que se recibe e a temperatura. (Fai a experiencia coa lámpada e o globo terráqueo, debuxando a órbita elíptica e circular no chan , cunocorre xiz).

. Anota as conclusións:

- O *eixo de rotación* da Terra tamén varía, en etapas de 41.000 anos, producindo importantes cambios nas estacións. Lectura da páxina 59. Fai os exercicios desa páxina. Reflexa nun debuxo esas variacións na inclinación do eixo da Terra.

. Conclusións:

- Tamén hai unha relación entre o número *de manchas solares* e os cambios climáticos.

. Conclusións:

b) Internas:

- Cambios nas correntes quentes e frías dos océanos, provocadas polos cambios nas *posicións dos continentes* ó longo das eras.
- *Cambios nas correntes de auga* superficial dos océanos , producidas polos ventos . Lectura da páxina 62 e fai os exercicios .

- Conclusións:

- Gases emitidos polas *erupcións volcánicas* que producen un efecto invernadoiro. Lectura da páxina 63.
 - . Mide a temperatura a intervalos regulares de tempo, dentro e fóra do” invernadoiro”construído no laboratorio e nos dous vasos con auga (transparente e negro).

- . Anota as conclusións.

Como resumo de todo veremos *a película* sobre o cambio climático en España. Anota a continuación tres ou catro ideas que recordes ou que lembres especialmente. Responde ó cuestionario repartido durante a proxección.

**VISITA Á EXPOSICIÓN DA BIBLIOTECA. RESPONDE Ó SEGUINTE
CUESTIONARIO: “O LIXO TAMÉN VALE”**

Nome:

- 1.- Pon exemplos de reciclaxe que ocorre de xeito natural.
- 2.- ¿Como se realiza a reciclaxe dun cadáver?
- 3.- Papel das miñocas de terra na reciclaxe. ¿Que outros organismos contribúen tamén a esa reciclaxe?
- 4.- Diferentes orixes do lixo. Pon exemplos.
- 5.- Efectos que produce a combustión do lixo.
- 6.- ¿Que é unha dioxina?. ¿E un PCB?
- 7.- ¿Que porcentaxe do lixo corresponde aos plásticos?
- 8.- ¿Que se pode facer co lixo?. ¿Que outros modos hai de tratar os residuos?
- 9.- ¿Que representan os tres R?
- 10.-Escribe, polo menos, o nome de cinco tipos de plástico.
- 11.-¿Que é a materia orgánica e como se obtén?
- 12.-Principais produtos contaminantes que conteñen as pilas.
- 13.-Conductas que deberías adoptar no teu domicilio para reutilizar, reducir e reciclar.

RECURSOS NATURAIS E IMPACTOS

Un dos principais problemas ambientais é a explotación dos recursos naturais por parte dos homes.

Recurso natural é todo o que os homes obteñen da natureza para satisfacer as súas necesidades. Clasifícanse en :

a) Non renovables:

Gástanse pero precísanse millóns de anos para repoñelos. Inclúense os minerais e os combustibles fósiles(carbón, petróleo, gas natural). Producen moita contaminación atmosférica, aumento do efecto invernadoiro (emiten CO₂) e chuvia ácida (emiten gases de xofre e nitróxeno). A estas modificacións producidas polo

home no medio natural, como consecuencia de explotar e usar os recursos naturais, chámasele **impacto ambiental**.

A continuación, fai os exercicios do teu libro de texto, das páxinas 232 (exercicios 18 e 19) e páxina 237 (exercicios 20 ata 27 inclusive).

Para demostrar os efectos contaminantes deses gases, imos ó laboratorio para facer as seguintes prácticas:

- Presenza de CO₂ e NO_x nos gases do tubo de escape dun coche.
- Efectos da chuvia ácida sobre diferentes materiais (ferro e rocha calcaria)
- Demostración do efecto invernadoiro.

Ademais, iremos á aula multimedia para entrar na páxina www.climatechange.eu.com.

<p style="text-align: center;">CUESTIONARIO PARA RESPONDER CANDO TRABALLES CON ESA PÁXINA</p>
--

- 1.- Porcentaxe de emisión de gases que corresponde ás calefaccións dos fogares.
- 2.- Consumo medio anual en calefacción.
- 3.- Euros que se aforran na factura da luz ao cambiar cinco lámpadas.
- 4.- Litros de auga que se perden se non pechamos a billa ao lavar os dentes.
- 5.- Evitar unha viaxe de ida e volta transoceánica aforrará Emisións.
- 6.- Aforro en emisións de gases ao reducir a velocidade de 110 a 90 km/h.
- 7.- Distancia anual media que percorre un coche europeo.
- 8.- Aforro en emisións ao empreñar a bicicleta para traxectos curtos.
- 9.- Toneladas de dióxido de carbono que xera un europeo medio ao ano.
- 10.- ¿Cales foron os teus resultados por apartados obtidos ao aplicar a calculadora de emisións?.

Empezaremos a coñecer as emisións de CO₂ producidas polas nosas familias ó longo dun ano. Cubriremos a páxina 125 da unidade didáctica número 1 de Climántica

b) Renovables:

Son aqueles recursos naturais que se gastan pero non se esgotan pois son repostos pola natureza en curtos períodos de tempo. Serían:

- Energía hidroeléctrica: a auga retense en encoros e aprovéitase a súa enerxía potencial , para obter enerxía eléctrica (case o 14% da do noso país).
- Biomasa: (11%) queimando madeira, restos orgánicos, excrementos... obtense enerxía eléctrica
- Eólica: (2%) aprovéitase a forza do vento para a enerxía eléctrica.
- Solar fotovoltaica: (0.01%) cáptase a luz solar mediante un cristal especial e obtense electricidade.
- Solar térmica: concéntranse os raios de sol para quentar un fluído e co vapor xerado, fórmase enerxía eléctrica.

A continuación cobres un cadro coas vantaxes e inconvintes de cada tipo.

Podemos construír un pequeno aeroxenerador e comprobar, conectando unha dínamo, que se produce enerxía eléctrica.

IMPACTOS

Coa Revolución Industrial do século XVIII incrementouse a demanda enerxética para uso industrial, pero tamén incrementouse a poboación humana e melloraron as condicións de vida. O gasto enerxético multiplicouse e con el os impactos ambientais:

consumo de enerxías non renovables, deforestación, desertización, contaminación de auga, aire e solo, cambio climático, perda de biodiversidade.... Analizaremos algún:

- a) **DEFORESTACIÓN:** provocada pola extracción abusiva de madeira como combustible ou para fabricar utensilios, pero tamén con fins agrícolas, gandeiros ou urbanizadores.

*¿Cal será o valor ecolóxico que teñen os bosques?. Sinala polo menos catro factores.:

- b) **AGRICULTURA-GANDERÍA-PESCA:** Son recursos naturais nos que se fixo unha explotación incontrolada, responsable de producir impactos no ambiente. Por exemplo: emprego de fertilizantes, praguicidas ou herbicidas, substitucións de cultivos tradicionais por outros de maior rendemento, esgotamento de terreos e capturas, contaminación de acuíferos por zurras,, artes de pesca prexudiciais...

*Fai os exercicios do teu libro de texto: páxina 225 (exercicios 9, 12, 13) e páxina 226 (exercicio 14).

- c) **AUGA:** a escaseza de auga é un problema que afecta a moitas zonas do planeta, e co cambio climático, a rexións cada vez máis extensas; convén aforrar auga no consumo diario, reciclala no posible e buscar solucións para que esté á disposición de todas as rexións. É un recurso renovable, porque ten lugar na natureza o CICLO DA AUGA.

- Fai un debuxo que o reflecta.

*Fai os exercicios da páxina 229 do teu libro de texto.

*Faremos a práctica de laboratorio de :

- Construción dunha depuradora caseira
- Análise de auga (de pozo e traída)
- Determinación da presenza de deterxentes na auga (residual e de traída).
- Test de Allium: para ver a influencia da contaminación nos vexetais.

*Busca información sobre o funcionamento das plantas depuradoras e potabilizadoras de auga. ¿Hai algunha na túa localidade?

En moitos lugares a contaminación da auga impide o seu uso. Os principais orixes da contaminación son derivados das actividades humanas:

- de orixe urbana: por vertedura de augas residuais, con bacterias fecais e produtos como deterxentes, lixivia etc.
- de orixe agrícola: polo emprego de fertilizantes químicos, praguicidas ou zurras.

- De orixe industrial: por metais pesados moi contaminantes (chumbo, cadmio, mercurio), aceites, graxas, petróleo e derivados....

Todos estes contaminantes, chegarán ó mar, alterando as condicións naturais da auga mariña: salinidade, temperatura, pH....A solución pasa por depurar e potabilizar a auga.

- Busca as diferencias entre ambos conceptos e anótaas aquí:
.....
.....
.....
- Fai a lectura das páxinas 240 e 241 do teu libro de texto, referidas á catástrofe do Prestige, e responde ás cuestións formuladas na páxina 241.
- Lectura das páxinas 246-247 do teu texto e responde ás cuestións que figuran nesa páxina.
- Visualización do documental: “Prestige, problemática medioambiental”, que foi 2º Premio “Educacompostela” convocado polo Concello de Santiago.

d) AIRE:

A contaminación do aire é debida á presenza de partículas de pó en suspensión, e de sustancias químicas (CO_x e NO_x), de certas radiacións e de ruído. Todos causan dano e molestias ós seres vivos e ás construcións. O vento e as precipitacións axudan a diluír eses contaminantes, pero rematan sempre sobre a superficie terrestre.

- Repasa os cadros dos efectos de gases que figuran no primeiro folio (Recursos naturais non renovables)
- Práctica de laboratorio: efectos da contaminación do aire sobre a xerminación de sementes. Conclusións:
.....
.....
.....
.....
- Práctica do sonómetro: medida dos niveis de ruído no recinto escolar a diferentes horas. Conclusións:
.....
.....
.....
- Busca información sobre os efectos do ruído na saúde humana.

e) RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS:

Defíneos e busca información sobre:

- Os tres R
- A fabricación de compost . Averigua se hai algunha planta próxima
- A recollida selectiva
- A obtención de boigás.

As principais consecuencias de ter unha atmosfera máis quente son:

1.- Derrétese o xeo dos polos.:

2.- Elévase o nivel do mar:

3.- Altéranse as correntes oceánicas

*Explica como funciona a chamada “cinta transportadora do Atlántico”:

*Explica o fenómeno coñecido de “El niño” que se produce no Pacífico”

Estas consecuencias da actividade humana sobre o efecto invernadoiro fixo que a ONU fundara o IPCC (Panel intergubernamental sobre o cambio climático.

*Busca na unidade didáctica de Climántica nº 1 o que di o último informe emitido por ese organismo:

Para os impactos sobre ecosistemas acuáticos seguimos o mesmo procedemento.

c-2) PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

CONSTRUCCIÓN DUNHA DEPURADORA

Esta práctica consiste na reprodución , con materiais sinxelos, do proceso de depuración física que levan a cabo as depuradoras de augas residuais. Estas conteñen sólidos en suspensión como un dos seus contaminantes, que producen turbidez, limitando a transparencia. Os sólidos decantan se se deixan en repouso, pero podemos favorecer o proceso se usamos floculantes (unen pequenas partículas entre sí). Para eliminar toda a materia en suspensión rematamos coa filtración.

MEDIDA DA CONCENTRACIÓN DO CO₂ e do NO_x

Con esta práctica comprobaremos a existencia de dióxido de carbono nos gases da combustión dun vehículo de motor e compararémos coa cantidade presente no aire da atmosfera. Emprégase o reactivo azul de bromotimol que presenta cor amarela nun medio ácido (o CO₂ acidifica os medios) e cor azul nun básico.

A descrición desta práctica figura no anexo de traballos dos alumnos, como FICHA nº 3.

EFEKTOS DA CHUVIA ÁCIDA

Un dos contaminantes atmosféricos máis frecuente son os gases de xofre que chegan á superficie terrestre arrastrados polas gotas de chuva e pola humidade . Os seus efectos negativos déixanse sentir sobre todos os seres vivos e tamén sobre as rochas da superficie. Podemos por de manifesto eses efectos con sinxelo experimento no que introducimos en ácidos diluídos materiais de aceiro, mármore, cunchas de caracol, plantas de lentellas etc. Observamos os resultados.

MEDIDA DA CONTAMINACIÓN SONORA

Todo o procedemento seguido para realizar esta práctica e as gráficas obtidas, figuran no anexo dos traballos dos alumnos (FICHA nº8)

EFECTO DA CALIDADE DAS AUGAS SOBRE OS VEXETAIS

Con esta práctica queremos por de manifesto os efectos de diferentes contaminantes domésticos sobre o crecemento dos tecidos vexetais, en concreto sobre as raíces de cebolas, por eso se chama tamén “test de allium”. Observaremos acurtamento, ennegrecemento ou crecemento alterado polo efecto da auga contaminada.

Tamén se pode facer unha sección moi fina dunha raíz de cada frasco, tinguése con orceína A e B e obsérvase ó microscopio, (é o mesmo procedemento que o empregado para observar a mitose da raíz),

INFLUENCIA DA CONTAMINACIÓN SOBRE A XERMOLACIÓN

Con esta práctica imos demostrar ata que punto a contaminación atmosférica inflúe na xerminación de sementes e no crecemento de plantas xa nacidas.

Procedemento:

Primeiro preparamos as botellas: facemos un corte transversal cara o final das botellas, pero sen atravesalas completamente. Por esa fisura, botamos terra e area molladas, como sustrato da plantación; poñemos os tapóns, tendo en conta que nos de dúas das botellas faremos un burato (un para meter un cigarro prendido e o outro para o fume da combustión do coche).

A continuación facemos a plantación das sementes e introducimos en cada botella o seu contaminante.

- Na primeira, unha cápsula de porcelana con NH_3 . Selamos o corte feito á botella e poñemos o tapón.
- Na segunda, que tomaremos de referencia, non poñemos nada, selamos e tapamos co tapón.
- Na terceira, selamos e poñemos o tapón co cigarro prendido de xeito que se vaia consumindo pouco a pouco e vaia enchendo de fume o interior.
- Na cuarta, botamos o fume do tubo de escape dun coche, selamos e pechamos completamente o tapón (tamén o orificio por onde metimos o fume).

Ó cabo dun par de días iniciamos a observación das botellas e imos anotando os cambios que observemos.

Esta práctica pódese completar cunha segunda parte na que dispoñemos doutras catro botellas coa plantación xa medrada, e introduciremos os contaminantes para ir observando os efectos sobre as plantas xa xerminadas. Sacaremos conclusións.

d) [PARA 1º DE BACHARELATO:](#)

Propuxémoslles que desenvolveran un A-Z cos conceptos clave do Cambio Climático. En cada grupo poden elixir os conceptos que máis lles interesen e non teñen que ser todos os A-Z iguais, aínda que polo tema que se trata, teñen moitas posibilidades de coincidir na maioría dos conceptos.

Poden ser un exemplo os seguintes: Antropoxénico, Atmosfera, **B**alí, **B**iodiversidade **B**iocombustibles, Cambio Climático, **CO**₂, Comercio Internacional de Emisións, **D**eforestación, **D**esxeo, **D**ereitos de Emisións...

e) PARA 2º DE BACHARELATO:

1.- Enquisa sobre Cambio Climático

Para obter información sobre como perciben os cidadáns do noso contorno a problemática ambiental, o GT aportou unha enquisa que foi realizada polos alumnos de 2º de Bacharelato. A enquisa consta de 20 preguntas e realizáronse 300 entrevistas.

Reproducimos a enquisa e a súa valoración no anexo no que figuran os traballos dos alumnos.(Ficha nº 7)

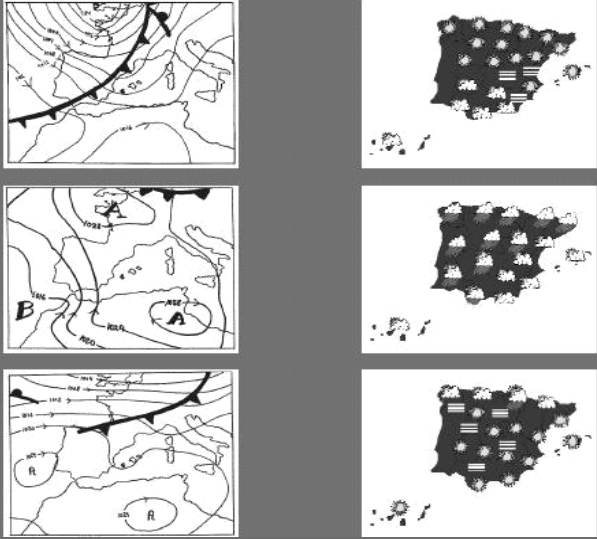
2.- Actividades de Aula e Laboratorio:

a.- Exercicios propostos

Na actividade diaria ao longo do curso foron realizados multitude de exercicios, dos que recollemos unha escolma:

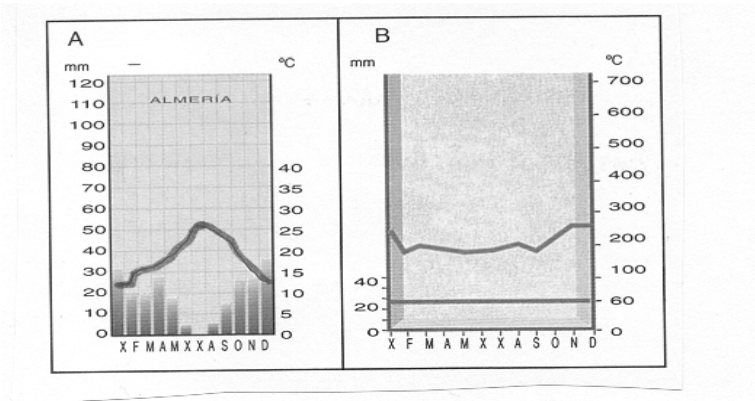
- Interpretación de mapas de isóbaras e diagramas climáticos:

Exercicio nº 1:
Relaciona cada mapa de isobaras co correspondente mapa de símbolos.

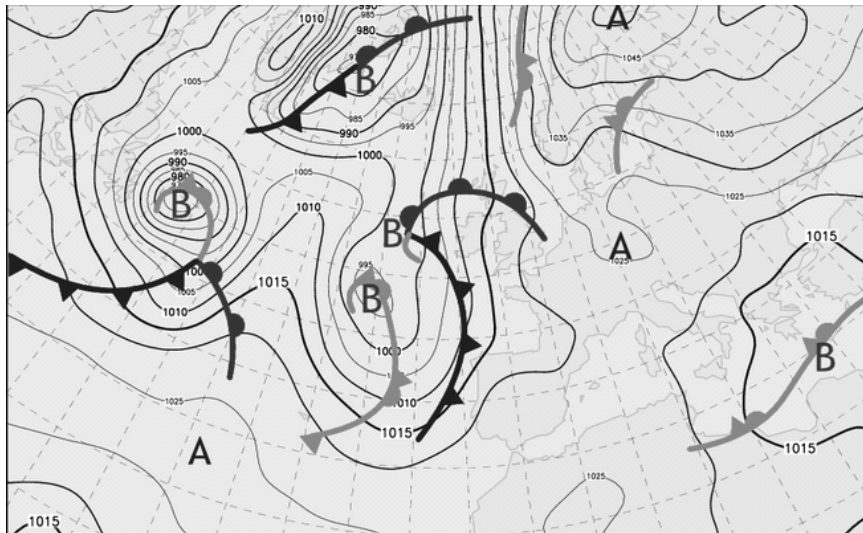


The image shows a matching exercise. On the left, there are three maps of isobars (lines of equal pressure) over a geographical area. The top map shows a high-pressure system (H) and a low-pressure system (B) with isobars curving around them. The middle map shows a high-pressure system (H) and a low-pressure system (A) with isobars curving around them. The bottom map shows a high-pressure system (H) and a low-pressure system (R) with isobars curving around them. On the right, there are three maps of symbols (clouds and sun) over the same geographical area. The top map shows a high number of sun symbols and a low number of cloud symbols. The middle map shows a high number of cloud symbols and a low number of sun symbols. The bottom map shows a high number of sun symbols and a low number of cloud symbols.

2.- Observa os seguintes diagramas climáticos, e contesta: a) A que tipo de clima pertence cada un, b) Que características climáticas presentan, c) Que dominio bioclimático corresponde a cada un deles.

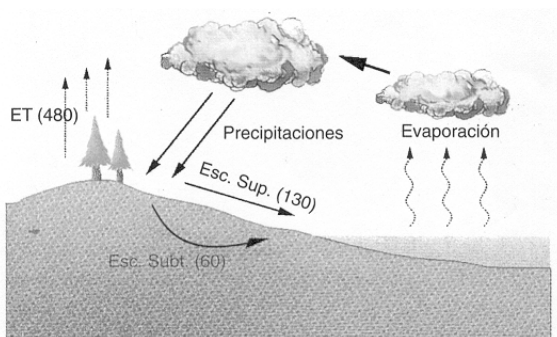


Exercicio nº 3: a) Que tempo fai en Galicia, Alemania e Inglaterra, por que, b) Onde está a borrasca máis forte, c) Onde soprarán os ventos con máis forza, d) Que lle sucede á contaminación en Alemania, por que, e) Dirección e forza do vento en Galicia, Valencia e Islandia.



- Relacionados coa dinámica hidrosférica:

4.- A partir da seguinte figura que indica os datos do balance hidrolóxico referidos a España, calcula as precipitacións medias.



5.- Cal é a causa das correntes profundas e das superficiais. Indica dous mecanismos que produzan afloramentos costeiros.

7.- ¿Ten algunha relación a auga contida nos glaciares co nivel do mar?, ¿Que é a salinidade, como se mide e que podes dicir sobre a salinidade do mar e das augas continentais?, ¿De que depende a cantidade e tipo de sales da auga continental?

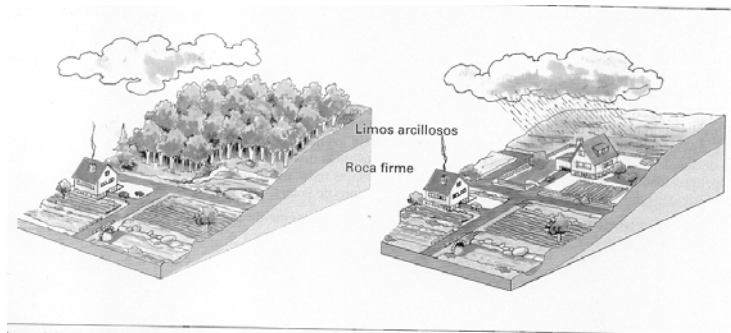
8. -¿Canta auga mariña debe evaporarse para obter 1 kg de sales?, ¿Que será máis densa a auga pura ou a auga de mar? ¿De que factores depende a densidade da auga mariña?

- Sobre riscos naturais:

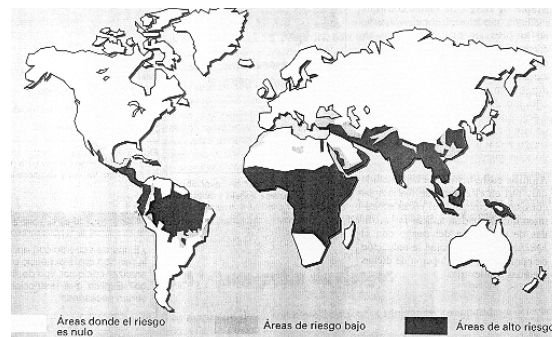
9.- a) Deduce algunha conclusión sobre a distribución espacial e temporal das inundacións b) Causas do risco de inundación c) Coñeces algunha inundación torrencial e por que resultan tan catastróficas, d) ¿E algunha de orixe antrópica?. e) Que medidas preventivas se poden tomar.

Fecha	Lugar	Muertos
1957 - noviembre	Valencia	86
1959 - enero	Ribadelago (Zamora)	150
1962 - septiembre	Tarrasa - Sabadell	267
1965 - julio	Cáceres	47
1971 - septiembre	Barcelona - Gerona	20
1973 - octubre	Granada - Almería - Murcia	más de 300
1979 - julio	Valdepeñas (Ciudad Real)	22
1982 - octubre	Valencia - Alicante - Murcia - Albacete	38
1982 - noviembre	Gerona - Lérida - Huesca	30
1983 - agosto	País vasco - Cantabria	39

10.- Que tipo de riscos naturais e inducidos observas no esquema. Causas e prevención.



11.- A malaria é unha enfermidade producida por un protozoo e transmitida polo mosquito Anopheles, que vive en zonas pantanosas de climas cálidos. Afecta a máis de 2.300 millóns de persoas dos trópicos, cada ano hai dez millóns de novos enfermos e un millón de mortos. a) Señala as zonas de risco da malaria, b) Indica medidas preventivas que se poderían aplicar, c) Que previsións hai sobre a evolución desta enfermidade como consecuencia do cambio climático.



b.- Prácticas de laboratorio:

Versaron sobre dous grandes temas relacionados con : **ATMOSFERA E AUGA. Por exemplo:** simulación do efecto invernadoiro, correntes de convección , desxeo segundo os modelos ÁRTICO e ANTÁRTICO, a auga como amortecedora da temperatura ou análise de diferentes parámetros de auga(pH, dureza, nitratos, nitritos, fosfatos).

f) PARA TODOS OS NIVEIS:

METEOESCOLAS

Unha das actividades máis novidosas realizada en colaboración con MeteoGalicia foi a toma de datos de pluviometría e temperaturas máximas e mínimas dende o noso centro educativo.

Dende o segundo trimestre, os alumnos e alumnas de diferentes cursos participan nesta actividade tomando os datos semanalmente para posteriormente introducilos na páxina web de MeteoGalicia.

Con esta actividade pretendemos fomentar e desenvolver as capacidades de observación e manexo de técnicas científicas, así como mellorar a competencia dixital e as actitudes de rigor, traballo en equipo e responsabilidade.

Os alumnos cubrían unha ficha semanal cos datos, e unha vez por semana introducíanos na páxina Web.

7.- RECURSOS:

Empregamos os seguintes materiais e recursos:

- De laboratorio: vidro, porcelana, plástico, metal, reactivos químicos, produtos de uso habitual nos laboratorios (vinagre, bicarbonato...), sementes, plántulas,...
- De papelería: cartolinas, colas, papel cebola, filme transparente, papel aluminio, folios, lapis e rotuladores de cores....
- Prensa diaria
- Aula multimedia para acceder a internet e para a proxección de vídeos (sobre cambio climático e contaminación ambiental)
- Biblioteca escolar: para consulta de bibliografía e visita ás exposicións sobre o lixo ou sobre o cambio climático do A ó Z.
- Exposicións como por exemplo a de “Enerxías renovables” do INEGA, que estivo exposta no ximnasio do Centro para a visita organizada de todos os alumnos.
- Conferencias sobre cambio climático.
- Enquisas realizadas na rúa a familiares e xente da localidade.

8.- AVALIACIÓN

a) CRITERIOS DE AVALIACIÓN:

Tivemos como referencia os criterios de cualificación que figuran na programación do Departamento, e polo tanto, segundo o nivel puntuaría ata un 10% da nota da avaliación o realización *de controis, prácticas, cadernos de clase., traballo diario e achegas voluntarias*, todos eles relacionados co tema do cambio climático. Cada profesor facía o seguimento do traballo diario e dos entregados para a súa corrección. Ata outro 10% da nota podía ser debida á *conducta, comportamento, actitude e interese* amosados.

b) TÉCNICAS, PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN:

En xeral, empregouse:

- Seguimento diario da *participación e interese* que amosou o alumno.
- Corrección das *cuestións que se plantexaron na U.D. nº 1 de Climántica*.
- Corrección do guión de clase entregado a cada alumno ó inicio do traballo coa unidade citada. (En 4º ESO)
- Resposta a *preguntas, no exame da avaliación* correspondente. (En 4ª ESO e 2ª bacharelato)
- Recollida de *cuestionarios* que se entregaron ós alumnos en momentos concretos: visualización de vídeos e DVD, visitas a exposicións organizadas en relación co tema : traballo do grupo de Biblioteca en cooperación co Departamento de Ciencias Naturais, (unha exposición sobre o lixo), ou visita á exposición sobre enerxías renovables, ... etc.
- Realización das *prácticas de Laboratorio*. Era obrigatorio entregar un guión final de prácticas, no que deberían figurar os seguintes apartados: o material empregado, o procedemento seguido para a realización de cada práctica, e unha conclusión final.
- Traballo na *aula multimedia*, co ordenador: busca de información, realización das unidades didácticas multimedia de Climántica ou realización de traballos escritos relacionados co tema de cambio climático.
- Participación voluntaria no *Blog do Departamento* de Ciencias Naturais, colgando información ou traballos realizados.
- *Colaboración voluntaria en actividades extraordinarias*, como o control da estación meteorolóxica, presentación de artigos na revista da Biblioteca etc.

c) RESULTADOS, VALORACIÓNS E CONCLUSIÓN:

A experiencia da “Aplicación de Climántica á Aula” supuxo para nós unha gran *satisfacción* polos seguintes motivos:

- a.-** Porque permitiunos desenvolver unha actividade educativa de carácter ambiental, tan necesaria no mundo actual
- b.-** Porque permitiunos traballar en equipo cos compañeiros do Departamento, facilitando o debate e o intercambio de experiencias.
- c.-** Porque contribuíu á formación como docentes.
- d.-** Os obxectivos foron conqueridos na súa maior parte.

Entre os aspectos a mellorar, sinalaríamos:

- Traballar deste xeito nun curso tan complicado como “2º de Bacharelato”, onde hai que *desenvolver un programa extenso* con moita rapidez a causa das probas de Selectividade, se ben ten a vantaxe de poder afondar nos aspectos teóricos, limita o desenvolvemento concreto das actuacións previstas, especialmente no terceiro trimestre.

- No grupo de 1º ESO o primeiro problema atopado foi o de intentar que o *Proxecto Interdisciplinar fora tomado en serio*, a pesar de non ser unha materia con exames e notas. Este problema foi resolto procurando asociar moitas das explicacións aos coñecementos necesarios para a disciplina de ciencias da natureza e facéndolles ver que poden aprender cousas, dun xeito máis ameno, que lles sirvan para aplicar na materia.

- *O número de alumnos* escollido debe ser máis reducido , sobre todo á hora de facer prácticas de laboratorio e tamén de carácter voluntario para que todos se involucren de igual xeito, aínda que estes condicionantes poden ser difíciles de cambiar.
- Os alumnos *non están afeitos a traballar construíndo o seu coñecemento*, a interpretar e sacar conclusións, a buscar por sí sós a información. Polo tanto *requírelles máis esforzo* e, inicialmente, amosan máis reticencias. A dose de motivación por parte do profesor ten que ser maior para que venzan a “preguiza do primeiro momento”

9.- IMPLICACIÓNS DA COMUNIDADE EDUCATIVA:

Dous profesores do *Departamento de Xeografía e Historia*, traballaron tamén diversos aspectos do cambio climático, sobre todo a repercusión sobre a demografía e a morfoloxía costeira.

A *Biblioteca do IES* programou para o curso 2007-2008 unha serie de actividades, en colaboración co Departamento de Ciencias (exposicións e adquisición de bibliografía) baixo o título: Cambio climático. Tamén se reservaba unha columna na revista que publicaba a Biblioteca, para dar a coñecer á comunidade escolar os traballos dos alumnos con Climántica.

Por outra banda, *dende a dirección do Centro*, obtivemos sempre un máximo apoio e respaldo ó noso traballo, polo que estamos agradecidos. Isto inclúe a felicitación ós alumnos que conqueriron algún premio e o apoio para presentar esta memoria.

10.- FICHAS TÉCNICAS DOS TRABALLOS:

a) FICHA Nº 1:

TÍTULO: Resumo de proxecto interdisciplinar de 1º ESO

NOME: Carmen Castro Lage, profesora de Ciencias Naturais e o seu grupo tutorial 1º ESO C

MODALIDADE: presentación en power-point. (VER ANEXO). O seu contido básicamente figura nas actividades para 1º de ESO.

b) FICHA Nº 2:

TÍTULO: os grandes problemas ambientais

NOME: Marta Pego Cadaval

CURSO: 3º ESO B

MODALIDADE: pequeno traballo de investigación

c) FICHA Nº3:

TÍTULO: Presencia de gases efecto invernadoiro nos tubos de escape

NOME: Anxo Martínez Torres

CURSO: 4º ESO-A

MODALIDADE:narrativa (**PRESENTADO ÓS 2º PREMIOS CLIMÁNTICA**)

d) FICHA Nº 4:

TÍTULO: Protexamos o planeta

NOME: Gabriel Barge Estévez.

CURSO: 4º ESO A

MODALIDADE: presentación power-point (**PRESENTADO ÓS 2º PREMIOS CLIMÁNTICA**)

e) FICHA Nº 5:

TÍTULO: O A-Z do cambio climático

NOME: Julián Miguéis, Juan J. Cánibe, Beatriz Ramos

CURSO: 1º Bacharelato E

MODALIDADE: presentación power-point (**PREMIOS CLIMÁNTICA**)