



Proyecto de Educación Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO



# GAIA



Nº 0  
abril / maio 2010

## SUMARIO

### Sección 1. Lume



A ENERXÍA NUCLEAR  
Por : IVÁN ENRIQUEZ FONTENLA

COCIÑANDO COA AXUDA DO SOL  
Por : ADELA OTERO ABRODOS

### Sección 2 . Terra



XARDÍN E HORTA NA AULA  
Por : CELESTINO TORRES



RUTA "MONTES DO BOCELO"  
Por : EUGENIO LOMBARDIA

### Sección 3. Auga



A CONTAMINACIÓN NA RÍA DO BURGO  
Por : SERGIO GONZÁLEZ



AUGA PARA UN MUNDO SAN  
Por : LAURA GARCÍA RUEDA

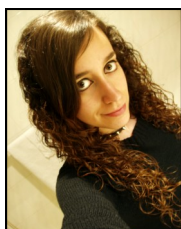
### Sección 4. Aire



GLOBALIZACIÓN  
Por : MARÍA PIÑEIRO RAMIL



MATEMÁTICAS E IMAXINACIÓN  
Por : MARTA BARANDELA  
SABELA REY



María Piñeiro Ramil  
Alumna de 1º Bacharelato

## A Terra non pertence ao home

Esta revista ten como obxecto un tema que a todos nos resulta moi familiar: **a Terra**, esa gran masa esférica á que chamamos *fogar*, aínda que seguimos empeñados en non tratala como tal. En 1860, os científicos comezaron a medir a súa temperatura. E en cen anos, a temperatura aumentou máis dun grado. A metade dese aumento tense producido nos últimos trinta anos. O ano 2005 foi o máis quente nun século e probablemente en miles de anos.

Este fenómeno é coñecido como **quentamento global**. Sabemos que é non é un fenómeno natural; a culpa de que se estea a producir témola nós. E sabemos tamén que é unha ameaza para nós e para o resto dos habitantes da Terra, as diferentes especies de plantas e animais. Desde esta revista, gustaríanos invitar a todos a que coidemos deste planeta, que é a casa de todos, e da súa biodiversidade.

*“A Terra non pertence ao home, é o home o que pertence á Terra. O home non teceu a trama da vida. El é só un fio. O que lle fai á trama, llo fai a si mesmo. Se ensuciades o voso leito, calquera noite morreredes baixo os vosos excrementos.”*

Extracto da carta que o Xefe Indio, Noah Seattle, enviou ao Presidente dos Estados Unidos, no ano 1854.



Portada: Transylvania  
Rumania  
Fotografía: C de Paz

Edita: IES Fernando Wirtz.

Dirección: Cabaleiros 1, 15006 A Coruña

Teléfono: 981230643 Fax: 981243300

e-mail: fernandowirtz@fernandowirtz.com

web: [www.fernandowirtz](http://www.fernandowirtz)

Directora: Adela Otero Abrodos

Colaboradores: Lete, Quique, Lombardía

Fotografías: Lombardía, R. Fompedriña, E. Pujales

Diseño e maquetación: Adela Otero



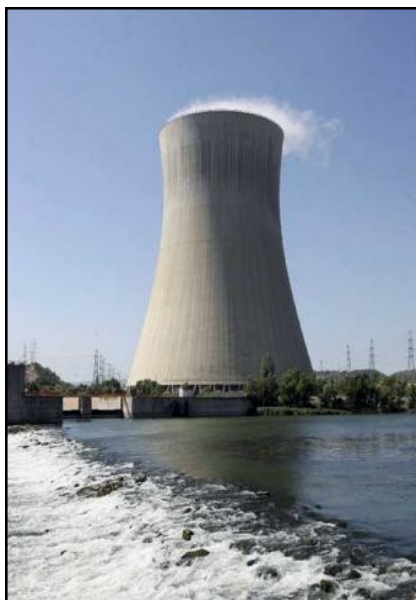
## A Enerxía nuclear

Unha central nuclear é unha instalación industrial empregada para xerar enerxía eléctrica a partir da enerxía nuclear. Estas centrais utilizan materiais que mediante reaccións nucleares proporcionan calor. Esta calor é a que move un alternador que produce enerxía eléctrica.

As centrais constan dun ou varios reactores. No seu interior albergan varas e outras configuracións xeométricas de minerais que poden fisionarse. Estes minerais son uranio e plutonio

### Funcionamento

O reactor nuclear é o encargado de realizar a fisión dos átomos do combustíbel nuclear (uranio e plutonio) liberando unha grande cantidade de enerxía calorífica por unidade



*Nuclear Ascó. Fotografía Internet*

de combustible. O xerador de vapor é un intercambiador de calor entre o circuíto primario (no que circula a auga que se quenta no reactor) e o circuíto secundario onde a auga transformada en vapor, expállase nas turbinas. Que ao modérense fan xirar os reactores producindo enerxía eléctrica.

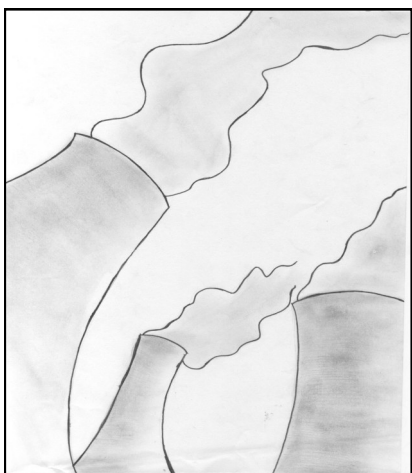
### Seguridade

Os riscos deben previrse e analizarse para poder ser paliados. O Consello de Seguridade Nuclear (CSN) é o organismo adicado ao control das barreiras defensivas de ditas centrais. O CSN non está vinculado a ningún interese político nin empresarial, sendo as súas decisións vinculantes. É

por tanto o único organismo competente en materia de seguridade nuclear e protección radiolóxica. Ademais de estar previsto que facer no caso de que todos ou varios niveis fallen, tódolos traballadores e persoas que vivan cerca deben ter información e formación necesaria. Os planes de emerxencia deben estar plenamente operativos, sendo necesarios simulacros periódicos.

### Instalacións en España

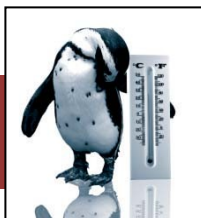
España ten seis centrais nucleares en explotación. Delas Almaraz e Ascó teñen dúas unidades xemelgas, polo que o número de reactores é de oito. A central José Cabrera foi recentemente declarada en cese definitivo. Outras seis instalacións están en situación de desmantelamento por ter finalizada a súa actividade produtiva.



*Nucleares: Ana Castro Rivas, 4º*



*Nucleares en España: Internet*



## Festa na Coruña do “Día da Ciencia na Rúa”



*Casa das Ciencias. Parque de Santa Margarita. A Coruña. Fotografía: Internet*

O día da Ciencia na Rúa pretende ser un acto lúdico arredor da ciencia que se desenvolve o primeiro sábado de maio. Esta romaría científica ten no Parque de Santa Margarita, o lugar fundamental da celebración.

Neste 2010, cúmprense 15 anos desde que en 1995 a Asociación de Amigos da Casa das Ciencias e os Museos Científicos puxeron en marcha o Día da Ciencia na Rúa.

Uns 800 estudantes e profesores de 24 centros educativos da Coruña, Betanzos, Cambre, Oleiros, Culleredo, Ribadeo e Carballo, así como membros de numerosas entidades enchen con actividades os 30 toldos e espazos de lecer.

Entre as numerosas propostas pódense ver maquetas que explican como funcionan os volcáns, as cociñas e fornos solares, experiencias sobre equilibrios e lanzamentos de foguetes e xogos. Tamén poden participar nas demostracións de robótica, experiencias con electroimáns ou a visualización das diferentes fases da metamorfose de vermes de seda e anfíbios.

## Cociñando coa axuda do sol

O IES Fernando Wirtz participou no Día da Ciencia na Rúa grazas a un acordo co CIFP Somo. Nun toldo realizaron actividades conxuntas coas seguintes máquinas:

**Cociña parabólica de concentración.** ([www.terra.org](http://www.terra.org))( [www.alsol.es](http://www.alsol.es)). Os reflectores de aluminio brillante que forman o paraboloide permiten que a radiación solar se concentre no foco, que é o lugar onde se coloca a pota para cociñar. Pode acceder ata 250°C.

**Fornos solares** de baixo custo. Construídos con materiais de refugallo, son moi sinxelos pero moi eficaces. Cociñan a baixa temperatura, 95-110°C, e permiten deixar a comida facéndose na pota durante dúas o tres horas sen ter que prestarlle atención.

Os visitantes tiveron a ocasión de participaren na degustación.



*Demostración ó aire libre dunha cociña solar. Fotografía: Enrique Pujales*



## Ruta “Montes do Bocelo”

### Lombardía



*Pena da Moura. Fotografía Lombardía*

Todos los años los alumnos del Instituto Fernando Wirtz participan en numerosas actividades. Entre ellas son habituales las rutas por senderos. A lo largo del día hacen ejercicio físico en un entorno natural. Generalmente los senderos de estas rutas circulares se recorren caminado aunque en ocasiones al-

gunos profesores y alumnos llevan sus bicicletas. Esta es una buena ocasión para tomar nota de diferentes formaciones geológicas, iglesias,

### “Ejercicio físico en un entorno natural”

De los restos del monasterio de San Antolín de Toques, a ferverza del río Furelos, el castro de Graña, la Pena da Moura y el Dolme de Fornos



*Descanso en el camino. Lombardía*

## Las setas

### Lombardía



*Recogiendo setas. Lombardía*

Una de las actividades más habituales de nuestro Instituto tiene lugar en el otoño. Lete, profesor de matemáticas, acompaña a profesores y alumnos en esta actividad. Convenientemente equipados, se inician en una actividad que cada vez cuenta con más adeptos.

Tras la recogida de las lepiotas, niscalos e boletus entre otras, se preparan y cocinan en el lugar más adecuado elegido para comer y descansar.

Lo útiles necesarios se transportan repartidos en las mochilas de todos

## Un blogue en “Ciencias para o Mundo”

### Adela Otero Abrodo

Este ano, no curso de 1º de bacharelato na materia de Ciencias para o Mundo Contemporáneo, estase a levar un blogue entre todos, profesores e alumnos.

Os blogues e os foros son un espazo ideal para posibilitar a actuación do alumno como parte activa no proceso de aprendizaxe de cuestións relacionadas coa Ciencia, Tecnoloxía e Sociedade.

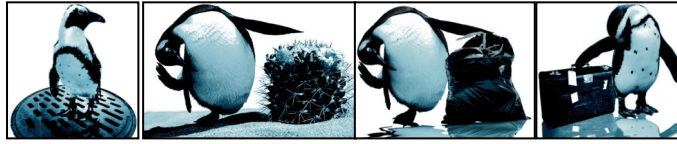
Esta metodoloxía fomenta a multidisciplinaridade (podemos acceder dende a rede a diferentes medios) e facilita a atención a diversidade.

Os alumnos aínda que atopan algúns problemas como; as dificultades técnicas, ou a cantidade de tempo necesario para comentar ou facer un novo post, ten unha opinión favorable á nova forma de traballar.



*Imaxe do blogue. Post de Iván Carnota 1º Bac C*

O feito de poder traballar con temas variados e e actuais e de ser eles mesmos os autores, lles permite atopar novas e interesantes fontes de información e facer entre todos unha materia máis atractiva e cun maior interese.



## Xardín e horta na aula

**Celestino Torres**

A promoción da saúde permite que as persoas adquiren maior control sobre a súa propia calidade de vida. A Organización Mundial da Saúde (OMS) define as escolas e institutos como unha das mellores formas de promover a saúde

Entre os mozos están de moda os “fast food” ou establecementos de comida rápida, nos que se consumen alimentos ricos en graxas hipercalóricas, Esta alimentación adoita estar acompañada duns hábitos inadecuados nos adolescentes. Neles substitúen verduras e froitas por bebidas edulcoradas e pasteis. Ademais, as grandes empresas de restauración lanzaron campañas publicitarias incitando ao consumo das hamburguesas XXL o



**Xudías.** Foto: Lombardía



**Unha pequena horta na aula.** Foto: Lombardía

que equivale, segundo os expertos en nutrición, a inxerir uns oito ovos fritos. Segundo o Ministerio de Sanidade e Consumo estamos entre os dez países do mundo con máis obesos. Pero os malos hábitos non só afectan á nosa saúde senón tamén ao noso planeta.

Nestas grandes superficies son raros os produtos locais e de temporada. Ademais xeran unha grande cantidade de lixo.

O noso instituto non dispón de xardín nin de horta pero conta tamén cunha pequena “plantación”. Os alumnos de 3º ESO C están a coidar uns testos. Neles teñen: amardos, cebolas, pementos, piri-xel, allos, xudías, romeiro e lavanda. Os nosos testos poden ser un laboratorio vivo

para diversas actividades didácticas. Cuestións como a terra e os seus nutrientes, a elección e coidado das sementes, a forma dos froitos, a luz e o rego, poden ser útiles para traballar no ámbito científico. As matemáticas, as ciencias naturais, a saúde, o consumo responsable e a biodiversidade son só algúns dos temas a traballar na aula cos testos.

### “ Hábitos para unha boa saúde”

Moitos dos alumnos viven alonxados do campo. O entusiasmo co que participan no seguimento das tarefas de coidado das plantas, recollida dos froitos e preparación da comida na cociña solar son só , un tipo de pequenos hábitos necesarios para a nosa boa saúde e a do noso planeta.



## A contaminación na ría do Burgo

*Sergio González Torres (4º ESO)*

Cada semana visito o Burgo. Dende unha das fiestras da casa da miña nai, podemos contemplar a ría. Camiñando ao longo das súas ribeiras vemos patos e mesmo algún cisne. Pero, en áreas que son pouco visibles aos transeúntes, a súa paisaxe é ben diferente. A ría está chea de lixo. Coa baixamar, un cheiro noxento anuncia unha gran área chea dunha substancia parecida ó lodo. Nela atopamos peixes mortos, latas de refrescos, anacos de metal e ata un carriño dun supermercado. Ademais chama a nosa atención a presenza de tubos botando líquidos. Algunha delas, por riba, pode verse dende o sendeiro próximo á Barcala. Unhas pedras manchadas de aceite avísannos da proximidade da antiga refinaría de aceites. Hoxe no seu lugar queda unha pequena empresa.

### *“A ría está chea de lodo e lixo”*

Da Cros, fábrica adicada durante anos ós abonos químicos, só queda o antigo almacén do vello edificio abandonado e a contaminación do solo.

Pero non foi a única responsábel. Catro concellos: A Coruña, Oleiros, Culleredo e Cam-



*Ría do Burgo. Fotografía de Rubén Fompedriña Añón*

Ecologistas, pescadores e mariscadores da zona denunciaron que a ría do Burgo soporta un grao de contaminación que supera os límites da lexislación comunitaria en materia ambiental.

Máis de oitenta tubos verten residuos directamente sobre a ría, rica en recursos mariños que se ven afectados pola alta contaminación, que dende 2007 impide o marisqueo.

Hai dous anos, a Comisión Europea deu un ultimato ás autoridades españolas por non contar cos sistemas de depuradoras adecuados en numerosas zonas, incluída esta ría. Ver vídeo



*Imaxe dun dos tubos. Fotografía R. Fompedriña Añón*



*Lixo entre a vexetación. Fotografía Rubén Fompedriña*



## Auga limpa para un mundo san

Laura García Rueda., 4º ESO

A auga limpa é vida, e as nosas vidas dependen da súa calidade. Pódese dicir que a nosa supervivencia depende da nosa maneira de tratala. Cada ano o mal estado da auga provoca a morte de 1,5 millóns de nenos. Máis de 2500 millóns de persoas viven sen un bo sistema de saneamento. Ó día, 2 millóns de toneladas de augas residuais ver

ten ó mar. O problema é máis grave nos países en desenvolvemento, nos que o 90% dos refugalloos sen procesar e o 70% dos residuos industriais van ás augas superficiais. Moitos dos

*“A auga é un elemento insustituíble”*

contamiñantes constitúen un risco, a longo prazo, moi serio para a saúde. Tamén a capacidade dos ecosistemas vese diminuída de forma drástica. En consecuencia, o contorno perde a produtividade da biomasa e a biodiversidade. Ademais: a auga regula o clima na Terra, xenera enerxía, limpa a atmosfera dos contamiñantes. Nos pobos e cidades leva os residuos fora das vivendas.



Sequía en África. Internet



Rescate dunha nena en Haití. Internet

Os antigos gregos consideraban a auga coma un dos catro elementos fundamentais do universo. Esta idea viaxou por todo o mundo durante varios séculos sen perder vixencia. Hoxe os científicos están a afirmar que a auga orixinouse dende os primeiros momentos da formación da Terra. A auga é necesaria para a vida dos homes, os animais e as plantas.

## A Chuvia ácida

María Piñeiro Ramil, 1º Bacharelato

A **chuvia ácida** fórmase cando a humidade, no aire, se combina cos óxidos de nitróxeno e o dióxido de xofre emitidos por fábricas, centrais eléctricas e vehículos que queiman carbón ou produtos derivados do petróleo.

*“E unha ameaza para as árbores”*

En interacción co vapor de auga, estes gases forman ácido sulfúrico e ácidos nítricos. Finalmente, estas substancias químicas caen á Terra acompañando ás preci-

pitacións, constituíndo a **chuvia ácida**.

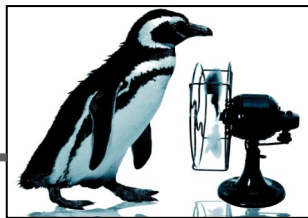
Cando caen as chuvias prodúcese un deterioro do medio ambiente. Considérase **chuvia ácida** se o seu pH é menor de 5. A **chuvia ácida** acidifica as augas de lagos, ríos e mares e dificulta o desenvolvemento da vida acuática nesas augas, o que aumenta a mortalidade dos peces. Tamén, afecta directamente á vexetación. Os ácidos son corrosivos. Esta **chuvia** dissolve o carbonato cálcico o que afecta as nosas construcións. Pero a peor parte lévanna moitas das nosas



Arbores queimados pola **chuvia**. Internet

plantas que as fai máis vulnerables as pragas. De esta maneira, as fábricas e vehículos non só contribúen de maneira directa ao calentamento global cos gases que emiten, senón que tamén son unha ameaza para os pulmóns do planeta: as árbores.





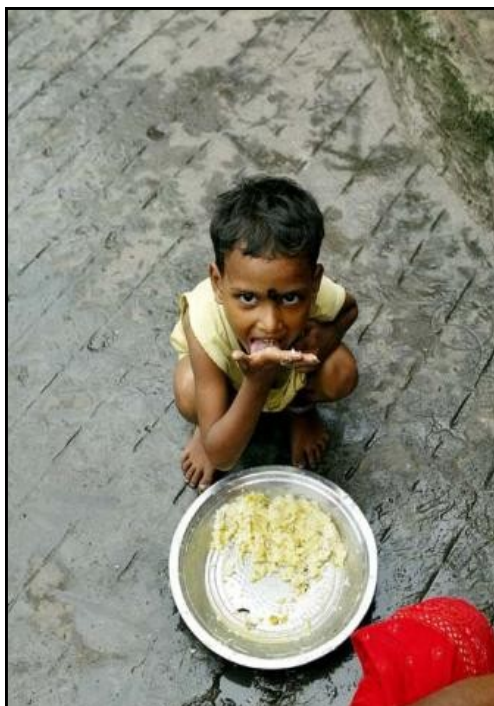
## Globalización

**Globalización** es el nombre dado a la más moderna y amplia forma de mercado mundial, que permite eliminar los obstáculos que limitan la libertad de circulación de mercancías y capitales. El mundo se ha convertido en un gran mercado en el que las empresas, cada vez más grandes y poderosas, ofrecen sus productos a unos clientes que tienen unos gustos semejantes, estimulados por la misma publicidad. Los beneficios que este sistema mundial nos aporta son evidentes. Podemos llevar vaqueros fabricados en Estados Unidos y lavarlos en una la-

***“El mundo es un gran mercado”***

vadora de última generación japonesa. Genial, ¿no? Pero, ¿somos verdaderamente conscientes del precio que otros deben pagar por nuestro bienestar? ¿Cómo podemos continuar con un sistema en el que los niños de un lado del mundo fabrican los juguetes que se venden en el otro lado, para el disfrute de niños como ellos y el enriquecimiento de compañías completamente carentes de escrúpulos? Aquí, en pleno siglo XX en la cima de la civilización

***María Piñeiro Ramil, 1ºBAC***



***Comiendo en una calle de Bombay.***  
*Fotografía: Internet*

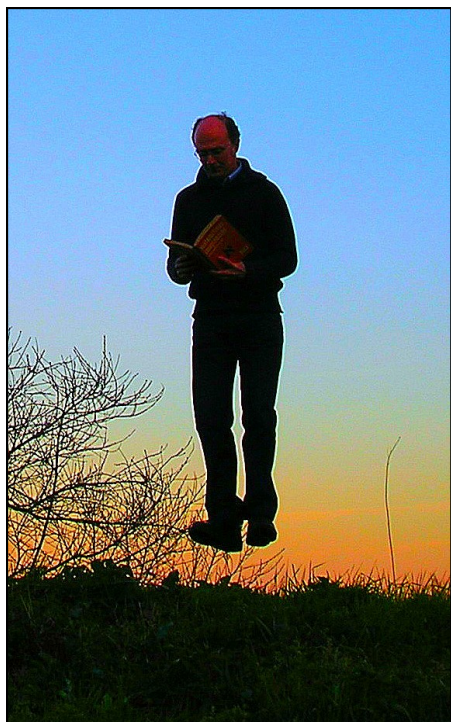
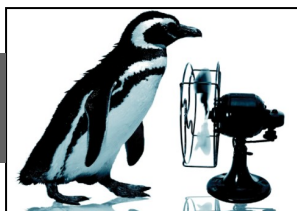
occidental, continuamos empujando el camino de aquellos que no tienen como defenderse de nosotros para mantener este tipo de vida, esta dinámica de consumir cosas que realmente no necesitamos, y de medios de comunicación que por todas partes nos bombardean con publicidad, empujándonos a que sigamos haciéndolo, que nos venden unos ideales de belleza inalcanzables y que atentan con nuestra salud. Y nosotros tragamos con todo, y nos creemos que nos gusta. Todo eso mientras al otro lado del mundo, ese lado del mundo al que no nos interesa mirar, sigue agonizando a golpe de hambre, de enferme-

dad, de miseria, de corrupción, y sobre todo de nuestro egoísmo, de nuestro olvido ¿No es acaso injusta esta enorme desigualdad? Todos vemos noticias relacionadas con esta injusticia cada día, en los informativos televisivos, en los periódicos. Y todos hemos dicho alguna vez: "¡Qué pena, qué injusticia!", pero nadie mueve un dedo por cambiar nada. Después del telediario, salimos a la calle para dirigirnos al lugar de trabajo y nuestras preocupaciones son inmediatamente redireccionadas hacia los escaparates o las vallas publicitarias. Seguimos siendo las mismas marionetas, mientras cada día mueren 12.000 niños de hambre y 8.000 personas de enfermedades que realmente

***“Si no te mueves, no notas las cadenas”***

son curables. Pero no nos quejamos, porque estamos cómodos. ¿Cómo no vamos a estarlo? Si no te mueves, nunca notas las cadenas.

Y de esta manera, al apartar la mirada de lo que no es agradable ver, cada uno de nosotros es cómplice de una serie incommensurable de asesinatos.



Enrique "levitando" mentres le "Matemáticas e imaxinación"

## CUESTIONARIO FIXO

### Enrique Pujales

Catedrático de Matemáticas

#### Unha película imprescindible?

Unha película considerada unha das máis grandes da historia do cine. "O Acorazado Potemkin" de Eisenstein. É de 1925.

#### Un libro imprescindible?

"O mundo e os seus demos" de Carl Sagan.

#### Un artista ou grupo favorito?

Michael Nyman, un pianista inglés. É coñecido por compoñer entre outras a música da película "O Piano"

#### Rolling Stones ou Beatles?

Beatles

#### Un deporte favorito?

Atletismo

#### Té ou café?

Té

## Matemáticas e imaxinación

Marta Barandela e Sabela Rey. 4º ESO

Enrique Pujales é profesor de matemáticas no noso instituto. Nos atende amablemente nun recreo.

#### Por que estudaste Matemáticas?

Primeiro, porque me resultan moi doadas. Atráeme moitísimo o razoamento, máis que os números, porque as matemáticas non son números: as matemáticas son un xeito de razonar.

#### Que fas para difundir as Matemáticas?

Na clase, tento transmitir o meu namoramento polas matemáticas e fóra da clase divulgo as Matemáticas todo canto podoo, tentando que se descubran esas cousas que non se ven, como por exemplo a beleza. En moitas ocasións fábase de matemático profesional e amateur, e eu son as dúas cousas. Porque amateur significa amante, e eu son un gran amante das Matemáticas.

#### "As matemáticas son un xeito de razonar"

#### Fálanos da túa afección á Astronomía e aos reloxos de sol.

A pesar de que na carreira ti ven unha asignatura relacionada, a miña afección é un pouco tardía e vén polo contacto coa natureza. É dicir, é práctica, ten que ver con noites na escuridade e marabillarme coa beleza e espectáculo que vexo polas noites.

Sobre os reloxos de sol, teño feito investigacións sobre eles e é un xeito de compaxinar unha serie de intereses: o matemático (saber como se constrúen), o astronómico (a súa orientación e formas), o etnográfico e cultural (material empregado, lugares, construtores, funcións,...) e aínda encima un interese deportivo: a miña colección fotográfica de reloxos de sol está feita a base de patear e percorrer en bicicleta (outra das miñas paixóns) moitos lugares na busca de reloxos de sol.

#### "Eu aprendo moito, todos os anos"

#### Os alumnos están involucrados nas clases?

Eu creo que non. Por desgraza, só en casos moi concretos, pero é un aliciente atoparse con algunhas persoas que mostran interese. A dificultade de un programa fai que te centres no programa en si en lugar de centrarte en transmitir esa calidade oculta das matemáticas, ese xeito de razonar, de enfrontarse á vida desde un punto de vista matemático. O importante do ensino é aprender, os alumnos e o profesor. Eu aprendo moito, todos os anos. Sería aburrido e frustrante ser un profesor que non aprendera.

# AXENDA

## 5 de Xuño, Día Mundial do Medio Ambiente



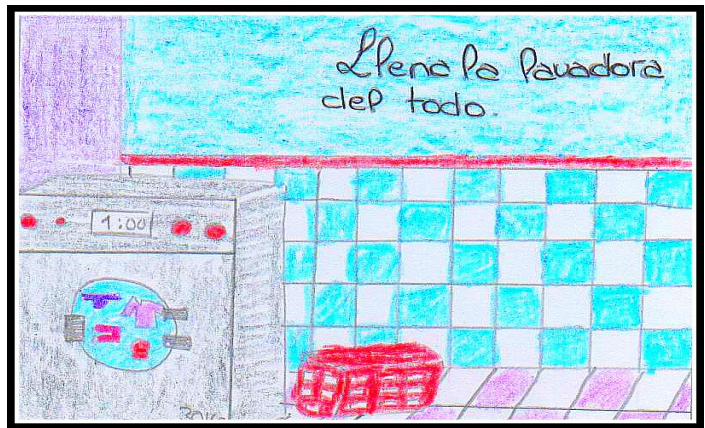
Diego Feito González, 2º ESO



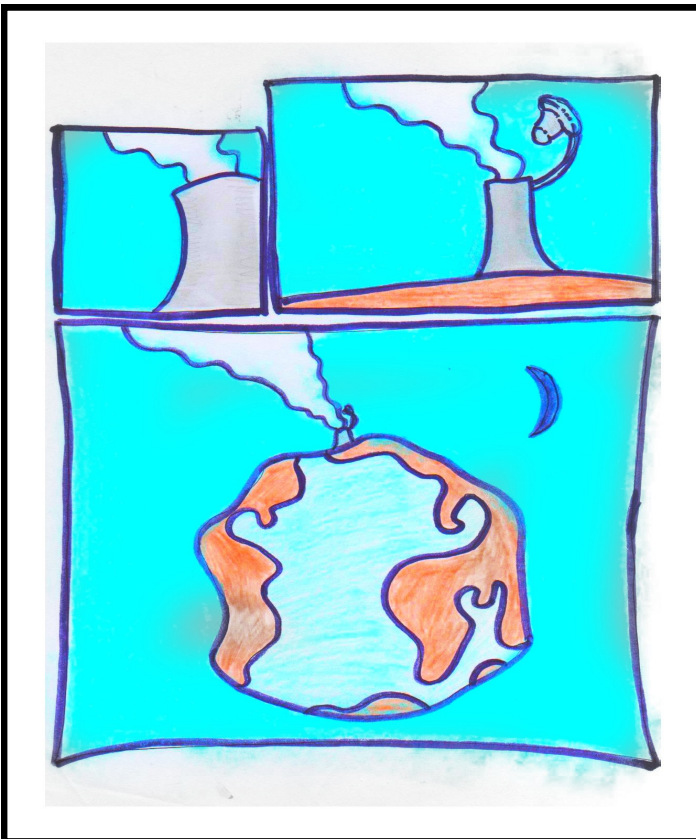
Pablo Pardo Expósito, 2º ESO



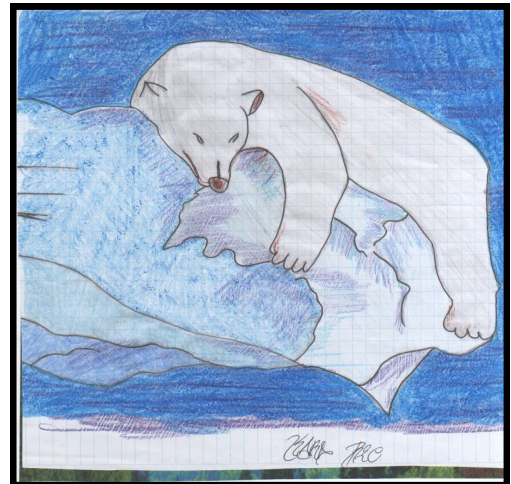
Rocío Fompedriña Añón, 2º ESO



Rocío Fompedriña Añón, 2º ESO



Ana Castro Rivas, 4º ESO



Franco Huanca Rivera, 2º ESO

**Un planeta, un futuro**



XUNTA  
DE GALICIA