



II Campus de Verán
Científico Técnico de Lugo

Memoria 2014



CONTIDO

OBXECTIVOS	4
DESTINATARIO	4
ORGANIZADORES.....	5
PUBLICIDADE.....	5
ACTIVIDADES E DESENVOLVEMENTO.....	6
PROGRAMA XERAL DO CAMPUS	7
PROGRAMA DETALLADO.....	8
OBRADOIROS E PRESENTACIÓNS	14
ACTIVIDADES XERAIS.....	14
ACTIVIDADES NA FACULTADE DE CIENCIAS	15
XORNADA NA FACULTADE DE VETERINARIA.....	16
ACTIVIDADES NA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR.....	17
PROXECTOS CIENTÍFICOS OU TÉCNICOS	20
FACULTADE DE VETERINARIA	21
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR.....	28
FACULTADE DE CIENCIAS	33
FACULTADE DE HUMANIDADES	38
ACTIVIDADES LÚDICAS	40
PARTICIPANTES	40
MONITORES	41
XANTAR.....	41
ENQUISA.....	41
PREMIOS	42
PREMIO ARESA JUNIOR	42
PREMIO PROXÉCTATE EN GALEGO	42
SORTEO EDUCABARRIÉ - GALICIENCIA	43
SORTEO EDUCABARRIÉ - DÍA DA CIENCIA NA RÚA.....	43
"QUEST POLO CAMPUS"	43
COLABORACIÓN DA FUNDACION TIC	44
ALOXAMENTO.....	44
RESONANCIA NA PRENSA.....	45
PATROCINIO	46



OBXECTIVOS

O Campus de Verán Científico Técnico naceu dunha iniciativa de profesores do Campus de Lugo da Universidade de Santiago de Compostela, respondendo á necesidade de fomentar a cultura científica e tecnolóxica na sociedade e mellorar a comunicación e a cooperación entre o ensino medio e a universidade.

O *Campus* pretende divulgar a ciencia e a tecnoloxía e achegar a universidade ao alumnado de últimos cursos de secundaria e bacharelato. É un curso eminentemente práctico, con obradoiros e proxectos científicos ou técnicos nos que o alumnado ten un contacto directo coas diversas ramas da Ciencia e da Tecnoloxía e coa contorna universitaria.

Achegar a ciencia e a tecnoloxía ao alumnado preuniversitario para fomentar o seu interese polas mesmas.

Axudar ao alumnado preuniversitario interesado na ciencia e/ou a tecnoloxía a elixir a titulación a estudar a través dun contacto directo coa contorna universitaria (instalacións, profesorado e alumnado).

DESTINATARIO

O *Campus* vai dirixido ao alumnado de cursos altos de ESO e Bacharelato, preferentemente 4º de ESO e 1º de BAC dos centros de ensino medio de Galicia ou de fóra de Galicia.



ORGANIZADORES

O *Campus de Verán Científico-Técnico de Lugo* foi promovido e organizado polo Grupo de Divulgación da Ciencia e da Tecnoloxía da USC (DivULGO), formado por profesorado de diferentes áreas científico-técnicas e centros do Campus de Lugo:

- Mercedes Novo Rodríguez (coordinadora, Química Física, Fac. Ciencias)
- Montserrat Valcárcel Armesto (Enxeñería Agroforestal, EPS)
- Juan Luis Fernández Lorenzo (Producción Vexetal, EPS)
- Marta López Alonso (Patoloxía Animal, Fac. Veterinaria)
- María Isabel Quiroga Berdeal (Ciencias Clínicas Veterinarias, Fac. Veterinaria)
- Wajih Al-Soufi (Química Física, Fac. Ciencias)

Contou ademais coa colaboración, totalmente altruísta, de máis de 80 profesores e técnicos da USC, así como persoal doutros centros e institucións, como a Aula de Produtos Lácteos, o Laboratorio de Sanidade e Producción Animal de Galicia, a Fundación TIC, Consellos Reguladores, etc.



PUBLICIDADE

A información sobre o *Campus* foi publicada en diversos medios:

- na prensa (El Progreso e La Voz de Galicia)
- na páxina web <http://www.usc.es/gl/cursos/campcientec/index.html>
- na páxina facebook <https://www.facebook.com/campcientec>
- con cartas dirixidas aos directores de tódolos centros de ensino medio de Galicia, acompañadas de carteis e folletos informativos
- con carteis e folletos na cidade de Lugo e arredores

ACTIVIDADES E DESENVOLVEMENTO

O II Campus de Verán Científico-Técnico de Lugo celebrouse na semana do 23 ao 27 de xuño de 2014 no Campus de Lugo e participaron as Facultades de Ciencias, Veterinaria e Humanidades, e a Escola Politécnica Superior.

As mañás dedicáronse a diversas actividades xerais nos distintos centros dirixidas a todo o alumnado. Estas actividades foron de diversos tipos:

- Presentacións do sistema universitario actual e das titulacións
- Visitas a servizos xerais de investigación e biblioteca
- Visitas á Aula de Produtos Lácteos e ao Laboratorio de Sanidade e Producción Animal
- Obradoiros e demostracións prácticas
- Presentacións interactivas
- Espectáculo científico
- Charlas con ex-alumnos das distintas facultades

As tardes dedicáronse aos proxectos científicos ou técnicos, que se fixeron en grupos pequenos de 3-5 alumnos/as e foron dirixidos por profesorado universitario e persoal de investigación. Cada grupo fixo un vídeo curto para presentar o seu proxecto na xornada final do Campus.

Houbo tamén actividades lúdicas para fomentar o contacto entre os participantes, como a xincana da primeira tarde, con probas de carácter científico ou técnico en inglés, e a festa de despedida, coa presenza do profesorado e entrega de premios aos vídeos dos proxectos.



PROGRAMA XERAL DO CAMPUS

	Luns 23	Martes 24	Mércores 25	Xoves 26	Venres 27
9:30 - 10:00	9:15: Entrada¹ Presentación do Campus de Verán	Presentación do Campus de Lugo¹	Presentación da Facultade de Ciencias²	Presentación da Facultade de Veterinaria³	Presentación da Escola Politécnica Superior¹
10:00 - 11:30	Visitas: • Servizos Xerais de Investigación (CACTUS) • Biblioteca Intercentros	Visitas: • Servizos Xerais de Investigación (CACTUS) • Biblioteca Intercentros	Espectáculo: "Química curiosa"	Hai un veterinari@ na túa vida Obradoiros e Visita ao Hospital Veterinario Rof Codina • Que non deixe de latexar. • Encantadores de cans? • Entre garras e plumas. • A chave está no ADN.	Obradoiros • Observación do sol • Medidas de árbores • Cine nos proxectos • Enxerfía • Identifica patóxenos • Visita árbores do Campus
	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso	Descanso
12:00 - 14:00	Visita á Aula de Produtos Lácteos • Laboratorio de Sanidade e Produción Animal de Galicia 13:30 Charla TIC³	Visita á Aula de Produtos Lácteos • Laboratorio de Sanidade e Produción Animal de Galicia 13:30 Charla TIC³	Obradoiros e demostracións • Robótica • Valoración nutricional. • Aspirina: do laboratorio á farmacia	Hai un veterinari@ na túa vida Obradoiros e Visita ao Hospital Veterinario Rof Codina • O verme que veu cejar. • Sabes o que comes? • Os segredos da carne. • Sentinelas do medio ambiente.	Obradoiros: • Cartografía 3D • Solo • Deseño para o 90% • Avaliación froitas • Pasea nun tractor • Evolución da cor en pataca
	Xantar	Xantar	Xantar	Xantar "Produtos con indicativo de Calidade Galegos"	Xantar
15:30 - 18:00	Quest polo Campus	Proxecto científico ou técnico	Proxecto científico ou técnico	Preparación da presentación do proxecto científico ou técnico	• Presentación dos proxectos³ • Encontro con ex-alumnos • Clausura
18:00 -	Lumieira Acompaña Actividades lúdicas	Lumieira Acompaña Actividades lúdicas	Lumieira Acompaña Actividades lúdicas	Lumieira Acompaña Actividades lúdicas	Festa (Albergue Lug2) Entrega de Premios
Noite	Aloxamento	Aloxamento	Aloxamento	Aloxamento	Aloxamento

(¹Salón de Actos da [Escola Politécnica Superior](#), ²Salón de Actos da [Facultade de Ciencias](#), ³Auditorio da [Facultade de Veterinaria](#))

PROGRAMA DETALLADO

Luns 23:

9:15 **Entrada e Recollida de documentación.**

(Salón de Actos da Escola Politécnica Superior)

9:30-10:00 **Apertura do Campus de Verán.**

Presentación do Curso.

10:00-11:30 **Visita aos servizos xerais.**

Grupo 1: **Biblioteca Intercentros**

(Persoal da Biblioteca)

Grupo 2: **Servizos xerais de investigación (CACTUS)**

- Unha RMN. Con azucre ou sacarina?
(Carlos M. Roca)
- Un recipiente de plástico para cada cousa
(María Montserrat Gómez Dopazo)
- Canta proteína ten a comida?
(María del Pilar López Valín)
- Analizando os sales minerais das bebidas
(Verónica Gómez e Saul Saavedra Piñeiro Mariño)
- Microscopio Electrónico de Barrido: un insecto gigante
(M. José Pazos Guldrís)
- Microscopio Electrónico de Transmisión: en el interior de una célula
(Alba Román Castro)³

11:30-12:00 **Descanso** (Cafetería da Escola Politécnica Superior).

12:00-14:00 **Visita aos servizos xerais.**

Grupo 1: **Aula de Produtos Lácteos**

Grupo 2:

· **Laboratorio de Sanidade Animal de Galicia**

· **“Uso do vídeo na presentación.”**

(David Pardo, Fundación TIC)

14:00-15:30 **Xantar**

(Cafetería da Facultade de Veterinaria)

15:30-18:00 **“Quest” polo Campus.**

Centro de Linguas Modernas (CLM)

Organizadores: *Patricia de Castro, Manuel Fernández (CLM)*



Martes 24:

9:30-10:00 Presentación do mapa de titulacións do Campus de Lugo.

Asunción Pérez (Xefatura da subdivisión de relacións cos centros/UXA)

(Salón de Actos da Escola Politécnica Superior)

10:00-11:30 Visita aos servizos xerais.

Grupo 1: **Servizos xerais de investigación** (CACTUS)

- Unha RMN. Con azucre ou sacarina?
(Carlos M. Roca Real)
- Un recipiente de plástico para cada cousa
(María Montserrat Gómez Dopazo)
- Canta proteína ten a comida?
(María del Pilar López Valín)
- Analizando os sales minerais das bebidas
(Verónica Gómez e Saul Saavedra Piñeiro Mariño)
- Microscopio Electrónico de Barrido: un insecto gigante
(M. José Pazos Guldrís)
- Microscopio Electrónico de Transmisión: en el interior de una célula
(Alba Román Castro)

Grupo 2: **Biblioteca Intercentros**

(Persoal da Biblioteca)

11:30-12:00 Descanso

(Cafetería da Escola Politécnica Superior).

12:00-14:00 Visita aos servizos xerais.

Grupo 1:

Laboratorio de Sanidade Animal de Galicia

“Uso do vídeo na presentación.”

(David Pardo, Fundación TIC)

Grupo 2: **Aula de Produtos Lácteos**

14:00-15:30 Xantar

(Cafetería da Facultade de Veterinaria)

15:30-18:00 Proxecto científico ou técnico.

Facultades de Veterinaria, Ciencias Humanidades e EPS.



Mércores 25: Facultade de Ciencias

9:30-10:00 Presentación da Facultade de Ciencias. (Salón de Actos da Facultade de Ciencias)

José Manuel Martínez Ageitos (Decano Facultade de Ciencias), Gerardo Pereira Gonçalves (Coordinador do Grao de Enxeñaría de Procesos Químicos Industriais) e Olga Díaz Rubio (Coordinadora do Grao de Nutrición Humana e Dietética).

10:00-11:15 Química curiosa. *Julio A. Seijas, Pilar Vázquez Tato.*



11:15-11:45 Descanso (Cafetería da Facultade de Ciencias)

11:45-14:00 Obradoiros e demostracións:

Grupo 1:

Demostración de robótica. Roberto Iglesias (coordinador), Victor Álvarez, Adrián Canedo.

Talleres: "Aspirina: do laboratorio á farmacia"

Laboratorios de prácticas da Facultade de Ciencias. *María José Vázquez e Gerardo Pereira (Enxeñaría Química) (coordinadores), Marcelino Maneiro (Química Inorgánica), Rosa Peña e Julia Barciela (Química Analítica), José Blanco e Asteria Luzardo (Tecnoloxía Farmacéutica), Mercedes Novo e Wajih Al-Soufi (Química Física).* Alumnos monitores-titores de Enxeñaría de Procesos Químicos Industriais.

Grupo2:

Valoración nutricional.

Salón de actos e aula de informática da Facultade de Ciencias. *Cristina Fente, Alberto Cepeda, José Manuel Miranda, Patricia Regal.* Alumnos monitores-titores de Nutrición Humana e Dietética.

Demostración de robótica. Roberto Iglesias (coordinador), Victor Álvarez, Adrián Canedo.



14:00-15:30 Xantar (Cafetería da Facultade de Veterinaria).

15:30-18:00 Proxecto científico ou técnico.

Facultades de Veterinaria, Ciencias e Humanidades e EPS.

Xoves 26: Facultade de Veterinaria

9:30-10:15 Presentación da xornada “Hai un veterinari@ na túa vida” e reparto de talleres.

Germán Santamarina (Decano Facultade de Veterinaria) (Auditorio da Facultade de Veterinaria)

10:15-11:45 Obradoiros e Visita ao Hospital Veterinario Universitario Rof Codina (Grupo 1)

T1 *Que non deixe de latexar.* Maruska Suárez (USC)

T2 *Encantadores de cans?* Ángela González (USC)

T3 *Entre garras e plumas.* Ana López (USC)

T4 *Geneaqua.* A chave está no ADN. Adrián Millán (Geneaqua SL)

11:45-12:15 **Descanso** (Cafetería da Facultade de Veterinaria).

12:15-13:45 Obradoiros e Visita ao Hospital Veterinario Universitario Rof Codina (Grupo 2)

T5: *O verme que veu cear.* Charo Panadero (USC)

T6: *Sabes o que comes?* Carlos Franco (USC)

T7: *Os segredos da carne.* Luis Vázquez (IXP Ternera Gallega)

T8: *Sentinelas do medio ambiente.* Marta López (USC)



14:00-15:30 Xantar: Consumidores responsables con noso entorno.

Degustación de produtos con indicativo de Calidade Galegos:

Lugar: Hall do auditorio da Facultade de Veterinaria.

Menú: Bocadillo de bisté de Ternera Gallega con pan de Cea. Táboa de queixos con D.O.P. (Arzúa-Ulloa, San Simón da Costa e Tetilla). Sobremesa: Queixo do Cebreiro con mel de Galicia e Tarta de Santiago.



15:30-18:00 Preparación da presentación do proxecto científico ou técnico.

Aula de Informática, Facultade de Veterinaria. Alumnos monitores-titores da USC.

Venres 27: Escola Politécnica Superior

9:30-10:00 Presentación de titulacións da EPS. Ulises Diéguez Aranda (Subdirector da EPS)

10:00-11:30 Obradoiros (en paralelo)

1. Observación do sol. Manuel Andrade
2. Medidas de árbores. Juan Gabriel Alvarez e Ana Daria Ruiz
3. Técnicas e conceptos de dirección de proxectos. Emilio Díaz
4. A enxertía na conservación de recursos xenéticos. Santiago Pereira
5. Visita as árbores do Campus. Javier Pereira-Espinel
6. Identificar patóxenos e pragas. Cristina Cabaleiro



11:30-12:00 Descanso (Cafetería da Escola Politécnica Superior).

12:00-14:00 Obradoiros (en paralelo)

7. Cartografía 3D con Láser-escáner. David Miranda
8. A importancia de coñecer o solo para un manexo axeitado e sostible.
Socorro Seoane, Esperanza Alvarez, M^a José Sanjurjo e Agustín Merino
9. Aplicacións da termodinámica no “deseño para o outro 90%”. Pilar Brocos
10. Evaluación bioquímica y sensorial de frutas. Análisis de laboratorio y panel de catas como instrumentos de dichas evaluaciones. Belen Díaz
11. Pasea nun tractor autónomo. Javier Bueno e José Manuel Pereira
12. Evolución da cor en pataca fresca envasada en atmosfera modificada.
Julio Gómez e Enrique Arbones



14:00-15:30 **Xantar.**

(Cafetería da Facultade de Veterinaria)

15:30-18:00 **Remate do Campus de Verán**

(Auditorio da Facultade de Veterinaria)

- **Presentación dos Proxectos Científicos**
Premios “Proxéctate en Galego” e “Aresa-Junior”.
- **Encontro con ex-alumnos.**
- **Reparto de diplomas. Clausura.**



19:00 - 21:00 **Festa de Despedida no Albergue LUG2** (para alumnos, monitores e profesores)

- **Entrega dos Premios “Proxéctate en Galego” e “Aresa-Junior”.**
- **Pinchos e Música** (Aulos Escola de música)



OBRADOIROS E PRESENTACIÓNS

ACTIVIDADES XERAIS

As dúas primeiras mañás dedicáronse a actividades de carácter xeral, con visitas e obradoiros nos Servizos Xerais de Investigación e na Biblioteca Intercentros da USC, así como en centros colaboradores como a Aula de Produtos Lácteos e o Laboratorio de Sanidade e Produción Animal de Galicia.

Obradoiros nos Servizos Xerais de Investigación que teñen como obxectivo mostrar os grandes equipamentos de investigación e as súas aplicacións:

- Unha RMN. Con azucre ou sacarina?
- Un recipiente de plástico para cada cousa.
- Canta proteína ten a comida?
- Analizando os sales minerais das bebidas.
- Microscopio Electrónico de Barrido: un insecto gigante.
- Microscopio Electrónico de Transmisión: en el interior de una célula.

Visita e obradoiro na Biblioteca Intercentros para dar a coñecer as súas instalacións e recursos. O alumnado fixo unha actividade de procura de información como se foran membros de pleno da biblioteca universitaria.

Visita e obradoiro na Aula de Produtos Lácteos: ensináronse as instalacións e explicáronse os proxectos de investigación e desenvolvemento tecnolóxico que se levan a cabo neste centro. Tamén se realizou un obradoiro de cata.

Visita e obradoiros no Laboratorio de Sanidade e Produción Animal de Galicia: ensináronse as instalacións e déronse a coñecer as análises e estudos que se realizan neste laboratorio oficial.



ACTIVIDADES NA FACULTADE DE CIENCIAS

Espectáculo científico: “*Química curiosa*”. O alumnado gozou dun espectáculo con experimentos de química e física sorprendentes, que foron acompañados polas súas respectivas explicacións.



Demostración de robótica na que se deu a coñecer o seu potencial. O alumnado puido “xogar” con robots desenvolvidos no grupo de investigación.



Obradoiro: “*Aspirina: do laboratorio á farmacia*”, que ten como obxectivo mostrar todas as etapas necesarias para a elaboración dun produto:

- Síntese e purificación.
- Operacións básicas da produción industrial.
- Análise e control da calidade.
- Procesado do produto .

O alumnado puido facer algúns dos ensaios de cada etapa. Participou profesorado de diferentes áreas e os monitores-titores de Enxeñaría de Procesos Químicos Industriais.



Obradoiro: “*Valoración nutricional*”, que ten como obxectivo dar a coñecer a importancia da nutrición na nosas vidas. Na primeira parte do taller ensínanse os parámetros físicos que permiten valorar o estado nutricional dun individuo. Na segunda parte o alumnado realiza unha avaliación da súa dieta diaria. Neste taller participaron os monitores-titores da titulación Nutrición Humana e Dietética.



Hai un veterinari@ na túa vida

Na Facultade de Veterinaria queremos que coñezades como o traballo dos veterinarios está na vosa vida diaria.

Participaredes nun dos oito talleres que se ofrecen, colaborando na realización de actividades prácticas. Ademais faredes unha **visita ao Hospital Veterinario Universitario Rof Codina** para coñecer algúns dos principais Servizos (consultas externas, cirurxía, radioloxía, hospitalización, coidados intensivos, laboratorio...).

E para rematar a mañá, teremos **un xantar** no que **degustaremos produtos con indicativos de calidade galegos**, para concienciarnos do que producimos na nosa terra e da importancia que teñen os consellos reguladores no control de calidade dos produtos finais.

Obradoiros:

“DIAGNOSTICANDO AS ENFERMIIDADES DOS ANIMAIS”

T1 *Que non deixe de latexar.* Maruska Suárez (USC)

T2 *Encantadores de cans?* Ángela González (USC)

“VETERINARIOS E MEDIO AMBIENTE”:

T3 *Entre garras e plumas.* Ana López (USC)

“APLICANDO A INVESTIGACIÓN”:

T4 *Geneaqua. A chave está no ADN.*

Adrián Millán (Geneaqua SL)

“DA GRANXA Á MESA”:

T5: *O verme que veu cear.* Charo Panadero (USC)

T6: *Sabes o que comes?* Carlos Franco (USC)

T7: *Os segredos da carne.* Luis Vázquez
(IXP Ternera Gallega)

“VETERINARIOS E MEDIO AMBIENTE”:

T8: *Sentinelas do medio ambiente.* Marta López (USC)

En paralelo: **VISITA AO HOSPITAL VETERINARIO UNIVERSITARIO ROF CODINA**

XANTAR: CONSUMIDORES RESPONSABLES CO NOSO ENTORNO. DEGUSTACIÓN DE PRODUTOS CON INDICATIVO DE CALIDADE GALEGOS:

Lugar: Hall do auditorio da Facultade de Veterinaria.

Menú: Bocado de bisté de Ternera Gallega con pan de Cea. Táboa de queixos con D.O.P. (Arzúa-Ulloa, San Simón da Costa e Tetilla). Sobremesa: Queixo do Cebreiro con mel de Galicia e Tarta de Santiago.



ACTIVIDADE 1.

Observação das manchas solares

Profesor: Manuel Andrade valiño, EPS.

Explicação: O que é uma estrela? Exemplo: o Sol. O ciclo de atividade solar e as manchas solares. Possível influência no clima da Terra.

Observação: Breve descrição de um telescópio refletor. Schmidt-Cassegrain motorizado. Observação dos grupos de manchas mais destacados sobre a fotosfera solar.

ACTIVIDADE 2.

Medición de árbores e cálculo de volumes de madeira e peso de biomasa

Profesores: Ana Daría Ruiz González e Juan Gabriel Álvarez González, EPS.

Os alumnos utilizarán aparatos para medir as alturas de árbores e o seu grosor para despois mostrarlles os métodos para calcular o seu volume de madeira, o peso da súa biomasa, e a cantidade de CO₂ atmosférico que a árbore retivo nos seus tecidos a lo longo da súa vida.

ACTIVIDADE 3.

Dirección de Proxectos: Dende o cinema á realidade

Profesor: Emilio Díaz Varela, EPS.

Empregando secuencias cinematográficas de coñecidas películas de cinema (Ocean's Eleven, O Señor dos Aneis, Italian Job, Gladiator...) ilustraranse as fases específicas do desenvolvemento e dirección dun proxecto (planificación de tarefas, recursos humanos, xestión de riscos, xestión de tempos e custos, etc.) transmitindo así ós alumnos os elementos fundamentais na xestión de proxectos.



ACTIVIDADE 4.

Enxertía e conservación de recursos xenéticos

Profesor: Santiago Pereira Lorenzo, EPS.

Na finca de prácticas da EPS, os alumnos poderán participar na enxertía de froiteiras e, ao mesmo tempo, comprender a importancia desta técnica de propagación vexetativa na conservación de recursos xenéticos de interese na produción agrícola. Estes recursos xenéticos consérvanse en Bancos de Xermoplasma vivos que preservan a diversidade xenética dos distintos cultivos e serven de fonte de xenotipos de interese nos programas de mellora xenética, así como na produción diferenciada nas distintas Denominacións de Orixe.

ACTIVIDADE 5.

Identificación de pragas e patóxenos dos cultivos

Profesor: Cristina Cabaleiro Sobrino, EPS.

Nos xardíns da EPS farase un percorrido polos cultivos leñosos e herbáceos e observaranse síntomas dos ataques por patóxenos (fungos, bacterias, virus) ou pragas (pulgóns, ácaros, larvas e adultos de escaravellos e bolboretas, etc) e tamén inimigos naturais das pragas (crisopas, chinches e xoaniñas depredadoras, avespas parásitas etc). Ademais veránse trampas de feromonas para captura de machos de lepidópteros e/ou homópteros e de paso falarase de métodos biotecnolóxicos de control de pragas coma a confusión sexual, a captura masiva, atracción e esterilización, atracción e contaminación e outras.

ACTIVIDADE 6.

Importancia das árbores (Percorrido botánico polo Campus de Lugo)

Profesor: Javier Pereira-Espinel Plata

Nesta actividade realizarase un pequeno percorrido a pé polos xardíns do Campus lucense. No transcurso da camiñata faranse breves paradas ó acubillo de formacións arboradas ou de árbores solitarias, co obxectivo de expor a súa importancia ambiental, económica e social, e maila grande importancia que os futuros titulados no Campus lucense terán na mellora e preservación desta riqueza natural.

ACTIVIDADE 7.

Medicións de edificios e árbores con Láser Escáner Terrestre

Profesor: David Miranda Barrós, EPS.

Nos terreos do Campus que rodean a Escola Politécnica os alumnos realizarán medicións e modelos de árbores e de fachadas de edificios. No laboratorio verán como as nubes de puntos recollidas na carballeira e nos edificios do Campus se enlazan, se filtran e depuran para obter mallas tridimensionais e modelos fotorrealísticos.

ACTIVIDADE 8.

O solo como medio de vida e como medio depurador

Profesores: Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola, EPS.

No campo farase unha toma de mostra de solo.

Despois no laboratorio faranse dúas demostracións:

- a) mediante probas sinxelas, diferenciaranse solos con distintas texturas e contidos en materia orgánica.
- b) con un espectrofotómetro de absorción atómica determinaranse algúns dos nutrientes máis importantes para as plantas.

ACTIVIDADE 9.

Aplicando ciencia básica no deseño social:

Purificación e desinfección de auga

Profesora: María Pilar Brocos Fernández, EPS.

Nesta charla comezaremos introducindo os conceptos de “deseño social” e “deseño para o outro 90%”. Pasaremos decontado a describir diferentes métodos de purificación e desinfección de auga empregados neste contexto. Veremos que están baseados en principios elementais de Física (nomeadamente Termodinámica), Química e Bioloxía.

ACTIVIDADE 10.

Evaluación bioquímica y sensorial de frutas.

Análisis de laboratorio y panel de catas como instrumentos de dichas evaluaciones

Profesor: Belén Díaz Hernández

A la hora de evaluar frutas para su divulgación y comercialización es fundamental conocer sus características bioquímicas y sensoriales. En el laboratorio realizaremos análisis de zumos de frutas (pH, acidez, dureza, azúcares, almidón...) y experimentaremos en las técnicas básicas de cata para la evaluación sensorial de frutas, todo ello inmerso en el proceso de evaluación y caracterización de variedades comerciales y locales.

ACTIVIDADE 11.

Guiado de tractores con GPS

Profesor: Javier Bueno Lema, EPS.

Na finca de prácticas da Escola Politécnica Superior, os alumnos poderán conducir distintos tipos de tractores agrícolas e comparar o guiado convencional co guiado automático que utiliza os satélites do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para controlar o sistema de dirección do tractor.

ACTIVIDADE 12.

Envasado de produtos de pataca de cuarta gama e determinación da cor

Profesores: Julio Gómez y Enrique Arbones, EPS.

Os participantes na actividade elaborarán distintas variedades de pataca cortadas en distintos formatos e procederán ao seu envasado ao baleiro e en atmosfera modificada de nitróxeno. Ademais procederán a determinación da súa cor, segundo o sistema CIEL*a*b*, e a análise e representación dos datos obtidos.



PROXECTOS CIENTÍFICOS OU TÉCNICOS

Realizáronse un total de 23 proxectos científicos ou técnicos en grupos reducidos de 3-5 alumnos. O alumnos elixiron no momento da inscrición os proxectos que máis lles interesaron e practicamente todos realizaron un dos proxectos elixidos. Os proxectos foron deseñados e dirixidos por o profesorado dos catro centros implicados. Nalgúns casos tamén colaborou persoal de investigación.

Os proxectos foron realizados durante as tardes do martes e do mércores. A tarde do xoves dedicouse á elaboración dun vídeo curto (2-3 minutos) para presentar cada proxecto aos demais participantes. A tarde do venres mostráronse os vídeos e déronse premios aos mellores, atendendo á orixinalidade e calidade comunicativa (premio Aresa Junior) e á calidade e adecuación no uso da lingua galega (premio Proxéctate en Galego). Tamén se sortearon dous premios da Fundación Barrié.

Facultade de Veterinaria

V1: Prácticas de veterinaria clínica

Día 1: Anestesia, cirurxía e hospitalización de animais de compañía

Día 2: Técnicas de diagnóstico por imaxe en veterinaria.

V2: Animal CSI: realidade ou ficción?

V3: As análises clínicas como forma de saber o estado de saúde dos animais

V4: Separación de proteínas mediante electroforese

V5: Animais diminutos nas praias galegas: a vida entre os grans de area

V6: Inseminación artificial (IA) en veterinaria

V7: Unha cebra na auga

V8: Fai as túas fotos e mellóraas! Introducción á fotografía científica

Escola Politécnica Superior

P1: Multiplicación de árbores por cultivo in vitro

P2: A importancia de saber por onde pisas, onde constrúes...

P3: Modelaxe 3D e medicións mediante fotogrametría

P4: A auga que levan os ríos sempre está cambiando. Como medila?

P5: A enerxía do futuro. Simulación dun convertedor de enerxía das ondas mariñas

P6. Medición e valoración de arboredo

P7: ¿Serve o método científico tamén para estudar pragas?

Facultade de Ciencias

C1: Química computacional. A química no teu ordenador

C2: A cor: pigmentos naturais

C3: CuSO₄: preparación dun funxicida ecolóxico e protección de ferro por cementación

C4: Produción de electricidade cunha froita

C5: Do laboratorio a cociña.

C6: Luz, cor e fluorescencia

Facultade de Humanidades

H1: Os científicos das letras

Día 1: “Elemental, querido Watson”. Pesquisa cal Sherlock Holmes.

Día 2: Ao rescate dun tesouro!!! Tarefas de restauración nun arquivo.

H2: English, Science and Fun

V1: PRÁCTICAS DE VETERINARIA CLÍNICA

Día 1: Anestesia, cirurxía e hospitalización de animais de compañía

Obxectivo.- Dar a coñecer cal é o protocolo de actuación dos veterinarios non procedementos cirúrxicos.

Queremos amosar cales son os diferentes pasos que hai que ter en conta arredor dun procedemento cirúrxico en veterinaria. Para iso, imos seguir un paciente que vén realizar unha cirurxía programada (ovariorrectomía), sendo testemuñas de todas as actuacións ás que vai ser sometido. Comezaremos coa tranquilización do paciente, e seguiremos coa a preparación do campo cirúrxico, anestesia e monitorización no quirófano, técnica cirúrxica e espertar.

Profesor responsable: Antonio González Cantalapiedra, Facultade de Veterinaria.



Día 2: Técnicas de diagnóstico por imaxe en veterinaria.

Obxectivo.- Coñecer diferentes técnicas de diagnóstico por imaxe aplicables en medicina veterinaria.

En medicina veterinaria, tal como ocorre en medicina humana, véñense utilizando diferentes técnicas de diagnóstico por imaxe (radioloxía, ecografía, tomografía computadorizada, resonancia magnética, gammagrafía...) que facilitan o labor dos profesionais na súa actuación clínica diaria. Con esta actividade propoñémonos mostrar con casos prácticos a utilidade de distintas técnicas de imaxe, facendo referencia aos fundamentos técnicos, equipos e protocolos de exploración de uso máis habitual en veterinaria.



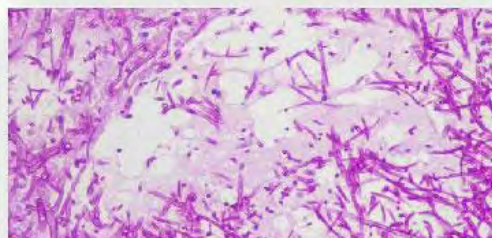
Profesor responsable: Andrés Barreiro Lois (Facultade de Veterinaria).



V2: ANIMAL CSI: REALIDADE OU FICCIÓN?

Obxectivo.- Coñecer algunhas das técnicas empregadas nos laboratorios que son necesarias para a investigación da causa da morte dos animais.

A morte dos animais en ocasións suscita un grande interese social e mediático ben porque se sospeita que poida existir intencionalidade (por exemplo, por envelenamento, falta de coidados, maltrato...) ou ben porque é necesario descartar a existencia de enfermidades que supoñan un risco para a saúde humana ou/e animal. Detrás dalgúns destes casos, existe unha investigación xudicial que require da colaboración de laboratorios especializados. Neste taller participaredes nalgunhas das técnicas que habitualmente se empregan para determinar a causa da morte: a necropsia, a toma de mostras para estudos de laboratorio, o procesamento de tecidos e o seu posterior estudo microscópico. Por outra banda, teredes a oportunidade de examinar estruturas óseas e esqueletos de diferentes especies, o que resulta especialmente útil, por exemplo, para diferenciar ósos de orixe humana e animal ou para a interpretación de lesións óseas de orixe traumática.



Lugar de realización: sala de disección, sala de necropsias e laboratorio de anatomía patolóxica (pavillón III, Facultade de Veterinaria).

Profesorado responsable:

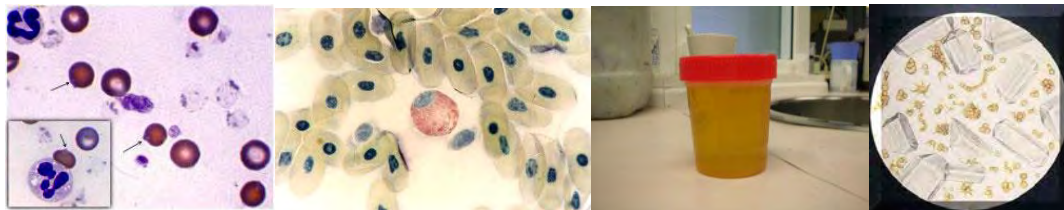
Roberto Bermúdez Pose, Sonia Vázquez Rodríguez, Patricia Fernández de Trocóniz e M^a Isabel Quiroga Berdeal.

V3: AS ANÁLISES CLÍNICAS COMO FORMA DE SABER O ESTADO DE SAÚDE DOS ANIMAIS: O VALOR DA HEMATOLOXÍA E DA ANÁLISE DE URINA

Obxectivo.- Introducir os alumnos no valor das análises clínicas veterinarias como ferramenta fundamental para o diagnóstico das enfermidades

Neste breve seminario móstraselles como se extrae sangue de cans; mesmo se lles deixa participar mediante o emprego de simuladores. Cunha mostra de sangue ensínaselles o seu manexo, especialmente o que se refire a frotis sanguíneos, de maneira que poidan coñecer as diferentes formas celulares que compoñen o sangue, tanto de mamíferos coma de réptiles e aves.

A mesma metodoloxía aplícase para a análise de urina: móstraselles como se sonda un can e posteriormente participan na realización dun sedimento urinario, comparando as diferenzas encontradas entre este e o sedimento da especie humana.



Profesora responsable: Cristina Castillo Rodríguez, Facultade de Veterinaria.

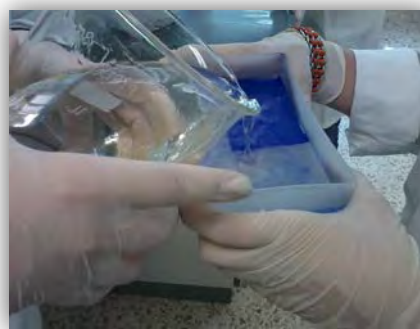
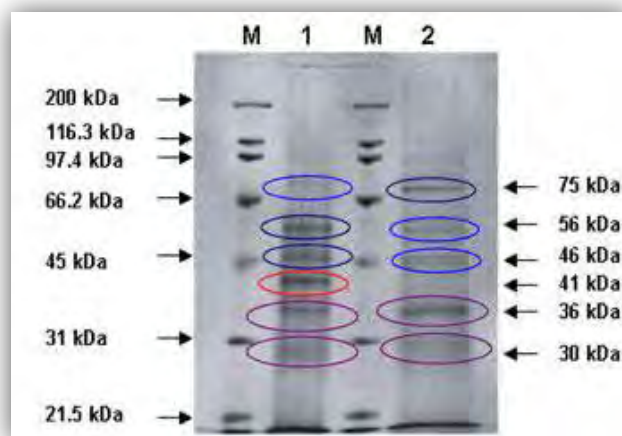
V4: SEPARACIÓN DE PROTEÍNAS MEDIANTE ELECTROFORESE

Obxectivo.- Utilizar a electroforese sobre xeles de poliacrilamida-dodecilsulfato de sodio para diferenciar os perfís proteicos de diferentes mostras biolóxicas.

A técnica de electroforese en xeles de poliacrilamida en presenza de dodecilsulfato de sodio (SDS-PAGE), baixo condicións redutoras é un método rápido, reproducible e de baixo custo, amplamente utilizado para cuantificar, comparar e caracterizar proteínas.

Baséase na exposición da mestura de proteínas a un campo eléctrico, de forma que as moléculas cargadas migrarán ao electrodo de polaridade oposta. A mobilidade das moléculas dependerá da viscosidade do medio, do tamaño, da forma e da carga da molécula.

No proxecto tratarase de identificar a presenza de determinadas proteínas características das mostras coas que se vai traballar (caseínas, inmunoglobinas, albumina, etc.) a analizarase a súa abundancia relativa ou a súa ausencia, o seu tamaño e a súa estrutura.

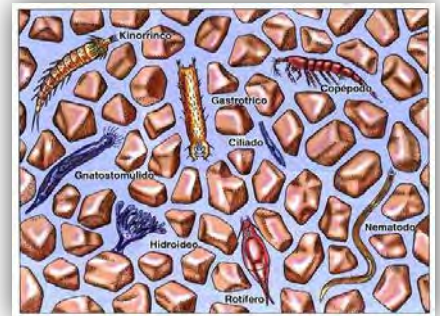


Profesorado responsable: Ramiro Barcia Vieitez, Izaskun Ibarguren Arizeta e José Antonio Villamarín Cid. Facultade de Ciencias e Facultade de Veterinaria.

V5: ANIMAIS DIMINUTOS NAS PRAIAS GALEGAS: A VIDA ENTRE OS GRANS DE AREA

Obxectivo.- *Estudar os grans de area que constitúen a meirande parte das nosas praias, a súa composición mineral e os diminutos animais que viven entre eles.*

Os grans de area que constitúen os sedimentos deixan entre eles uns pequenos ocos ou espazos que están ocupados exclusivamente por auga (sedimentos mergullados) ou por unha mestura de aire e auga (sedimentos intermareais, sometidos á subida e baixada da marea). Estes ocos reciben o nome de intersticios e constitúen o hábitat no que viven un conxunto de animais coñecido como “fauna intersticial”.



Na presente actividade observaremos estes animais in vivo e faremos un estudo dos grans de area, para identificar a súa natureza, diferenciando os grans de orixe mineral dos que proceden de cunchas e esqueletos baleiros de animais.

Profesora responsable: M^a Celia Besteiro Rodríguez. Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física. Facultade de Veterinaria e Estación de Bioloxía Mariña da Graña (Ferrol).

V6: INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (IA) EN VETERINARIA

Obxectivo.- *Familiarización dos estudantes coa metodoloxía básica asociada ao uso da IA en distintas especies animais.*

A IA é a tecnoloxía reprodutiva máis utilizada en veterinaria, tanto en especies gandeiras como en animais de compañía ou en cabalos. En termos xerais, a técnica consiste en depositar os gametos masculinos no tracto xenital dunha femia para conseguir a súa xestación sen a participación directa do macho. Esta tecnoloxía tan simple orixinalmente desenvolveuse co obxectivo de controlar a difusión de enfermidades de transmisión sexual entre ganderías, pero non cobraría a importancia que ten actualmente para a reprodución de todas as especies se paralelamente non se desenvolveran métodos apropiados para a conservación do esperma a curto e longo prazo. A posibilidade de conservar a capacidade fecundante do seme dun individuo durante días, meses ou anos, e incluso despois da súa morte, achega innumerables vantaxes ao uso da IA (acceso a sementais de alto mérito xenético con independencia da súa localización xeográfica, conservación do patrimonio xenético de poboacións en perigo de extinción, introdución de novos xenes en poboacións illadas, etc.).





Nesta actividade daranse a coñecer as principais técnicas asociadas ao uso da IA en veterinaria: métodos de obtención de seme das diferentes especies, análise de laboratorio das mostras obtidas, protocolos de conservación do esperma e sistemas de inseminación das femias.

Profesorado participante: Ana I. Peña e Luis A. Quintela. Facultade de Veterinaria.

V7: UNHA CEBRA NA AUGA

Obxectivo.- Manexar no laboratorio o peixe cebra, organismo modelo de experimentación, e coñecer as tecnoloxías xenéticas de transxénese e xenotransplantes.

O peixe cebra (*Danio rerio*) converteuse nun organismo modelo para experimentación en diversas áreas, como a biomedicina, a acuicultura e a alimentación. Canda o rato son os organismos modelo por excelencia dentro dos vertebrados. É unha especie de fácil manexo, descendencias numerosas e tempo xeracional curto. A súa xenética é ben coñecida, e dispónse de numerosos mutantes e abondosos datos xenómicos (recentemente completouse a secuenciación do seu xenoma) que revelan un

alto grao de semellanza xenética con humanos.

A posibilidade de usar nas aulas especies animais que permitan poñer en práctica de maneira sinxela o método científico e, coñecer ao mesmo tempo novas tecnoloxías biolóxicas para experimentación, supón un achegamento ao mundo da investigación co propósito de incentivar as vocacións científicas nos estudantes.

Empregarase o peixe cebra como un organismo modelo no laboratorio para o coñecemento das leis da herdanza, e nas visitas ao laboratorio poderán experimentar as técnicas de transxénese e xenotransplantes.

Lugar de realización: Departamento de Xenética, Facultade de Veterinaria, pavillón IV

Profesorado responsable: Laura Sánchez Piñón, Jorge Guerra Varela (colaborador científico), Pablo Cabezas Sainz e Elena Santidrián Yebra-Pimentel (estudantes de doutoramento)



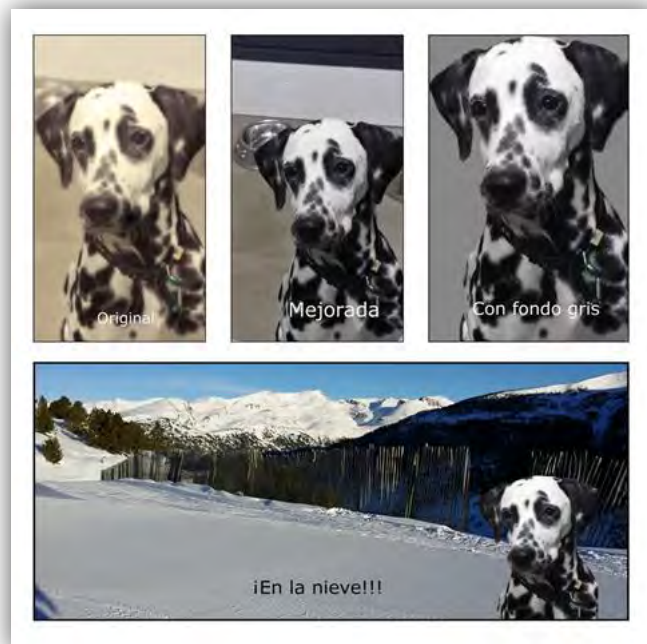
V8: FAI AS TÚAS FOTOS E MELLÓRAAS! INTRODUCCIÓN Á FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA

O noso curso está enfocado a aqueles que, sen dispoñer de coñecementos profundos de fotografía, pretenden mellorar considerablemente as súas tomas, e para iso propoñemos o traballo mediante tutoriais que, ao ser fáciles de seguir, consigan calidades abondo válidas para ser editadas e publicadas con garantía en calquera medio científico. Así, repasaremos os conceptos básicos da fotografía dixital desde a toma á edición con ferramentas e programas informáticos de usos común (desde a cámara fotográfica do teléfono móbil ata o Adobe Photoshop).

Considerando o tipo de alumnado ao que vai dirixido o curso, proporcionaremoslles a maioría dos medios que se precisan, aínda que eles poden achegar as súas propias cámaras -de teléfono, compactar ou réflex, e/ou os ficheiros fotográficos sobre os que queiran traballar.

Lugar de realización: Laboratorio de Anatomía Patolóxica, Facultade de Veterinaria, pavillón III

Profesorado responsable: José M^a Nieto Martínez e Ana Paula Losada García (colaboradora científica)



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR

P1: MULTIPLICACIÓN DE ÁRBORES POR CULTIVO *IN VITRO*

Obxectivo.- Ilustrar a aplicación do cultivo in vitro na propagación de plantas mediante a realización en laboratorio dun subcultivo de gromos de carballo e castiñeiro nun medio nutritivo estéril.

No cadro dos sistemas de propagación vexetativa ou clonal das plantas, o cultivo *in vitro* representa unha técnica especialmente útil para propagar unha enorme cantidade de individuos nun tempo moi curto, nun espazo moi pequeno e en condicións asépticas. Os alumnos, a partir de cultivos de carballo e castiñeiro previamente establecidos *in vitro*, obterán novos explantes que implantarán en recipientes de cultivo con medio fresco, traballando en condicións estériles (baixo



unha cámara de fluxo laminar). Tíranse fotos dos explantes obtidos por cada alumno no momento de realizar o subcultivo e envíanse fotos deses mesmos explantes logo dun mes no medio, para que os alumnos poidan observar o desenvolvemento dos explantes subcultivados.

Figura 1. Dúas alumnas de ensino secundario realizando un subcultivo baixo a cámara de fluxo laminar, en condicións estériles (dereita), e cultivos in vitro de bidueiro na cámara de crecemento (arriba).

Profesor responsable: Juan Luis Fernández Lorenzo, EPS.



P2: A IMPORTANCIA DE SABER POR ONDE PISAS, ONDE CONSTRÚES...

Obxectivo.- Análise da evolución das propiedades mecánicas e do comportamento fronte a forzas externas cando varía a cantidade de auga que presenta o solo.

A humidade é un factor fundamental no comportamento mecánico dos solos nas obras de enxeñaría, que ten máis importancia canto menor é o tamaño da partícula sólida do solo. Os solos pasan de estado sólido a líquido cando aumenta a auga que conteñen, pasando por estados intermedios: o semisólido, o plástico e o semilíquido.

Ás humidades que serven para separar e definir as fronteiras entre eses estados chámaselles límites de Atterberg, sendo os máis importantes o límite líquido, a separación entre estado semilíquido e plástico, e o límite plástico como separación entre estado plástico e semisólido.

O proxecto consiste en traballar con varias mostras de solos de características diferentes e amasadas con diferentes cantidades de auga, para poder analizar as respostas que presentan a esforzos externos.

Con esas mostras fanse os ensaios de laboratorio normalizados para a determinación dos límites de plasticidade, para poder clasificar os solos.

Unha vez comprendido o fenómeno, preséntanse casos de patoloxías xeotécnicas debidas á plasticidade dos solos.

Profesor responsable: Carlos Núñez Temes (Área de Enxeñaría do Terreo / Escola Politécnica Superior)



P3: MODELAXE 3D E MEDICIÓNS MEDIANTE FOTOGRAMETRÍA

Obxectivo.- Ilustrar a avaliación da calidade visual e de medida proporcionada pola fotogrametría na documentación métrica de obxectos mediante a realización en laboratorio dun ensaio de modelaxe 3D.

A fotogrametría é unha técnica que permite modelar en 3D e realizar medicións de practicamente calquera obxecto que poida ser fotografado. Os alumnos, facendo uso do seu propio teléfono móbil, serán capaces de obter modelos 3D dun obxecto e poderán facer medicións nel. Ademais, poderán coñecer a calidade das medidas feitas co seu móbil, grazas ao contraste de erros que se levará a cabo mediante un pé de rei.



Profesorado responsable: Mariluz Gil Docampo e Juan Ortiz Sanz. EPS.

P4: A AUGA QUE LEVAN OS RÍOS SEMPRE ESTÁ CAMBIANDO. COMO MEDILA?

Obxectivo.- Medir o caudal de auga que leva un río usando o son (efecto doppler) no río Miño e tratamento dos datos obtidos.

Resumo.- A corrente dos ríos sempre está mudando, día tras día e incluso minuto a minuto. O escoamento da conca producido pola chuvia é o principal factor que afecta ao volume de auga que leva o río. A chuvia provoca a enchente dos ríos; o nivel dos grandes ríos aumenta e diminúe dun xeito máis lento ca o dos de menor tamaño.



O caudal, que se define como o volume de auga que pasa por unha sección por unidade de tempo, pódese medir de moitos xeitos, pero na maioría dos casos implica meterse no río. Por veces isto é sinxelo, pero cando hai unha enchente ou cando o río é moi grande non é tan fácil de facer. Por iso hai métodos que permiten medir o caudal dun río sen meterse nel usando o efecto doppler.

Profesorado: Jorge Dafonte Dafonte, Montserrat Valcárcel Armesto. Escola Politécnica.

P5: A ENERXÍA DO FUTURO. SIMULACIÓN DUN CONVERTEDOR DE ENERXÍA DAS ONDAS MARIÑAS

Obxectivo.- Simular o comportamento dun convertedor de enerxía das ondas na canle de ondas e corrente da Escola Politécnica Superior.

Fundamento teórico.- As ondas mariñas transportan unha considerable cantidade de enerxía que pode ser aproveitada para a xeración de enerxía eléctrica. Os dispositivos convertedores de enerxía das ondas serven para transformar o movemento das ondas noutro tipo de enerxía. Neste caso simulábase na canle de ondas da EPS un convertedor baseado no movemento vertical dunha columna de auga provocado polo acción das ondas mariñas dentro dunha cámara aberta pola súa parte inferior. O movemento das ondas mariñas transmítese ao interior da cámara, o que provoca que o aire que está no seu interior teña que saír e entrar na cámara provocando un fluxo que ao pasar por unha turbina se transforma en enerxía eléctrica.



Resumo.- O proxecto consiste en estudar no laboratorio o comportamento dun convertedor de enerxía en función das características das ondas mariñas. Para iso realizáranse ensaios cun modelo a escala dun convertedor que será sometido a diferentes tipos de ondas (diferentes profundidades, alturas e períodos de onda) e analizarábase a súa capacidade de xeración de enerxía. Os participantes aprenderán os principios básicos da simulación en laboratorio de modelos de convertedores a escala reducida.

Profesorado responsable: Alberte Castro Ponte (Área de Enxeñaría e Infraestruturas dos Transportes), Rodrigo Carballo Sánchez (Área de Enxeñaría Hidráulica)

P6. MEDICIÓN E VALORACIÓN DE ARBOREDO

Obxectivo.- Empregar instrumental e software de medición e avaliación de madeira en parcelas arborizadas e iniciar aos participantes no emprego de información catastral de parcelas rústicas.

Introdución.- As vendas de madeira supoñen anualmente ingresos por valor de 250 M €, estimándose que existen sobre 600000 propietarios de parcelas arborizadas en Galicia. Os equipos e técnicas de medición e taxación de arboredo avanzaron notablemente en anos recentes, empregándose actualmente hipsómetros láser que permiten unha fácil medición de alturas, software de cubicación que permite unha cubicación por distintas

clases de diámetro e programas en rede que permiten a visualización e medición de superficie e distancias relacionadas con parcelas rústicas.

Resumo.- O proxecto consiste en traballar cos aparellos e software indicado, realizando en concreto as seguintes actividades:

Día 24 de xuño: traslado á parcela que se vai medir, formación de dous equipos de traballo e medicións. Indicacións teóricas do procedemento e forma de determinar parámetros relacionados coa nodosidade e calidade da madeira.

Día 25 de xuño. Na aula de informática, emprego do aplicativo TCCP para cubicación, introducindo os datos no programa Excel. Emprego adicional de SIXPAC e de GVSIG para identificación da parcela e visualización de fotos aéreas, recorrendo aos servidores correspondentes.

Día 26. Elaboración do informe de resultados.



Equipamento: vértex láser, vértex ultrasóns, calibradores forestais, escuadra óptica, software TCCP da UXFS, páxina SIXPAC, software GVSIG (en aula de informática).

Profesor responsable: Roque Rodríguez Soalleiro, Dpto. Produción vexetal.

P7: ¿SERVE O MÉTODO CIENTÍFICO TAMÉN PARA ESTUDAR PRAGAS?

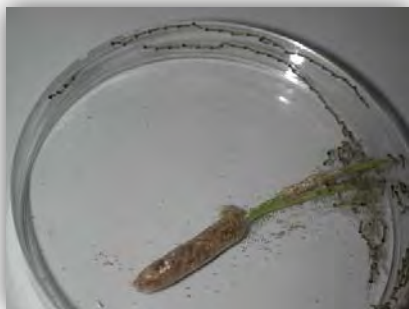
Obxectivo: Introducir ó alumno a utilidade do método científico e a elaboración de hipóteses para interpretar a realidade que nos rodea, empregando como exemplo unha cuestión tan práctica como o estudo de un insecto praga.

Neste proxecto introducirase o alumno de unha maneira moi sinxela as bases do método científico e súa utilidade para entender a realidade que nos rodea. Trátase de que os alumnos se dean conta de que o método científico non é algo alleo, reservado só a determinados campos da ciencia, senón que algo que todos aplicamos con maior ou menor acerto na nosa interpretación da realidade. Neste proxecto traballaremos con un insecto modelo, común dos nosos bosques, que estea activo no



momento e co que os alumnos xa estean familiarizados que lles servirá de observación. Serán os propios alumnos os que se formulen preguntas sobre aspectos que lle parecería importante coñecer dese insecto dende un punto de vista práctico. Cada un formulará unha ou máis hipóteses intentado dar unha resposta a esas preguntas. A continuación o alumno deseñará e desenvolverá un experimento sinxelo que lles permita testar a súa hipótese. Finalmente o alumno interpretará os resultados aceptando o rexeitando a hipótese.

Profesora responsable: Fina Lombardero



FACULTADE DE CIENCIAS

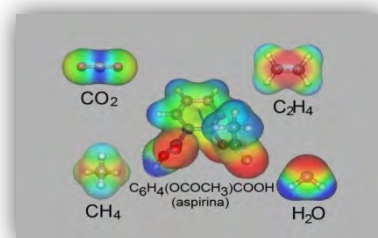
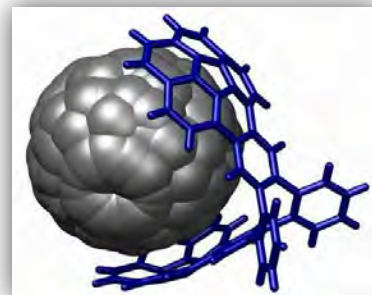
C1: QUÍMICA COMPUTACIONAL. A QUÍMICA NO TEU ORDENADOR

Obxectivo.- Empregar ferramentas de química computacional para modelizar o comportamento dos sistemas químicos.

As propiedades dos sistemas químicos dependen das súas características a nivel atómico e molecular e, en concreto, da súa distribución electrónica. Por tanto, para poder comprender o comportamento químico é necesario describir adecuadamente o comportamento dos electróns nas moléculas.

Isto é posible se se aplican as leis da mecánica cuántica á química, o cal dá lugar a sistemas de ecuacións tremendamente complexos, que requiren dun enorme esforzo de cálculo na súa resolución, mesmo para sistemas sinxelos.

Con todo, co desenvolvemento de tecnoloxías informáticas cada vez máis avanzadas, xurdiu unha nova rama da química coñecida como química computacional, na cal levan a cabo “experimentos con computador”. Dado un problema químico, resólvense as leis que gobernan o seu comportamento mediante cálculo intensivo en computadores. Como resultado, obtense información útil en forma de gráficos ou imaxes que permiten interpretar de forma sinxela e atractiva o seu comportamento e propiedades.



Neste proxecto aplicarás ferramentas da química computacional para desenvolver unha serie de experimentos con computador que, permitirán ilustrar conceptos tales como orbitais moleculares ou aromaticidade, así como predicir a reactividade ou estabilidade dalgúns sistemas seleccionados.

Profesorado responsable: Enrique M. Cabaleiro Lago e Jorge A. Carrazana García (Facultade de Ciencias)



C2: A COR: PIGMENTOS NATURAIS

Obxectivo.- Extraer colorantes naturais de diferentes vexetais para: a) separar mediante distintas técnicas os pigmentos, b) obter o espectro de absorción dos pigmentos, e c) construír unha escala de acidez (pH) e determinar a acidez/basicidade de produtos de uso cotián.

As follas das plantas conteñen pigmentos coloreados tales como clorofilas, carotenoides, antocianinas, etc. As clorofilas son os pigmentos que lles dan a cor verde aos vexetais, mentres que as antocianinas confírenlle a cor morada á col lombarda ou a froitas como as cereixas, e os carotenoides dan as cores laranxas das follas no outono.



Os pigmentos das espinacas pódense extraer doadamente, e separalos empregando diferentes técnicas, debido á súa diferente polaridade. No proxecto, sepáranse os pigmentos, identifícanse e relaciónanse coa súa estrutura química.



Algúns dos pigmentos naturais cambian de cor segundo a acidez do medio e pódense utilizar como indicadores desta. A cor dun deses colorantes (antocianina) varía dende o vermello ao amarelo, pasando polo azul e verde, segundo o pH.

No proxecto constrúese unha escala de acidez co colorante extraído da lombarda e analízanse substancias da vida cotiá (zume de limón, vinagre, saliva, deterxente, lixivia, xampú, etc.) para determinar a súa acidez segundo a cor que presenten.

Profesoras responsables: Rosa M^a Peña Crecente e Julia Barciela García, Facultade de Ciencias.



C3: CuSO_4 : PREPARACIÓN DUN FUNXICIDA ECOLÓXICO E PROTECCIÓN DE FERRO POR CEMENTACIÓN

Obxectivo.- A partir da preparación do sulfato de cobre preténdese familiarizar ao estudante con diferentes procesos químicos (ácido-base, redox, etc) facendo fincapé na súa aplicabilidade.

A dixestión do mineral tenorita en medio ácido permítenos obter unha disolución acuosa de sulfato de cobre. A partir desta disolución realizaranse diferentes experimentos:

- i) a electrodeposición do cobre en ferro mediante un proceso redox;
- ii) a cristalización do sulfato de cobre pentahidratado;
- iii) a preparación dun funxicida de contacto coñecido historicamente como caldo bordelés, ao neutralizar a disolución con cal apagada.



A mestura de disolucións de sulfato de cobre e de hidróxido de calcio contén un precipitado de hidróxido cúprico que se usa en pulverizacións co nome de caldo bordelés. É un funxicida tradicional empregado para combater moitas enfermidades fúnxicas e bacterianas nunha gran variedade de cultivos. As súas propiedades foron descubertas no século XIX polo botánico Alexis Millardet e polo químico Ulysse Gayon, na rexión de Bordeos (Francia). Trátase dun protector de contacto que non penetra dentro dos tecidos das plantas senón que evita que o fungo se desenvolva formando unha capa superficial de protección. Aplícase por aspersión sobre a planta e pode empregarse en plantacións ecolóxicas con certas limitacións. Existen moitas marcas comerciais que conteñen este produto pero segue fabricándose nas casas neutralizando unha disolución de sulfato de cobre con cal apagado en auga en recipientes de plástico. Para obter a máxima efectividade o caldo debe prepararse cando se queira aplicar.



Profesor responsable: Marcelino Maneiro, Facultade de Ciencias.

C4: PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDADE CUNHA FROITA

Obxectivo.- Xerar electricidade fabricando una pila química. Determinar qué froita é a máis eficaz na produción de electricidade.

Xa no século XIX os químicos comezaron a xogar con froita e cable sendo capaces de xerar electricidade mediante unha reacción química. Foi o físico italiano Alessandro Volta quen o comunicou á Royal Society o 26 de xuño do 1800, motivo polo que as pilas se coñecen como "voltaicas".



Dende entón ata hoxe desenvolvéronse infindade de pilas químicas baseadas en múltiples reaccións químicas.

No proxecto tratarase de fabricar una pila voltaica utilizando froita. Estudarase qué froita produce máis electricidade, qué diferenza existe entre una serie de pilas colocadas en serie e en paralelo e comprobaremos qué podemos alimentar con este tipo de pila de froita (unha lámpada, un reloxo, etc).

Profesorado responsable: Antonio Rumbo Gómez e Juan Manuel Ortigueira Amor, Facultade de Ciencias.



C5: DO LABORATORIO A COCIÑA.

Obxectivo.- Introducir ao alumno na “gastronomía molecular”

Nos últimos anos a cultura do noso país veuse incrementada pola proliferación de cociñeiros, *chefs* que impuxeron a súa fama a nivel mundial. Agora xa non pensamos no polbo á feira ou no lacón con grelos. Agora xa non se fai unha tortilla española senón que se fai a tortilla española deconstruída. O máximo expoñente desta cociña é o *chef* catalán Ferran Adrià e o seu restaurante *El Bulli*. Adrià ofrécenos no seu restaurante pratos como “espuma de mar” ou olivas deconstruídas. Para estes pratos o cociñeiro utiliza compostos químicos que foron explicados polo químico francés Herve This. Este químico-cociñeiro foi uns dos primeiros en utilizar o termo “gastronomía molecular”. Cando se fala de cociña molecular pénsase sempre en tres procedementos típicos: a esferificación, a xeración de espumas e a formación de xelatinas.

Neste seminario práctico realizarase no laboratorio esferificación de zumes de froitas, espuma de chocolate, spaghetti de brocoli e po de aceite de oliva.

Profesores responsables: Antonio Rumbo Gómez e José Blanco Méndez. Facultade de Ciencias.



C6: LUZ, COR E FLUORESCENCIA

Obxectivo.- *Que é a cor? Que é a fluorescencia? Como se determina a concentración dunha substancia pola súa cor? Que cor ten a clara do ovo?*

A riboflavina ou “vitamina B2” é un nutriente esencial para o noso organismo. É necesaria para a integridade da pel e das mucosas e para a visión. As súas fontes naturais son as carnes e lácteos, cereais, lévedos e vexetais verdes. A riboflavina é unha molécula pequena dunha intensa cor amarela-laranxa que emite luz amarela-verdosa cando se ilumina con luz ultravioleta (“luz negra”).



Neste proxecto estudaremos a orixe da cor da riboflavina, e veremos como podemos usar a súa cor e a súa fluorescencia para medir a súa concentración e cal é a cantidade mínima que podemos detectar. Así poderemos determinar a concentración de riboflavina en diferentes alimentos, como o leite ou a cervexa.

A continuación investigaremos unha observación curiosa: por que a cantidade importante de riboflavina que contén a clara de ovo practicamente non emite luz fluorescente? En que outras condicións “se apaga” a luz fluorescente da riboflavina? Pódese volver a “acender”? Con estes coñecementos poderemos entender a función biolóxica da riboflavina como sistema redox nas células.

Profesorado responsable: Mercedes Novo, Wajih Al-Soufi e Lucas Piñeiro (Facultade de Ciencias)

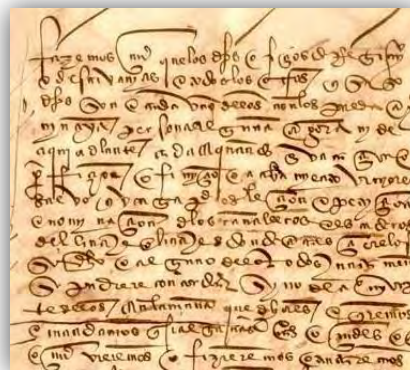
H1: OS CIENTÍFICOS DAS LETRAS

Día 1: “Elemental, querido Watson”. Pesquisa cal Sherlock Holmes.

Obxectivo.- Introducir ao alumnado nas técnicas de lectura e interpretación da documentación histórica propias da paleografía, familiarizándoos coas distintas tipoloxías gráficas que se deron ó longo da Idade Media e no Antigo Réxime.

Resumo.- Un coñecemento da nosa historia presupón a capacidade de descifrar e interpretar os materiais producidos polas sociedades pretéritas. Na maior parte dos casos esta tarefa está reservada a historiadores profesionais, mentres que o gran público debe conformarse coa transmisión realizada por eles. Nesta actividade propoñémoslles aos rapaces achegarse de modo directo á documentación e ás técnicas de traballo propias dos investigadores especializados en paleografía, é dicir, na lectura comprensiva dos textos escritos seguindo diferentes grafías en función dos distintos períodos históricos.

Profesorado: Gonzálo Fernández Suárez (coordinador), Ana Cabana Iglesia, Elena Freire Paz. Facultade de Humanidades.



Día 2: Ao rescate dun tesouro!!! Tarefas de restauración nun arquivo.

Obxectivo.- Dar a coñecer cal é a misión e os protocolos de actuación para o tratamento e conservación da documentación antiga.

Resumo.- Preténdese achegar aos participantes nesta actividade a algunhas das técnicas empregadas nos laboratorios de restauración de arquivos para conservar e permitir o uso da documentación danada (pola acción da humidade, dos insectos, dos roedores, do desgaste do papel, dos microorganismos, etc.), de modo que os investigadores poidan acceder a ela nas mellores condicións posibles. Deste xeito, ademais de permitir a consulta destes fondos, non se perde unha parte fundamental do patrimonio documental que un pobo posúe.



Profesorado: persoal do Arquivo Histórico Provincial de Lugo, Ana Cabana Iglesia e Elena Freire Paz. Facultade de Humanidades.

H2: ENGLISH, SCIENCE AND FUN

Breve descripción: O inglés converteuse en lingua franca nos campos científicos e tecnolóxicos. É a lingua máis utilizada entre a comunidade científica, tanto nos encontros e congresos como nas publicacións internacionais. Somos conscientes da importancia de desenvolver unha comunicación básica e de incrementar o noso uso do léxico científico. Por iso, neste curso usaranse diferentes tipos de documentos para practicar inglés científico divertíndonos e coñecendo amigos.

Obxectivos (segundo o nivel do alumnado)

- Aprender e practicar vocabulario científico.
- Entender documentos científicos (escritos e/ou orais).
- Producir textos descriptivos breves ou de extensión media (escritos e/ou orais).

Posibles tarefas e actividades

- Entrevistas
- Descricións
- Lectura guiada de textos
- Visualización guiada de vídeos
- Deseño breve dun proxecto

Materiais

- Textos e vídeos.

Profesorado: Ana Chouciño



ACTIVIDADES LÚDICAS

O *Centro de Linguas Modernas (CLM)* da USC organizou en cooperación coas facultades unha Xincana (*quest*) polo Campus de Lugo. Os obxectivos desta actividade foron:

- crear unha situación lúdica e relaxada para fomentar a comunicación entre os/as alumnos/as participantes
- incentivar o uso do inglés como lingua no ámbito científico-técnico
- presentar ao alumnado o Campus de Lugo e as súas instalacións académicas e xerais e facilitar a súa orientación nos seguintes días do curso

A Xincana foi moi ben recibida. O grupo ganador recibiu un diploma e como premio uns altosfalantes sen fíos e a participación nun curso de idiomas do CLM gratuíto.

Para rematar o *Campus de Verán* organizouse unha festa de despedida, na que se entregaron os premios aos mellores vídeos de presentación dos proxectos. Houbo tamén pinchos e unha actuación musical.



PARTICIPANTES

O Campus de Verán 2014 reuniu durante 5 días 90 alumnos e alumnas (25% rapaces, 75% rapazas) con idades de 15 a 18 anos (44 de 4ºESO, 41 de 1º BAC, 5 de 2º BAC). Deles, 34 alumnos foron da Cidade de Lugo, 25 da Provincia de Lugo (Castro de Rei, Lugo, Rábade, Triacastela, Antas de Ulla, Taboada, Monterroso, Guitiriz, Sober, Friol, Mondoñedo, O Corgo, Sarria, Bonxe, Monforte de Lemos, Vilalba, Friol, Ferreira de Pantón, Lourenzá), 18 alumnos da Provincia de A Coruña (Vedra, Santiago de Compostela, Ferrol, Ortigueira, Muxía, Carnota, Ames, Oza-Cesuras, Bertamiráns, Ribeiros do Sor, Porto do Son, A Coruña), 9 alumnos de Pontevedra (Padrenda-Meaño, Valga, Combarro-Poio, Pontevedra, Tui, Nigrán), 2

alumnos de Ourense (Verín) e 2 alumnas de Asturias (Villaviciosa) e Toledo (Santa Cruz de la Zarza). 10 alumnos participaron por segunda vez.

Ofertamos 23 proxectos científico-técnicos polas tardes con 25 alumnos na Facultade de Veterinaria, 18 na Escola Politécnica Superior, 41 na Facultade de Ciencias e 6 na Facultade de Humanidades. Este ano ofertamos aloxamento que aproveitaron 44 dos 90 alumnos.

MONITORES

O *Campus* contou coa colaboración de 13 monitores voluntarios dentro do cadro do programa “A ponte entre o ensino medio e a USC”.

XANTAR

A matrícula incluíu un refresco e un bocadillo pola mañá e o xantar nas cafeterías dos distintos centros. Os alumnos estiveron acompañados polos monitores durante o tempo libre.



ENQUISA

Unha vez rematado o Campus de Verán realizouse unha enquisa detallada ao alumnado. Foron moitos os rapaces/rapazas que expresaron o seu desexo de repetir o ano que vén ou que se lamentaron de que o Campus fora demasiado curto.

A maior parte das actividades e proxectos foron valoradas por enriba de 4 (ningún por debaixo de 3), e a satisfacción xeral acadou un 4,5 (puntuacións de 1 a 5).

PREMIOS

PREMIO ARESA JUNIOR

Premiados: **Vídeo V2: “Animal CSI: realidade ou ficción?”**

http://youtu.be/6NVBta_5tvA

Sergio Díaz Marey (1º BAC) do IES Ánxel Fole, Lugo
Lucía Fernández Vilela (4º ESO) IES Xoán Montes, Lugo
Alberto Díaz López (4º ESO) IES Muralla Romana, Lugo
Jessica Teijo Lastra (4º ESO) IES Sanxillao, Lugo
Patricia Martínez Paz (2º BAC) IES Plurilingüe San Rosendo de Mondoñedo



PREMIO
aresa junior
de desarrollo rural



(Foto: J. VÁZQUEZ, [El Progreso 28/6/2014](#))

PREMIO PROXÉCTATE EN GALEGO

Premiados: **Vídeo V6: “Inseminación Artificial en Veterinaria”**

http://youtu.be/wzDbR_973u4

Sabela Jorge Vidal (1º BAC) IES A Pinguela, Monforte de Lemos
Beatriz Parra Ferreiro-Mazón (1º BAC) Compañía de María, A Coruña
Alicia García Arrojo (4º ESO) IES A Nosa Señora dos Ollos Grandes, Lugo
María Ángeles Gómez García (4º ESO) A Nosa Señora dos Ollos Grandes, Lugo
Laura Pérez Pérez (4º ESO) La Merced, Sarria



SORTEO EDUCABARRIÉ - GALICIENCIA

Premio: Asistencia e colaboración durante 3 días no stand educaBarrié na Galicia no Parque Tecnolóxico de Ourense (Tecnópole) en novembro de 2014.



Premiados: [Grupo C4: Producción de electricidade cunha froita](http://youtu.be/JlSoY6agJKc) <http://youtu.be/JlSoY6agJKc>

Andrea López Otero (4º ESO) IES A Pinguela, Monforte de Lemos
Lucía González Rodríguez (4º ESO) IES A Pinguela, Monforte de Lemos
Lara Díaz Formoso (1º BAC) IES Ortigueira, Ortigueira
Clara López Rubal (1º BAC) IES Ortigueira, Ortigueira

SORTEO EDUCABARRIÉ - DÍA DA CIENCIA NA RÚA

Premio: Asistencia e colaboración no stand educaBarrié no Día da Ciencia na Rúa (A Coruña, maio de 2015)

Premiados: [Grupo V8: Fai as túas fotos e mellóraas! Introducción á fotografía científica](http://youtu.be/2esAkLhx3OM) (<http://youtu.be/2esAkLhx3OM>)

Candela Carro Bergantiños (4º ESO) IES Canido, Ferrol
Mª Belén Pérez Sanmartín (1º BAC) IES Poio, Poio
Eva María Lorenzo Martínez (1º BAC) IES Santiago Basanta Silva, Vilalba
María del Carmen Ledo Dasilva (4º ESO) IES San Rosendo, Mondoñedo

"QUEST POLO CAMPUS"

Premiados:

Pablo Costa Suárez (1º BAC) IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela
Álvaro Curráis Curráis (1º BAC) IES Rosalía de Castro, Santiago de Compostela
Vicente Souto López (4º ESO) Colexio Fingoi, Lugo
Diego Brezmes Villaraviz (2º BAC)
Colexio San José, Lugo
Laura Jiménez Blanco (1º BAC)
IES Río Miño, Rábade
Carol Espasandín Pérez (1º BAC)
IES Fernando Blanco, Cee
Maricarmen Núñez Oreiro (1º BAC)
IES Fernando Blanco, Cee
Marta Amandi Tomás (2º BAC)
IES Luces, Luces (Colunga)-Asturias
Alicia Sixto Sueiras (2º BAC)
IES Ortigueira, Ortigueira



COLABORACIÓN DA FUNDACION TIC

Colaborou a Fundación TIC para asesorar aos estudantes sobre a elaboración dun vídeo de presentación dos seus proxectos científicos. Ademais, a Fundación TIC realizou un vídeo sobre o Campus de Verán 2014: [Vídeo do Campus feito pola Fundación TIC](#)



ALOXAMENTO

Nesta edición, como principal novidade e co fin de favorecer a asistencia de alumnado de fóra da cidade de Lugo, ofreceuse un programa de aloxamento na residencia Lug2 organizado pola A.D.C. Lumieira Lugo.

	Domingo 22	Luns 23	Martes 24	Mércores 25	Xoves 26	Venres 27	Sábado 28
8:15h		DESPERTAR - ASEO					
8:45h		ALMORZO					
9:15 h		TRASLADO A PÉ ou BUS(Metereoloxía) / ALBERGUE - CAMPUS					
9:30h a 18:00h		ENTRADA E2 (9:30h)					SAÍDA S2 (9:00-10:30)
18:00h		TRASLADO A PÉ ou BUS(Metereoloxía) / ALBERGUE - CAMPUS					
18:00h a 21:00h	ENTRADA E1 (18:00-21:00)	"Lumieira Acompaña" ACTIVIDADES				FESTA SAÍDA S1 (18:00-21:00)	
21:00h		CEA					
21:30h a 23:00 h		"Lumieira Acompaña" ACTIVIDADES					
23:00h		ASEO - HABITACIÓNS					
23:30h		DESCANSO					

ACTIVIDADES VESPERTINAS (18:00h a 21:00h)

- Actividades deportivas organizadas.
- Camiñatas nas proximidades
- Visionado de mundial de futbol
- Visita museística.
- Visita centro histórico Lucense.
- Visita Muralla de Lugo.
- Curso PRIMEIROS AUXILIOS RCP (con Certificado)

ACTIVIDADES NOCTURNAS (21:30h a 23:00h)

- Visita Centro Histórico Lucense.
- Visita Muralla de Lugo.
- Noite de S. Xoán (Fogueiras)
- Visionado de Películas



O desenvolvemento das actividades realizouse nas instalacións do [ALBERGUE XUVENIL LUG2](#) da Xunta de Galicia cunha xestión privada e incluído dentro das redes de albergues oficiais autonómico, estatal e internacional.

A [A.D.C. LUMIEIRA LUGO](#) é unha asociación encamiñada a dar servizo aos seus usuarios na ensinanza e goce de actividades deportivas, culturais e de lecer. A A.D.C. LUMIEIRA LUGO foi fundada en Setembro de 2008 e está inscrita no Rexistro de Asociacións da Xunta de Galicia (Nº de Rexistro: C – 09880) e no Rexistro de Asociacións do Concello de Lugo (Nº de Rexistro: 438).

RESONANCIA NA PRENSA

A resonancia na prensa foi moi positiva e extensa:

[*O campus de Lugo acollerá do 23 ao 27 de xuño o II Campus de Verán Científico Técnico, dirixido a estudantes preuniversitarios.*](#)

Nota de prensa, Xornal da USC, 21-04-2014

[*Deputación e USC organizan o II Campus de Verán Científico Técnico, dirixido a estudantes preuniversitarios*](#)

Deputación de Lugo, 21-04-2014

[*O campus de Lugo acollerá do 23 ao 27 de xuño un campus de verán científico técnico para estudantes de ESO e BAC*](#)

[*O programa contará con servizo de aloxamento e ofrece 90 prazas*](#)

La Voz, 21 de abril de 2014

[*A USC achégase a estudantes de ESO e bacharelato cun campus estival que se desenvolverá do 23 ao 27 de xuño en Lugo*](#)

Segunda nota de prensa, Xornal da USC, 06-05-2014

PATROCINIO

O Campus foi posible grazas a xenerosa axuda da Deputación Provincial e do Concello de Lugo, así como da Fundación Barrié. Ademais contouse coa colaboración dunha multitude de entidades e empresas da cidade de Lugo.

Fundación Barrié



DEPUTACIÓN DE LUGO



Concello de Lugo

