



PLANETARIO > OS MÁIS PEQUENOS XOGAN COAS ESTRELAS  
CASARES > O PAI DA QUÍMICA GALEGA AO DESCUBERTO  
AMBIENTE > OS ASISTENTES Á FEIRA OPINAN EN DIRECTO

# GCI 2012

**GALICIENCIA**  
REVISTA OFICIAL  
NOVEMBRO 2012



## Algo máis que cerebros privilexiados

A chispa, a vontade, a creatividade e a ilusión dos expoñentes na Galiciencia conquistaron aos máis de 2200 visitantes desta edición

Medio cento de proxectos das catro provincias

Un total de 50 proxectos de colexios de toda Galicia, entre os que se atopaban dous cataláns, sorprendéron aos asistentes, desexosos de ver, oír e tocar a ciencia máis atractiva e accesible. > 2-3

Pedaleando en verde e con enerxía eficiente

En conmemoración do Ano da Enerxía Sustentable para todos, a Tecnópole organizou un taller no que se expuxeron as vantaxes das enerxías renovables e o seu potencial de cara ao futuro. > 4

O poder do cerebro exposto en minutos

Aínda que estamos moi lonxe de desvelar todos os misterios que esconde o noso cerebro, os escolares tiveron ocasión de aproximarse a algúns dos aspectos máis charlativos da materia gris. > 5

Segredos do cine que superan a realidade

¿É posible que unha horda de tomates acaben coa raza humana? Os participantes no taller "Fotogramas de ciencia" descubriron a resposta, xunto con outros mitos popularizados polo cine. > 6

# A maior concentración de mozos inqu

**Un centenar de mozos implicáronse en ambiciosos e orixinais proxectos que serán moi útiles e importantes nun futuro non tan afastado**

## MARÍA RODRÍGUEZ

A Galiciencia 2012 chegou cargada de novas e prometedoras ideas. Ata hai uns anos, era inimaxinable ter un coche eléctrico, e moito menos pensar nunha casa na que non tivéssemos que preocuparnos pola factura da luz. Pero hoxe en día, grazas a uns novísimos alumnos galegos con vocación de científicos, isto está máis preto de facerse realidade e accesible para todos os petos.

Dos días 21 ao 23 de novembro tivo lugar en Tecnópole a 7ª edición da maior feira científica de Galicia. Proxectos de investigación, talleres didácticos e a presentación dun libro cheo de respostas

ás incógnitas que acompañan a calquera persoa curiosa, mantiveron ocupadísimos aos máis de 2200 visitantes que quixeron gozar dunha ciencia máis atractiva que a dos libros.

Unha carpa de máis 400 metros cadrados acolleu 50 proxectos, cos seus respectivos autores, de idades comprendidas entre os 12 e os 16 anos, estudantes de máis dunha vintena de centros de toda a comunidade galega cun nexo común: ter unhas mentes curiosas. Investigacións tecnolóxicas, propostas ecolóxicas, solidarias, información sobre os alimentos e inventos sorprendentes, encheron de colorido os stands.

Todos eles de orixe galega, menos dous, cataláns.

Logo terían que superar o veredicto dun xurado composto por 40 membros que os avaliarían en tres categorías: alumnos do primeiro ciclo da ESO, do segundo ciclo e de Bacharelato. Entre os premiados de todas elas elixese o gañador absoluto, recompensado cunha viaxe á Exporecerca de Barcelona.

## Unha decisión moi difícil

Durante a feira os xurados avaliaron sen descanso os múltiples traballos confeccionando que “sempre é moi complicado tomar a decisión, porque a calidade é moi boa. O que mellora cada ano é a

exposición que fan os rapaces dos seus proxectos”.

A Galiciencia, patrocinada pola Consellería de Economía e Industria da Xunta de Galicia e a FECYT, ten como obxectivo, en palabras da directora de Tecnópole, Luisa Pena, “promover entre os máis novos as vocacións científicas e que aprendan a desenvolver proxectos de investigación con base científico-tecnolóxica e a mostrarllo aos demais, intentando adaptarse a un público moi diverso”. A pregunta era inevitable, ¿por que Tecnópole organiza esta feira? “Porque dalgunha maneira estamos a preparar os emprendedores do futuro”.

## ¿Por que non rico e saudable á vez?

### SAMUEL REQUEJO

Alba Fernández González, alumna do IES Julio Prieto Nespereira de Ourense, buscou e elaborou durante varios meses unha alternativa para substituír os colorantes que se usan nos alimentos que consumimos diariamente. Esta idea xurdiulle ao observar as etiquetas das bolsas de lambetadas que se consumen habitualmente. Localizou termos que non coñecía en absoluto. Sobre todo, indagou no que se repetía en todas, o colorante E-122.

Buscando información sobre este produto, atopou varios efectos secundarios que se producen se se abusa do seu consumo. Entre outras, a hiperactividade e déficit de atención.

Propúxose entón buscar unha alternativa para este ingrediente. ¿Pero cal? A remola-



cha pareceulle unha boa opción. Un alimento que non só é saudable senón que tamén conta cun bo sabor e calidades colorantes.

Chegado a este punto do proxecto a súa pregunta foi: ¿Sabería igual de ben? Para contestar a esta pregunta a nova científica cociñou dous biscoitos. Para o primeiro usaría o colorante habitual e para o segundo zume de remolacha acabado de espremer. Elaborou unha enquisa con 23 persoas e o resultado foi positivo. Catorce persoas elixiron “ás cegas” o biscoito máis salubre.

## O videoxogo ideal para cada un

### LUIS MANUEL VILLAR

Xavier García Casas, 16 anos do IES As Lagoas (Ourense) traballou todos os mércores durante un ano na creación dun videoxogo único e adaptado aos nosos gustos. Segundo el, trátase do videoxogo “definitivo”, co que nunca nos cansaremos de xogar no noso tempo libre.

A idea era crear un videoxogo personalizable. Este novidoso proxecto achégate ao mundo virtual e permíteche que ti programes dende cero como un verdadeiro informático, pero tranquilo, o programa non ten moita complicación, funciona mediante uns códigos (Processing) cos que teremos a posibilidade de crear o noso personaxe, ao cal lle poderemos poñer a nosa cara en “modo cabezón” mediante unha imaxe ou usar unha de corpo enteiro para todo o per-



sonaxe.

O videoxogo baséase nun simple sistema de pelexas un contra un, xa sexa contra a máquina ou contra outra persoa. A nosa imaxinación pon o límite, poderás elixir os teus controis, deseñar os teus propios ataques especiais e físicos, facer os teus escenarios con imaxes ou debuxos de paint, ou mesmo crear vehículos propios como helicópteros, coches etc. Se queres probalo só terás que instalalo no teu ordenador con sistema operativo: Windows, Linux ou Macintosh, ou no teu teléfono Android. Que o pases ben.

# edos con ganas de experimentar



# En bicicleta cara o futuro

**Centos de estudantes de ESO e Bacharelato aprenderon e pasárono de fábula no taller da Galiciencia sobre enerxías renovables “Pedaleando en Verde”**

**FRAN SOBRADO**

¿Algunha vez vos preguntastes como funcionan o televisor, o teléfono móbil ou o microondas? Funcionan grazas á electricidade, que os abastece de enerxía. Poderíamos dicir que os alimenta, como a nós o comer. No taller “Pedaleando en Verde”, Xaime ensinoulles aos alumnos do IES Allariz as formas de non contaminar para conseguir enerxía, por exemplo, a enerxía eólica, mareomotriz, solar, etc. E o uso da bicicleta como vehículo de transporte.

Para empezar o taller, víronse varios vídeos sobre as enerxías renovables, nas que se utiliza o vento, as correntes dos ríos ou a luz do Sol. Tendo en conta a cantidade de luz solar que hai en España ou Galicia, esta última sería un gran factor enerxético, que por desgraza, non está explotado como debería.

## A bicicleta como transporte

Outro tema foi o uso da bicicleta, que descendeu moito entre a xuventude debido ao avance das tecnoloxías. A bicicleta inventouse no S. XVIII, pero non como se co-



**Os alumnos atenderon con atención a demostración.**



ñece agora, senón que non tiña pedais e empurrábase como un “correpassillos”. Pero a partir da Revolución Industrial foise optimizando ata a bicicleta que agora se coñece.

Tamén se experimentou con chisqueiros, limóns, pilas e placas solares. O caso é xerar, almacenar e transformar enerxía de forma eficiente.

## “A sociedade estavos a esperar”

ENTREVISTA. **PEDRO JOSÉ CASCAJOSA** AUTOR DO LIBRO PRESENTADO NA GALICIENCIA

### QUEILA BOUZA

Pedro José Cascajosa Arroyo é un escritor, tradutor e programador informático madrileño que presentou en Galiciencia o seu libro “Dos quarks á próxima extinción, unha viaxe fascinante pola historia do Universo e a vida”.

**¿Cre que algún día a teoría recollida no seu libro poderá ser botada abaixo?**

Non diría botada abaixo, diría mellorada. As novas teorías incorporan e respectan todas as

anteriores engadindo cousas, abrindo novos campos que as previas non poderían explicar.

**¿Que consello les daría aos participantes da Galiciencia?**

Tedes que persistir na formación, continuar traballando e que saiban que vivimos nuns tempos nos que estes mozos fan falta. A sociedade estavos a esperar.

**¿Algunha vez participara nun evento como este?**

É a primeira vez e gustoume

moitísimo, impresionoume ver tantos rapaces con proxectos, con ilusión.

**¿Hai algún profesor do que teña un bo recordo?**

Teño un boísimo recordo dun profesor que me fixo ver a historia dende un punto de vista máis profundo, unha historia na que a ciencia tamén conta. Contábanos as investigacións feitas por algúns países mentres outros, como o noso, se dedicaban máis á mística e a poesía.



**¿Como cre que será o futuro que nos espera?**

Creo que virán anos moi duros, seredes vós os que teredes que tomar as decisións e debedes recordar o importante que é non deixar a ciencia para mañá porque está todo nas vosas mans.



O taller tivo lugar no espazo das Aulas Tecnópole.

## O cerebro en acción

**PAZ MARÍA ÁLVAREZ**

O cerebro non deixa nunca de sorprendernos. Descifrar ilusións ou transmitir ondas son só dous detalles dos moitos segredos e curiosidades que esconde.

Os visitantes que acudiron a Tecnópole atraídos pola Galiciencia, puideron observar nun dos talleres deste certame varios experimentos capaces de demostrar o poder do cerebro.

Un dos que sorprendeu moito a case todos os visitantes foi o realizado cun aparato encargado de recibir ondas alfa, que son as que emite o noso cerebro cando está en estado de relaxación. Cuns cascos na cabeza e tranquilo, calquera é capaz de facer flotar unha pequena bola, que se eleva dentro dun tubo que funciona como medidor. Grazas a outros cascos diferentes que cap-

taban outro tipo de ondas, os asistentes comprobaron a forza da concentración ao intentar facer explotar uns barrís nun xogo de ordenador. Máis tarde puideron probar e observar o famoso “idiotizador”, un programa que rexistra a túa voz e cha transmite con retardo a través duns cascos conectados a unha tablet. A confusión que se xera no cerebro ao escoitar a túa propia voz retardada, fai que sexas incapaz de ler ou falar ben.

### Sinestesia

Os espectadores sorprendéronse ao oír falar dunha enfermidade chamada sinestesia, que provoca que os afectados poidan oír cores, ver música e percibir sensacións gustativas ao tocar un obxecto con determinada textura.

Sabemos que Isaac Newton a padecía porque relacionou as cores do arco da vella coas notas musicais. Crese que cando nacemos todos temos sinestesia, pero o cerebro vaise formando co tempo e esta vai desaparecendo, exceptuando os que a herdan por culpa da xenética. Esta é a mesma sensación que se experimenta ao tomar algúns tipos de droga.

En xeral todos o pasaron moi ben, aprenderon cousas novas e gozaron da ciencia divertida.

## Un científico para dar exemplo e presumir

**BELÉN REGUEIRA**

Este ano a Real Academia Galega de Ciencias (RAGC) homenaxeou un home moi importante para a ciencia. Un galego licenciado en medicina, farmacia e química; a primeira persoa en obter luz eléctrica mediante arco voltaico en España e o primeiro en elaborar os anestésicos utilizados en operacións cirúrxicas en Galicia, entre outros grandes logros. É o científico a quen se lle dedicou un dos talleres de Galiciencia 2012, Antonio Casares.

David Rodríguez axudou ao coñecemento deste descoñecido investigador, explicando o gran valor dos seus descubrimentos e do legado que deixou á ciencia e, en especial, á química galega, da que se lle considera pai.

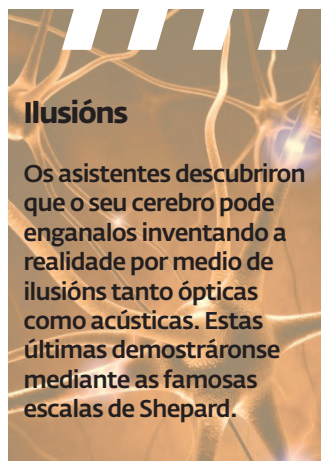
E comezaron as pequenas experimentacións de ciencia, dun xeito divertido, chamando a atención dos alumnos de ESO e Bacharelato que acudiron a Tecnópole e incitándoos a participar nas preguntas que propoñía David. Os estudantes víanse implicados no que facía, sen comentarios fóra do tema, simplemente concentrados en descubrir cal era o “truco” do experimento.

A continuación chegaba o máis divertido para os mozos, poder experimentar eles mesmos en pequenos grupos.

Mediante unha pila, un cable de cobre con dous extremos e un vaso de auga cun pouco de sal diluído; puideron comprobar o fenómeno da electrólise. As moléculas da auga rompían e as de osíxeno ían cara a carga positiva, mentres as de hidróxeno elixían a carga negativa formando efervescencia arredor do cable.

### Xogando co lume

Para finalizar, un pouco de espectáculo de luces onde se descobre o segredo dos fogos artificiais. Os átomos vibran e teñen a súa propia frecuencia. Ao aplicarlle calor, perden a súa estabilidade e liberan luz de cores, diferentes cada un, co fin de alcanzar o seu estado inicial. Foi un experimento que chamou a atención dos espectadores, aínda que a inevitable luz da sala non permitía percibir algunhas cores. Un dos que si se viu perfectamente foi o boro, que ao queimarse producía unha lapa verde xunto co cloruro de sodio, que presentaba unha cor alaranxada.



### Ilusións

Os asistentes descubriron que o seu cerebro pode enganalos inventando a realidade por medio de ilusións tanto ópticas como acústicas. Estas últimas demostráronse mediante as famosas escalas de Shepard.





# A maxia do cine trasladada á realidade é máis espectacular

**¿Podería asasinarnos un exército de tomates? ¿E revivir a alguén cun raio? Neste taller estas e moitas outras incógnitas tiveron resposta**

**MARÍA VARELA**

Tres días e oito sesións. “Non me canso de velo”, comentaba unha das estudantes galegas que acudiu á Galiciencia. E é que o taller “Fotogramas de Ciencia” resultaba moi atractivo. Dende bruxas axustizadas cunha morte segura na fogueira á amnesia anterógrada (incapacidade de crear novos records), foron algúns dos temas explicados con detalle nesta clase

práctica de ciencia aplicada. Tamén se resolveron dúbidas que aparecen ao ver películas como “O ataque dos tomates asasinados”, ¿é posible que unha horda de tomates rematen coa raza humana? E en caso de que isto acontecese, ¿seriamos capaces de revivir as vítimas ao máis puro “Frankenstein”? Para a primeira, unha resposta doada: Non é posible. Os tomates non teñen sistema

nervioso, é dicir, non teñen neuronas, polo cal son incapaces de procesar información e tomar decisións. Por outro lado, revivir as vítimas da forma descrita tampouco sería posible. Ao transplantar órganos duns e doutros, o máis posible é que haxa un rexeitamento. Ademais de que un raio proporciona unha descarga tan intensa que fritiría ao paciente. Falouse de mutacións, da

## Memento mori

Se discutes con alguén e llelo contas a moitos amigos, inflas o recordo da disputa e a memoria fai que odies máis. A película “Memento”, dos irmáns Nolan, utiliza ese trazo como argumento.

memoria... Pero unha explosión fixo o silencio para demostrar os efectos do lume sobre acumulacións de diferentes gases. O salón de actos de Tecnópole transformouse no mellor laboratorio para deixar atónito un público novo e esixente.

## Unha apaixonante viaxe polo espazo

**LAURA JUNCO**

¿Preguntástesvos algunha vez como ser un astronauta? ¿E como podemos identificar as constelacións? Agora, os pequenos de 6º de Primaria do colexio Alborada, de Vigo, saben todo isto e moito máis grazas á astrofísica Mar González, que os fixo pasar unha entretida hora no planetario Sphera. A actividade comezou cunha pequena lección teórica, na que os nenos puideron demostrar os seus coñecementos na astronomía. Con pequenas preguntas, como por exemplo que era unha

estrela, mostraron diversas opinións: “unha pelota de lume”, comentou algún; mentres outros a comparaban cunha lámpada.

Chegou a hora de ver as constelacións e os rapaces observaban atentamente alzando a vista ao ceo nocturno da cúpula. Cada vez que aparecía unha, trataban de adiviñar, con moita imaxinación, de cal se trataba; aínda que houbo algún despistado que confundiu cun rato a famosa constelación Leo. Hai que dicir que os pequenos estaban tan activos e participativos que

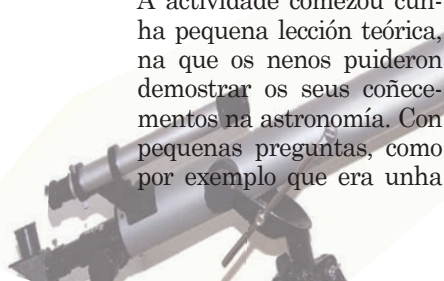
se acordaron do triángulo de verán, que por accidente esquecera mencionar Mar.

### Futuros astronautas

A viaxe para coñecer un astronauta comezou no cerebro, que contaba con grandes efectos para atraer a máxima atención dos espectadores.

Sorprendidos moitas veces, comentaban moi animados todo o que vían. Vendo a película tombados comodamente, atendían a todas as esixentes probas que tiñan que pasar estes aventureiros do espazo. Unha parte

necesaria para o seu adiestramento é aguantar ata 3 G de forza, o que máis ou menos sería como estar 8 minutos montado nunha montaña rusa. Entre risas, contemplaron un científico tolo ensaiando co boneco de probas Roy. O pobre foi calcinado e xeadado para que comprobasen o duro que é ser un grande astronauta. Ao finalizar todos aplaudiron emocionados querendo, sen dúbida, ser uns futuros cosmonautas; aínda que cando Mar dixo que hai que estudar bastante, máis dun botouse atrás.





# As raíces da Galiciencia

**Piruletas mesturadas con coñecementos e moitos sorrisos entre os 2200 asistentes**

## MAREM LADSON

Eran as 9.30 cando un grupo de mozos baixaba do primeiro autobús. Tras este, chegaron outros moitos. Pouco a pouco, a carpa da Galiciencia foise enchendo. Fóra, estaban expostos os proxectos máis grandes, dende un coche con sistema eléctrico ata unha cúpula de dous metros.

A media mañá chegaron os medios de comunicación, iso fixo que o nerviosismo se fixese cos rapaces, aínda que todos eran capaces de explicar perfectamente os seus proxectos. Escolleron temas novidosos e variados, de interese común. Traballaron a presentación, a decoración do stand e repartiron trípticos. Saben como sacar ciencia das cousas máis cotiás, como por exemplo, facer enerxía partindo da acidez de limóns ou patacas.

Proxectos moi visuais, decoración rechamante e ganas de expoñer son a clave para chamar a atención. E como non se pode facer unha presentación famento, os voluntarios encargáronse de distribuír os chamados “bocadillos sorpresa”.

## Un traballo de todos

Levar a cabo a Galiciencia cada ano é unha misión laboriosa. “Xa está consolidada e cada ano mellórase”, cóntannos Digna e Araceli dende recepción, “os colexios mostran grande interese”.



Enquisa. **1. ¿É a primeira vez que vés? 2. ¿Que é o que máis che impactou? 3. ¿Que tipo de proxectos che parecen os máis interesantes?**



### María Conde

1. Si, é a primeira vez que veño. Estou expoñendo o meu proxecto.
2. Sen dúbida, o experimento de biodiésel. Foi algo que me chamou moito a atención.
3. Os traballos relacionados con ordenadores, hai un rapaz que escribiu 57 follas de programación informática, é increíble.



### Carlos Rolán

1. Si, nunca estivera aquí antes.
2. Sorprendeume moito ver tanta xuventude interesada pola ciencia. Saben moitas cousas.
3. Os traballos de ordenadores e programación informática porque me parecen moi complicados.



### Antía García

1. Si. Estou vendo os stands co meu colexio.
2. O experimento do semáforo con luces. Pareceume moi inxenioso e útil.
3. Os proxectos científicos en xeral, estou aprendendo moitas cousas interesantes hoxe.

A revista oficial da Galiciencia é o resultado do esforzo dunha dúca de reporteiros con moitas ganas de aprender e contar o que aquí ocorreu durante dous intensos días de traballo na redacción.



#### AARÓN ABALO

**V**endo o traballo realizado polos nosos compañeiros o ano pasado, existe a necesidade de imitar os seus pasos na realización da segunda revista da Galiciencia. Sente-se moito orgullo mesturado cos nervios ao caer en nós a responsabilidade de exercer como reporteiros na maior feira científica de Galicia. Antes de comezar, acudimos a un taller no que nos ensinaron o necesario para poder exercer o noso traballo o mellor posible, utilizando as claves dun auténtico reporteiro. Primeiro día. Despois de madrugar por fin comezaba o noso día como grandes reporteiros, pero non sen antes refrescar as ideas esenciais do traballo dun periodista. Fixemos o reparto de traballo e cada un saímos a cubrir a nosa tarefa. Aínda cos nervios a flor de pel, botámoslle valor e comezamos o noso traballo. A medida que a mañá

avanzaba colíamos máis confianza e perdíamos a vergoña. Durante o transcurso da tarde, dedicámonos a redactar a información obtida pola mañá.

Un dos traballos máis difíciles foi buscar as preguntas xustas para facerlles aos autores e os organizadores dos obradoiros. O traballo non é fácil pero coa paciencia suficiente ves recompensado o teu traballo e esforzo no resultado final da revista.

O segundo día pasou todo contra o reloxo, toda a mañá redactando e perfeccionando o traballo para que todo estivese perfecto para a tarde, que habería que reparar todo e levalo a imprenta.

Como unha imaxe vale máis ca mil palabras, tamén foi divertido contar coa colaboración dun fotógrafo profesional ao que tivemos que encargar as instantáneas necesarias para completar a información e facer máis amena a revista. A pesar de que podemos completar o traballo sen nin-

gún inconveniente, é practicamente imposible que non ocorra algún tipo de imprevisto relacionado coa falta de ordenadores nos que poder traballar e falando a nivel persoal destacar que había unha abundancia colectiva de nervios que despois dun duro traballo e de varias anécdotas como caídas, falta de gravadoras para as entrevistas, remataron practicamente por desaparecer.

#### Experiencias persoais

Grazas a esta aventura xornalística aprendemos a traballar en equipo, a perder os nervios e o medo e a insistir unha e outra vez ata ter unha resposta clara e o máis importante, a respectar unha profesión fundamental para concienciar a sociedade da importancia da ciencia e investigación.

Por todo isto, esta redacción anímvos a participar nas próximas edicións da Galiciencia, ¡non perdades a oportunidade!

#### Os nosos reporteiros un a un

- **Aarón Abalo**, 16 anos. IES Otero Pedrayo (Ourense).
- **Belén Regueira**, 15 anos. Colexio Maristas (Ourense).
- **Fran Sobrado**, 15 anos. IES Otero Pedrayo (Ourense).
- **Laura Junco**, 15 anos. Colexio Maristas (Ourense).
- **Luis Manuel Villar**, 15 anos. IES Julio Prieto Nespereira (Ourense).
- **Marem Ladson**, 15 anos. Colexio Maristas (Ourense).
- **María Varela**, 14 anos. Colexio Sagrado Corazón (O Carballiño).
- **Noelia Rodríguez**, 14 anos. IES O Couto (Ourense).
- **Paz M<sup>a</sup> Álvarez**, 14 anos. IES O Couto (Ourense).
- **Queila Bouza**, 16 anos. IES O Couto (Ourense).
- **Samuel Requejo**, 15 anos. IES Julio Prieto Nespereira (Ourense).