

E con esta, xa van seis edicións da Revista do Porta...

Para min este exemplar é un tanto especial, tócame escribir esta páxina da editorial por primeira vez, xa que debuto como director do CIFP Porta da Auga, un centro ao que lle teño un cariño especial e quizais moitos e moitas de vós non saibades o porqué... porque eu **tamén fun alumno do Porta da Auga**.

Ceguei a este centro con 15 anos recen cumpridos e rematei a miña etapa de estudante cun título de **Técnico Superior e ganas de traballar**. Despois de varios anos no mundo laboral, comezou para min unha nova etapa, e descubrín a miña verdadeira vocación, a docencia, o poder transmitir aos meus alumnos e alumnas a miña paixón, a mecánica.

Esta nova andaina como director do centro no que estudei non está a ser fácil, son moitas cousas e todas novas, polo que vos pido desculpas polos erros cometidos neste curso 2018-2019.

No seu día apostei pola FP. Hoxe, son cada vez máis os rapaces e rapazas que escollen a FP para dar continuidade aos seus estudos, e este ano, por primeira vez, hai máis alumnos/as matriculados na Formación Profesional que no Bacharelato. **O futuro aposta pola FP, requirindo cada vez máis espe-cialización e formación continua.**

**Isto anímanos a aumentar a oferta educativa do CIFP Porta da Auga** de cara ao vindeiro curso, mantendo a actual oferta e introducindo **novos ciclos formativos, concretamente un ciclo formativo de FP Básica de Servizos administrativos**, co que esperamos dar resposta as necesidades do alumnado que non remata a ESO, aumentando as súas opcións para seguir estudando.

Ofertaremos tamén **varios ciclos formativos de grao medio en modalidade DUAL**, pensando no alumnado que lle gustaría compaxinar os estudos e o traballo, obtendo unha remuneración económica, facilitando a súa incorporación ao mercado laboral, e cubrindo as necesidades de persoal cualificado que nos transmiten continuamente moitas empresas da comarca.



Todo isto ademais de **seguir colaborando en accións formativas para desempregados**, en distintas especialidades, e **organizando xornadas de formación continua para traballadores en activo**.

Xa para rematar, gustaríame agradecer, a todos e todas as que formades a comunidade educativa do CIFP Porta da Auga, tanto ao alumnado, profesorado e demais persoal, o voso traballo, e animarvos a seguir traballando para darlle a Formación Profesional o valor e recoñecemento que se merece.

**Isidro Berdeal Díaz**  
Director do CIFP Porta da Auga

# Viabilidade dos coches eléctricos

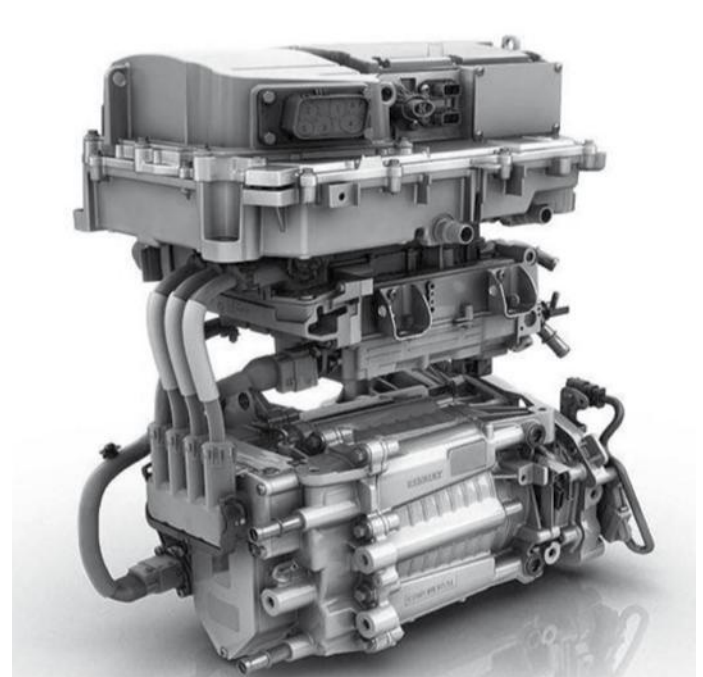
Rafael Fernández Reiriz  
Profesor do Dpto. Transporte e  
Mantemento de Vehículos

así é un dos menos nocivos de saíndo polos escapes dos motores.

**Xorden entón un par de preguntas:**

**Se os motores de gasolina consumen máis combustible e emiten máis CO<sub>2</sub> que os de gasóleo, como están os Diesel no punto de mira da maioría dos gobernantes dende fai catro anos, e non tanto os Otto?**

Hai dúas posibles razóns. A primeira, máis obxectiva, ven dada pola **cantidade de óxidos de nitróxeno NO e NO<sub>2</sub> que emiten os Diesel, moi superior á emitida polos Otto**, considerándose **este gas ata 7 veces máis nocivo que o CO<sub>2</sub>**, non tendo tampouco moita solución o asunto, xa que os motores de maior eficiencia enerxética son os que máis NO<sub>2</sub> emiten. A segunda razón ten a orixe no chamado escándalo Dieseldgate aparecido en 2015, que se resume en que certos fabricantes de vehículos Diesel inventaron todo tipo de astucias para enganar tanto ás autoridades como aos usuarios, falseando as emisións dos óxidos de nitróxeno no momento de facer as medicións.



Este artigo pretender botar un pouco de luz sobre un asunto complexo do que escoitamos novas case todos os días, e para centrar o tema vou comezar dicindo que non creo que ninguén se ocupase da viabilidade dos vehículos eléctricos se non tiveran aparecido serios problemas coa utilización masiva dos vehículos con motores Otto (gasolina) e Diesel (gasóleo).

No título poño coches cando parece que debería poñer vehículos; o motivo de centrarme case exclusivamente nos coches é o seguinte:

- **Existen trens eléctricos, pero non levan baterías, collen a enerxía directamente das liñas** dispostas ao longo das vías. Non é posible dispoñer liñas eléctricas nas rúas, de modo que non consigo imaxinar antes de 10 anos nin camiións nin autobuses eléctricos funcionando a baterías.
- **Existen bicicletas, patinetes, motos e ciclomotores eléctricos, pero pesan pouco e non están feitos para fa-  
cer longos percorridos**, de modo que a viabilidade destas máquinas xa está garantida hoxe mesmo.

E comezando cos coches, imos dividir o tema en varios apartados, considero que todos interesantes:

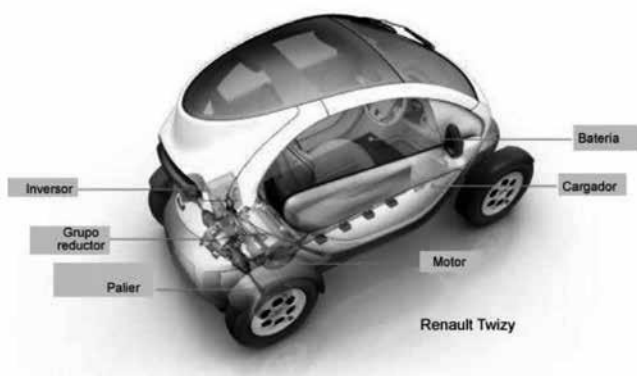
**1.- Dise que os vehículos eléctricos son cero emisións, mentres que os de gasóleo botan moito fume, os de ga-solina tamén pero un pouco menos. Hai algo de verdade nesta afirmación?**

É certo que os vehículos Otto e Diesel botan fume; ambos queiman hidrocarburos mesturando o carbono contido no combustible co osíxeno do aire, formando **CO<sub>2</sub>** no mellor dos casos posibles. Sabemos que este gas é directamente proporcional ao consumo de combustible, de modo que **os Diesel emiten menos que os Otto xa que tamén consumen menos**. Obviamente tamén consumen menos os coches canto máis pequenos e máis lixeiros sexan, e afinando un pouco máis, tamén podemos dicir que consumen menos os de mellor aerodinámica e os de maior eficiencia enerxética. Unha última consideración sobre **este gas** lévanos a dicir que **está sinalado** case en exclusiva, **como o culpable do efecto invernadoiro ou quentamento global, é aínda**



## E o hidróxeno, é tan limpo como se di?

Verdadeiramente si, mentres que o gasóleo e a gasolina conteñen carbono, o hidróxeno non. Isto fai que os tubos de escape dos vehículos de hidróxeno só emitan vapor de auga. Pero como todo ten as súas pegas neste caso tamén as hai: **é un gas moi explosivo que necesita ser almacenado nos depósitos a uns 300 bares de presión co conseguinte perigo**; ou habería que fabricalo a medida que se consume, o que precisaría dunha instalación cara e voluminosa dentro do coche. Outra pega ven dada pola enerxía que hai que **gastar para separar o hidróxeno da auga**, obviamente moito maior que a obtida na posterior combustión.



## Ben: xa sabemos algo das emisións dos vehículos de gasolina e Diesel. Que pasa entón coas cero emisións dos eléctricos?

Pois que como os milagres non existen, as cero emisións tampouco... que pena...

A enerxía eléctrica hai que sacala dalgún sitio, e se todos enchufáramos simultaneamente o coche para recargalo necesitaríamos reforzar a rede eléctrica dun xeito extraordinario difícil de imaxinar. Poño un exemplo: cando hai olas de calor no sur de España dinnos as autoridades que debemos moderar o uso dos equipos de aire acondicionado nas casas para non fundir as posibilidades da rede eléctrica; o mesmo sucedeu fai anos no Reino Unido con motivo dunha ola de frío, onde instaron á poboación a non abusar das calefaccións eléctricas. Cabe pensar entón que si as redes eléctricas non están preparadas para isto... Cómo o van estar para abastecer o parque automobilístico actual? O único xeito que parece un pouco viable é o de **facer coincidir as horas de carga destes vehículos coas horas de noite** nas que o consumo nas casas e industrias baixa moito. Tamén farían falta moitos **muíños de vento, moitas placas solares e por desgraza... varias centrais térmicas e/ou nucleares**. Deste xeito xa temos unha primeira resposta: os vehículos eléctricos non botan fume nas cidades, pero si o botan noutros sitios.

Pero non queda aquí todo, hai outros xeitos de contaminación ademais do fume, imos velos:

### A fabricación das baterías

Mentres que un coche de combustión leva unha pequena batería de chumbo e ácido sulfúrico, que se recicla e pro-

duce unha contaminación comedia, **un eléctrico leva de media máis de 500 quilos de baterías de litio/cobalto, que implican varios tipos de contaminación**. Concretamente o cobalto prodúcese na República Democrática do Congo, que non ten nada de democrática, onde traballan nenos, onde non se respectan os dereitos da poboación... Tampouco é fácil construír baterías con materiais máis comúns e estables, xa que estes deben liberar enerxía e por tanto deben manter un elevado nivel de inestabilidade. E para non ser tan pesimista, vou neste caso dicir que tamén as baterías dos coches eléctricos son altamente reciclables, o que fai pensar en que cando haxa moitas en circulación, tamén vai haber moita materia prima para refabricar outras, sen ter que recorrer sempre a obtención de minerais. Resumindo: mentres non se consiga unha técnica que permita facer baterías máis eficientes e con menos minerais do tipo aquí comentado, a viabilidade do coche eléctrico vai seguir esperando.

### A fabricación dos motores eléctricos

Fundamentalmente hai dous tipos de motores que poden instalarse nos coches eléctricos, os asíncronos, que non utilizan imáns permanentes, e os síncronos de imáns permanentes. Os segundos estanse a utilizar cada vez máis, e tendo en conta que **os imáns levan na súa composición certos minerais do grupo dos lantánidos** (chamados terras raras), que se obteñen case exclusivamente en China, nunhas minas tan contaminantes que obrigaron a evacuar a poboación da contorna. Tamén aquí fai falta investigar na fabricación de motores sen imáns deste tipo, para achegar-nos a esa viabilidade que buscamos para os coches eléctricos.



Motor eléctrico Magnax de flujo axial

### As indutancias electromagnéticas.-

Coñecemos a polémica xerada xa fai anos acerca de si os móbiles producen cancro, non só os móbiles senón as antenas de telefonía, as de televisión e radiofrecuencia... as liñas de alta tensión,... os fornos microondas... Cabe pensar que **o magnetismo que rodea os coches eléctricos en funcionamento é unha enerxía de gran envergadura e de consecuencias bastante imprevisibles** e descoñecidas no ámbito da saúde das persoas... outro problema que se suma por si xa houbera poucos.

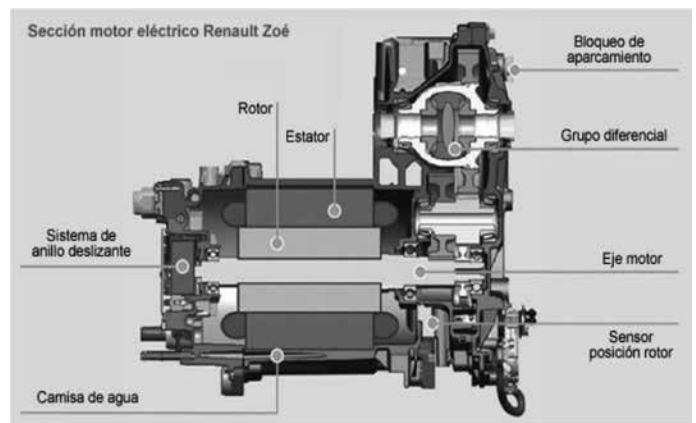
2.- Dise que o problema dos vehículos eléctricos estriba na pouca autonomía, marcada pola pouca duración das baterías.

Son as baterías o único elemento importante nun coche eléctrico?

É verdade que sen unhas baterías de gran capacidade e dunhas cualidades ben determinadas, o coche eléctrico non ten futuro. Pero hai outros elementos que teñen unha importancia parecida, sendo os máis relevantes os motores eléctricos e os controladores dos mesmos.

### Motores

Aínda que hai uns 5 tipos de motores eléctricos, na actualidade os coches eléctricos están montando motores síncro-nos de imáns permanentes, e en menor medida motores asíncronos sen este tipo de imáns. Acaban de saír ao mercado algunhas evolucións como son os motores de fluxo axial derivados dos mencionados asíncronos, e estanse estudando imáns permanentes con menor contido en lantánidos. A medida que avancen estas investigacións vai ir mellorando a eficiencia dos motores e, do mesmo xeito, o consumo de enerxía das baterías e a autonomía dos vehículos. **Nos motores estriba unha das grandes vantaxes do coche eléctrico. Mentres que un motor de combustión leva varias ducias de pezas metálicas en movemento, que rozan entre si, quéntanse, fan ruído, gástanse, necesitan refrixeración e engraxe e, sobre todo, non alcanzan rendementos aceptables; un motor eléctrico leva moi poucas pezas, case non necesita nin refrixeración nin engraxe, e alcanza rendementos moi aceptables.**



### Transmisións

Aquí é onde caben aínda grandes progresos. Dise que **os motores eléctricos teñen moito par, e ademais que o manteñen en todos os rangos de revolucións.** Hai algo de certo nesta afirmación, pero ese rango de revolucións non é superior a 10, de modo que un vehículo cun único motor eléctrico podería ir ben desde 12 ata 120 km/h, e aínda que un rango de velocidades tan distante poida parecer elevado, non é suficiente: necesitan motores que poidan funcionar case parados cando se está aparcando ou mano-brando costa arriba, e tamén que alcancen uns 140 km/h, non tanto pola necesidade de pasar de 120 km/h, senón por manter esa velocidade en autoestrada sen levar o motor a fondo. Para solucionar este inconveniente os fabricantes optan maioritariamente, por dispoñer de algún tipo de caixa de cambios entre o motor e as rodas. Este feito elimina **unha das grandes vantaxes do vehículo eléctrico, que é poder prescindir de caixa de cambios e de elementos de transmisión.** Trabállase en solucións do tipo de dispoñer os motores no interior das aros das rodas, de modo que un coche convencional podería levar ata catro motores, un por cada roda. Ditos motores poderían estar controlados de forma diferenciada, ou incluso levar nun eixe os motores principais e no outro uns secundarios para manobras adiante e atrás.

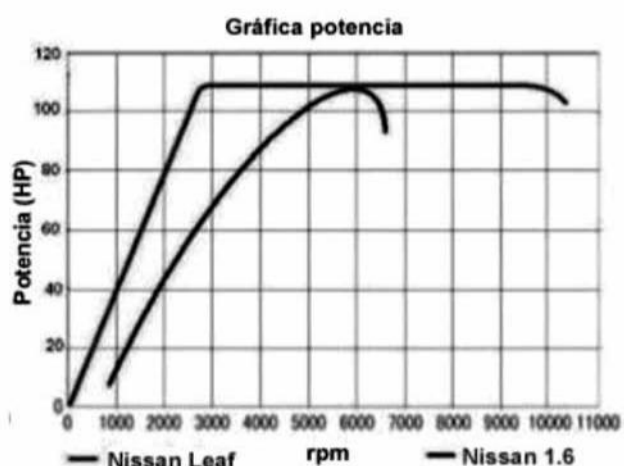
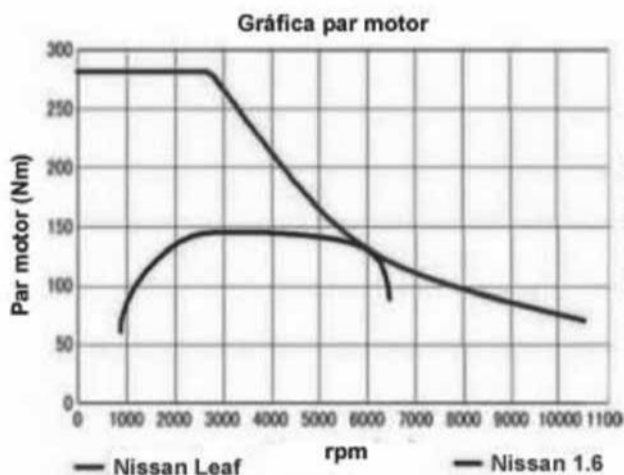
### Controladores de motor

Os antigos motores de corrente continua gobernábanse con simples reóstatos ou potenciómetros, pero non son compatibles coas esixencias actuais. Para gobernar os motores actuais necesítase **moita electrónica, de gran precisión e con elementos que permitan controlar grandes potencias. Todo isto resulta voluminoso, complexo e caro.** Aínda así esta electrónica é imprescindible xa que debe ocuparse das seguintes funcións:

- Converter a corrente alterna da rede eléctrica en corrente continua para cargar as baterías.
- Converter a corrente continua das baterías en corrente alterna de tensión e frecuencia variables para controlar os motores de forma precisa segundo as necesidades de marcha do vehículo.
- Recuperar enerxía nas desaceleracións e freadas.

3.- Dise que a eficiencia enerxética dun vehículo eléctrico é dun 95% mentres que a dun Otto ronda un 32% e a dun Diesel un 39%.

É isto certo?



Só e certo a medias ou en termos teóricos, xa que na práctica non se chega a eses rendementos.

**Un motor eléctrico pode chegar a render o 95% que se cita, pero se se lle fai traballar a pleno rendimento, quenta bastante, e para que non haxa problemas de fiabilidade hai que refrixeralo, de modo que se perde enerxía en forma de calor. Non están aquí tódalas perdas, a batería tamén ten un rendimento de carga/descarga (por tanto unhas perdas de enerxía) e o controlador electrónico tamén ten perdas, moi variables por certo, xa que a pleno rendimento quenta e tamén hai que refrixeralo. Ademais, como conta con transformadores, rectificadores, conversores, etapas de potencia, etc. cada un destes elementos ten un determinado rendimento e asume unha nova perda de enerxía. Con todo a media de eficiencia destes vehículos aproxímase ao 80%.**

**En canto aos motores de gasolina e Diesel, se un rendimento dun 35 % parece baixo a realidade é moito máis crúa:** eses rendementos só se dan en condicións de plena carga e a un certo número de revolucións do motor, condicións que non se cumpren case nunca. Cabe pensar en rendementos medios dun 10 a un 15%, segundo as condicións de marcha do vehículo.

Resumindo: aínda que tamén asumen perdas de enerxía, os rendementos dos coches eléctricos son varias veces superiores aos dos coches convencionais.

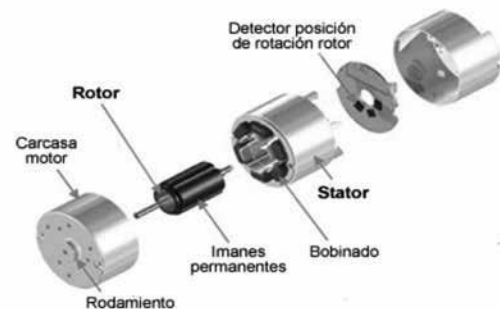


#### 4.- E, mecanicamente...

##### Teñen forza os motores eléctricos?

Como dixen ao principio, a maioría dos trens son eléctricos, pesan moitas toneladas e móvense ben. **Os motores eléctricos non só teñen forza, senón que a entregan dun modo máis progresivo e axeitado que os de combustión, motivo polo cal poden incluso prescindir de caixa de cambios.** Isto non quere dicir que non teñan tamén certas limitacións cando se trata de traballar en rangos de velocidades moi dispares, pero en xeral son moito máis agradables na conducción.

**5.- Dise tamén que os vehículos eléctricos son perigosos no caso de ter que revolver neles, pero que como non levan un mantemento programado non hai problema nese sentido.**



Despiece de un motor eléctrico sincrónico de imanes permanentes

#### Que hai de certo en todo isto?

Mentres que nun coche convencional temos baterías de 12 voltios, que se poden tocar coas mans sen que esta tensión represente perigo algún, **nos eléctricos as baterías dispostas en serie albergan tensións duns 200 ou 300 voltios**, que ademais poden ser elevados a 600 mediante transformadores para alimentar os motores de xeito máis eficiente. **Traballar con estas tensións require certos coñecementos de seguridade eléctrica e moita precaución.**

En canto ao mantemento, é certo que os motores eléctricos teñen menos pezas, non levan engraxe e presentan unha refrixeración sinxela, de modo que **o mantemento destes vehículos é reducido.** Aínda así hai desgastes e avarías que obrigan a revolver en partes do coche con elevado perigo.

**E para finalizar, despois de tan longa explicación, quéda-me responder a pregunta inicial: Son viables os coches eléctricos?**

**Vou pensar que si, aínda que hai moito camiño por percorrer.** Varios dos inconvenientes que sinalo neste artigo, ademais doutros aínda non coñecidos pero que sen dúbida han ir aparecendo, poden deparar problemas de complexa solución, pero mentres que un coche con motor eléctrico aproveite entre un 70 e un 90% da enerxía contida nas baterías, e un de combustión entre un 2 e un 30%, por máis poder calorífico que conteña a gasolina, vai ser imposible manter o parque actual durante moito tempo. O que pasa é que en España actualmente circulan 30 millóns de vehículos, e no mundo enteiro moitos máis. **E si nos propuxéramos cambiar só a terceira parte por outros eléctricos nun prazo de cinco anos, faltarían materiais, fábricas, bornes para enchufalos e enerxía para cargalos.** De modo que a transición debe ser paulatina: primeiro ir adquirindo algún eléctrico para curtos percorridos, mantendo os convencionais para longas distancias, e a medida que se avance ir cambiando o resto.



# Impacto medioambiental do coche eléctrico

Rafael Fernández Reiriz  
Profesor do Dpto. de Transporte  
e Mantemento de Vehículos

Realizando unha análise do impacto do coche eléctrico considerando todo o seu ciclo de vida (extracción dos materiais para fabricalo, produción, condución e tratamento como residuo), aproximámonos á seguinte conclusión: **aínda que os vehículos eléctricos xeran maiores impactos no uso de materiais e na súa fabricación, ofrecen importantes oportunidades para reducir as emisións causantes do calentamento global e a contaminación do aire nas cidades.**

No que respecta especificamente ao cambio climático, aínda que as emisións dos vehículos eléctricos asociadas ás materias primas e á fabricación son de media 1,65 veces máis altas que as dos coches convencionais de motor de combustión, no conxunto delas ao longo de todo o seu ciclo de vida son un 19% máis baixas que nun automóbil Diésel e un 28% inferiores a outro de gasolina. Isto é supoñendo que a súa batería se recargase co tipo de electricidade media que existe hoxe na UE, pois en caso de que saíse de parques eólicos as súas emisións serían case un 90% menores que as dun coche convencional, pero no caso de que fose electricidade producida pola queima de carbón, as emisións serían un 30% máis altas que nun coche Diésel e un 15% máis que nun de gasolina.

## Materiais utilizados

**Comparado cun automóbil de gasolina ou Diésel, un vehículo eléctrico necesita materiais suplementarios para fabricar a batería e o motor.** Un coche eléctrico pode usar **catro veces máis cobre e dúas veces máis níquel que un convencional, así como certa cantidade de materiais críticos como o cobalto e outros chamados terras raras**, pertencentes ao grupo dos lantánidos. Isto pode supoñer no futuro algunha complicación en canto ao subministro, pero tamén ocasiona impactos na extracción e no procesamento deses materiais.

No que corresponde á carrocería e o resto de sistemas, teoricamente, non debería haber diferenzas entre un coche de motor de combustión e outro eléctrico. Con todo, os maiores requirimentos para reducir o peso dos eléctricos en aras de aumentar a súa autonomía, obrigan a utilizar **maior cantidade de materiais lixeiros como aluminio, magnesio, fibra de carbono e outros compostos, que supoñen un maior impacto.**

## Fabricación

Na etapa de fabricación, un coche eléctrico supón normalmente **máis emisións que outro convencional de gasolina ou Diésel, debido fundamentalmente á enerxía utilizada na batería**, que está relacionada co 38% do total de emisións na produción do vehículo. Tamén a fabricación de motores e compoñentes electrónicos xera gran cantidade de emisións.

## Fase de uso: condución

Un coche eléctrico non ten tubo de escape, así pois **o motor non orixina emisións durante o seu uso.** Agora ben,



**si que pode haber contaminación na obtención da electricidade coa que se recarga a súa batería.**

Para comparar de forma científica un vehículo eléctrico e outro convencional durante o seu uso no que respecta aos gases causantes do cambio climático, hai que considerar non só as emisións do motor senón tamén as orixinadas na obtención do combustible ou da electricidade. Vexamos algúns datos: un coche de motor de combustión de tamaño mediano, emite uns 143 gramos de CO<sub>2</sub> por quilómetro percorrido, e un eléctrico de características similares uns 68 gramos de CO<sub>2</sub>, é dicir, algo menos da metade. Un vehículo eléctrico converte en movemento cerca do 80% da enerxía almacenada na batería, mentres que un coche de combustión convencional só o fai cun 12% da enerxía almacenada en forma de combustible no seu depósito. Isto débese sobre todo á elevada eficiencia dos compoñentes eléctricos, pero tamén ao freo rexenerativo que aproveita a freada para obter electricidade, recuperando entre un 10 e un 20% da enerxía utilizada dependendo da forma de condución. **A electrificación dun 40% dos vehículos en grandes cidades reduciría as concentracións de NO<sub>2</sub> en máis dun 16%.**

En canto á contaminación acústica, **os vehículos eléctricos fan moito menos ruído** que os convencionais: teñen ruidos aerodinámicos e de rozamento ao rodar, pero elimínanse case por completo os do motor.

E en canto á emisión de partículas por desgaste de pneumáticos e freos existe unha especie de empate; o eléctrico co seu maior peso gasta máis as rodas pero, coa freada rexenerativa, gasta menos os freos.

## Fin da súa vida útil

O tratamento do vehículo ao final da súa vida útil supón a parte máis reducida do seu impacto global. Non obstante, esta fase resulta moi importante para reducir os efectos danos das etapas anteriores. Desde o punto de vista dunha economía circular, a súa reciclaxe ten efectos positivos no uso e dispoñibilidade das materias primas. Así mesmo, **a reutilización da batería para o almacenamento de enerxía ao final da vida do vehículo pode reducir de forma significativa impactos ambientais, á vez que orixina sinerxías co desenvolvemento das enerxías renovables.**



# Visita a Madrid de AUTOMOCIÓN

Álvaro Doural Leiras Profesor  
do Dpto. de Transporte e  
Mantemento de Vehículos

Entre os días 14 e 17 de marzo, un grupo de 19 alumnos de 1º e 2º curso de Electromecánica de Vehículos, acompañados de dous profesores desprazáronse a Madrid para realizar unha actividade formativa. O programa da mesma foi o seguinte:

## Día 14:

- Traslado a Madrid durante a mañá.
- Visita a Motortec de 16 a 19,30 horas.

## Día 15:

Mañá:

### Visita as instalacións da Empresa Municipal de Trans-portes en Sanchinarro.

-Recorrido polas súas instalacións, vendo as seccións de:

- Pintura
- Carrocería
- Reportaxe de gas
- Limpeza de autobús
- Equipos de reciclado de augas.
- Electricidade
- Mecánica
- Almacén de repostos
- Almacén de aceite e refrixerantes.

### Visita ao IES Barajas

- Instalacións de mecanizado
- Información sobre o sistema de FP Dual -Sección de xoiaría.
- Taller de aeronaves.
- Aula de deseño 3D.
- Visionado de vídeo promocional do centro.

Tarde:

### Visita empresa Robert Bosch.

- Información sobre a fundación Bosch.
- Patentes Bosch
- Talleres Bosch.
- Sistemas que montan os vehículos.
- Novas tecnoloxías que se incorporan aos vehículos.
- Presentación dos sistema ADAS fabricados por Bosch.
- Visita aos talleres nos que se imparten os cursos.
- Taller diésel.
- Equipos de diagnose.

## Día 16:

Mañá:

### Visita ao museo Eduardo Barreiros .

-Acompañados dun guía, percorrido polas instalacións, vendo vehículos, motores, maquetas, etc. e recibindo explicacións sobre a vida e a obra do Sr. Barreiros.

Tarde:

### Visita a Motortec.

## Día 17:

### Regreso a Galicia.

A valoración desta actividade, chea de contidos de carácter profesional, resultou moi positiva, tanto por parte do alumnado como do profesorado.





# AUTOART:

## unha simulación de empresa lista para poñer en marcha

Álvaro Doural Leiras

Profesor do Dpto. de Transporte e Mantemento de Vehículos

**Autoart** é unha simulación de empresa real, lista para ser posta en marcha, que resultou premiada dentro da convo-catoria do Proxecto Lanzadeiras da Consellería de Edu-cación.

Esta *empresa* foi fundada por 24 alumnos do Ciclo Medio de Electromecánica de Vehículos e polo seu profesor do módulo de Motores. Dedicase á fabricación de figuras decorativas realizadas con pezas de motores e á restauración de motores antigos.

### Obxectivos

A *empresa*, mediante a recuperación de motores e de elementos dos mesmos, que normalmente se destrúen ou acaban no achatarramento, pretende conseguir os seguintes obxectivos:

- Poñer en valor o noso legado histórico no referente o mundo do motor, traballando cos motores das fábricas de Eduardo Barreiros e de José Barro González, entre outros.
- Dar a coñecer á sociedade, mediante os medios de comunicación e redes sociais, os distintos traballos realizados.
- Conseguir que o alumnado se forme dunha forma específica e práctica para poñer en marcha unha empresa.
- Xerar cultura emprendedora na comunidade escolar.
- Crear actividades baseadas nun aprendizaxe mediante as habilidades e destrezas do alumnado.

### Fases principais

Deseño da empresa. – novembro 2018

- Realizouse unha análise do mercado que podería ter unha empresa dedicada a esta actividade.
- Realizouse tamén unha análise DAFO (debilidades, ameazas, fortalezas e oportunidades) sobre a empresa e o produto, co fin de establecer as estratexias para que o proxecto sexa viable.

- Plasmouse o traballo no Plan de empresa, no que queda-ron perfilados os aspectos principais da mesma.

### Posta en marcha da empresa – xaneiro 2019

A empresa empezou a facer os seus primeiros produtos con pezas de motores Barreiros recuperadas de desgua-ces ou doadas por de particulares.

Colocáronse 8 pezas sobre unha peana de madeira de castaño, cun folleto con información sobre a orixe da peza, así como sobre a obra de Eduardo Barreiros.

A segunda colección, composta tamén por 8 pezas, dedicouse a José Barro González, emprendedor de Viveiro nas primeiras décadas do século pasado.

Os nosos futuros clientes poden mercar as pezas soltas na nosa fábrica ou tamén por internet na nosa páxina web.

Á parte da sección de decoración, a empresa contará con outra sección de restauración de motores, podendo os clientes potenciais achegar o seu motor para restaurar ou comprar un dos nosos.

### Presentación en sociedade da primeira colección. – fe-breiro 2019

Realizouse unha presentación dos produtos elaborados ante os medios de comunicación, nas redes sociais e mediante o canal da empresa de youtube. O acto estivo aberto a toda persoa interesada, especialmente empresa-rios do sector da decoración e do motor.

### Presentación do formato de venda por internet. – mar-zo 2019.

Mediante as vendas online calquera persoa pode adquirir os produtos realizados.

Durante todo o período xaneiro-abril continuouse coa fa-bricación do produto e a restauración de motores.



## Organigrama da empresa

A empresa estará composta polos seguintes departamentos:

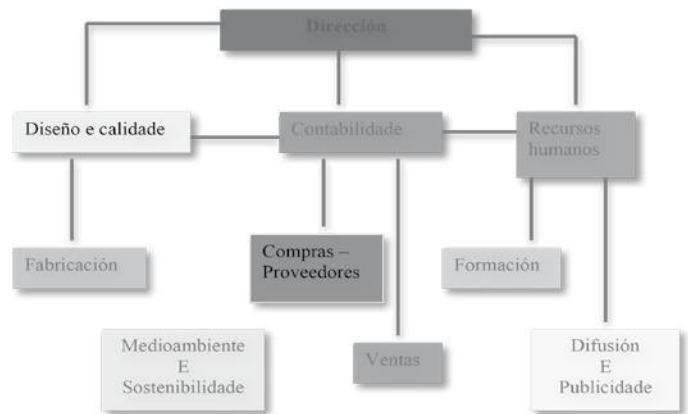
- Dirección.
- Persoal.
- Fabricación.
- Contabilidade.
- Deseño e calidade.
- Medioambiente e sostibilidade.
- Ventas.
- Compras e Proveedores.
- Formación.
- Difusión e publicidade.

Cada departamento está coordinado por un alumno do proxecto e supervisado polo profesor.

En **fabricación** participan todos os alumnos.

O **departamento de dirección** estará composto por un representante de cada departamento e o profesor.

O **resto dos departamentos** están compostos por tres alumnos, o departamento de difusión está en parte externalizado o utilizar un gabinete de prensa.



Un **gabinete de prensa** canalizará toda a difusión do proxecto nos medios de comunicación. Tamén as **redes sociais** xogaran un papel importante.

Creouse unha **páxina Web**, que canaliza as vendas Online.

Contémplase a difusión do proxecto en **publicacións do sector**, como a revista Autofacil.

Contémplase a posibilidade de presentar os produtos en varias feiras, como a Feira FP Innova.



## Visita á empresa CASTROSUA

Álvaro Doural Leiras Profesor  
do Dpto. de Transporte e  
Mantemento de Vehículos



O pasado 26 de marzo, o alumnado de 1º Electromecánica de Vehículos e de 1º Formación Profesional Básica realizou unha xornada de traballo na empresa **Castrosua de Santiago de Compostela**.

Esta importante empresa está especializada na fabricación de autobuses urbanos, dispoñendo de tres fábricas: a de Santiago con 450 empregados, a de Vilagarcía de Arousa con 100, e outra en Tenerife con 50 traballadores.

Os alumnos realizaron un percorrido por todas as instalacións da empresa, podendo ver de primeira man todos os procesos de fabricación dun autobús (de fabricación mecánica, de pintura, realización doutras instalacións, etc.)

Pola tarde os alumnos e profesores visitaron a Cidade da Cultura.



# Proxecto

## RACHANDO BARREIRAS

Álvaro Doural Leiras  
Profesor do Dpto. de Transporte e  
Mantemento de Vehículos

Este proxecto presentouse ao concurso de Proxecto de Innovación neste curso 2018-2019 e resultou premiado con 18.000 € a investir na súa realización.

A idea do mesmo xurdiu de que **aínda que case todos os concellos teñen pasos para cadeiras de discapacitados, a realidade é que estes presentan, en ocasións, riscos de caídas e de lesións para as persoas maiores,** que non se dan conta da diferenza de altura,.

Con este proxecto pretendemos resolver esta situación, mellorando a accesibilidade das persoas discapacitadas en distintos puntos das diferentes poboacións, coa incorporación das novas tecnoloxías.

Consideramos a destacar a compoñente educativa do mesmo, debido ao coñecemento que, tanto alumnos como profesores, van sacar investigando e fabricando, en campos como a hidráulica, a pneumática e a aplicación de novos sistemas de comunicación.

O obxectivo final concreto consiste na **fabricación de tres plataformas, con activación mediante APP, para substituír os rebaixes en beirarrúas ou escalóns, permitindo o acceso en cadeira de rodas.**

Comezaranse fabricando tres maquetas-prototipo diferentes:

- Prototipo mecánico - eléctrico.
- Prototipo Mecánico - pneumático.
- Prototipo Mecánico - hidráulico.

Esas maquetas servirán para investigar e avaliar o funcionamento do sistema, permitindo a introdución das melloras oportunas.

Partindo da valoración do funcionamento deses prototipos, fabricaranse tres plataformas, **a instalar nos tres concellos que colaboran no proxecto, a saber, os Concellos de Ribadeo, de Barreiros e de Mondoñedo.** Estes tres concellos colaborarán na obra civil necesaria para a instalación das plataformas.

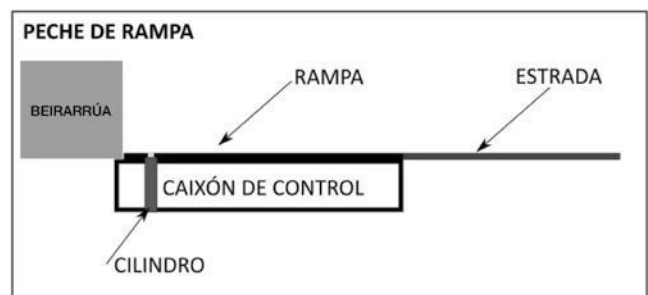
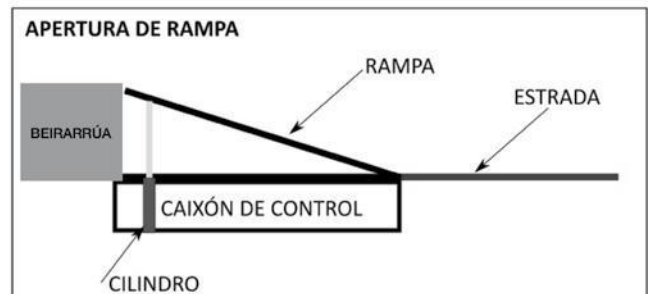
Finalmente, en colaboración coas entidades e persoas implicadas, realizarase a avaliación do funcionamento do sistema, e darase a coñecer a experiencia entre o concellos e centros educativos de Galicia.

No proxecto participan, nas tarefas que se indican, as seguintes entidades:

### - Centros educativos:

#### • CIFP Porta da Auga de Ribadeo.

- Deseño e construción dos prototipos pneumáticos e hidráulicos.
- Fabricación das tres plataformas.
- Colocación das plataformas en colaboración cos concellos.
- Avaliación do seu funcionamento.
- Sustentabilidade do proxecto.



APERTURA E PECHERAMPA  
DESDE APP.



#### • IES García Barbón de Verín.

- Colaboración na realización da estrutura das plataformas.
- Colaboración no deseño e modelado do sistema.
- Fabricación do prototipo mecánico - eléctrico - electrónico.

#### -Empresas participantes:

#### • Carrocerías Hnos. Rega, S.L. de Alfoz:

- Asesoramento no deseño e construción das plataformas.

#### • Industrial Recense, S.L. da Pontenova.

- Asesoramento na elección dos materiais a empregar e controis de calidade das plataformas.

#### - Institucións:

#### • Concello de Ribadeo.

#### • Concello de Barreiros.

#### • Concello de Mondoñedo.

- Colaborarán, previa decisión polos parte dos seus equipos técnicos da localización das plataformas, na colocación das mesmas. Igualmente, persoal dos concellos colaborará, conxuntamente coas persoas usuarias, na avaliación do funcionamento dos dispositivos.

O plan de traballo e o calendario previstos son os seguinte:

1. Deseño dos prototipos: de marzo a maio de 2019.
2. Construción dos prototipos: de maio a outubro de 2019.
3. Fabricación das plataformas: de novembro a decembro de 2019.
4. Instalación na rúa das plataformas: xaneiro de 2020.
5. Avaliación do funcionamento das plataformas: febreiro e marzo de 2010.

Como aspectos a destacar no referente ao alumnado podemos destacar os seguintes:

- Permitirase aos alumnos participar no proxecto desde

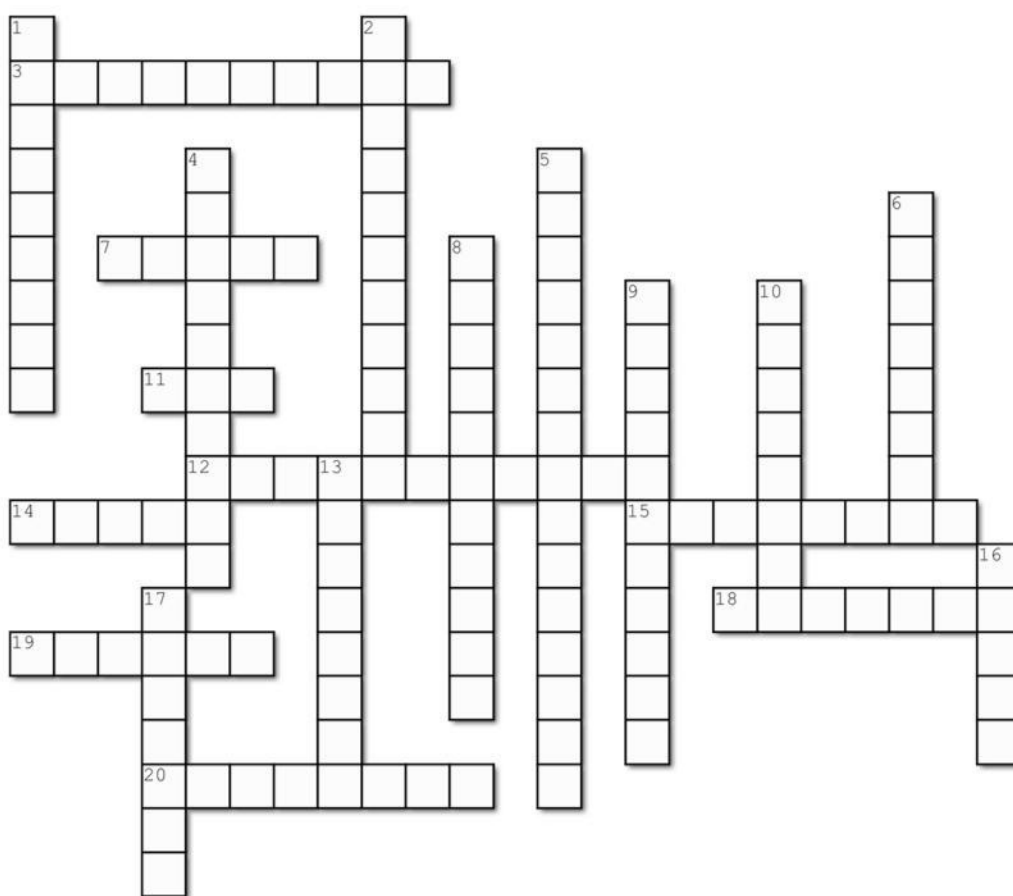
o seu inicio até o final, entendendo isto como unha forma moi interesante de formarse seguindo as novas tendencias educativas.

- A realización do proxecto é unha forma máis de achega-los aos procesos produtivos das empresas.

- Desde os centros educativos fomentárase que algún alumno cree algunha empresa dedicada á fabricación de plataformas ou outros equipos similares.

Desde o punto de vista dos centros educativos pensamos que a realización do proxecto permitirá ao sector produtivo coñecer mellor a realidade dos centros educativos, potenciando a colaboración entre ambas realidades.

## ENCRUCILLADO DE AUTOMOCIÓN



### Horizontal

3. Elemento que carga a batería e abastece o automóbil de corrente eléctrica.
7. Soprador que aumenta o rendemento dos motores.
11. Siglas coas que se coñece ao sistema formado por airbags e pretensores de cinto.
12. Mecanismo que permite ás rodas motrices inscribirse nas viraxes
14. Nome coloquial co que se identifica ao distribuidor de acendido.
15. Elemento que pulveriza o combustible e o introduce no cilindro.
18. Antigo sistema de acendido para motores de gasolina.
19. Tapa superior do bloque de cilindros na que van montadas as válvulas.
20. Eixes que transmiten o movemento final as rodas.

### Vertical

1. Aceite axeitado para caixas de cambios e diferenciais.
2. Embrague utilizado nos vehículos con caixa automática.
4. Dosificador utilizado fai anos para alimentar os motores de gasolina. Dosificador utilizado fai anos para alimentar os motores
5. Aneis que melloran a inserción das velocidades co vehículo en marcha.
6. Metal utilizado en vehículos deportivos para ganar lixeireza.
8. Radiador disposto na parte de alta presión no sistema de aire acondicionado.
9. Parte do tubo de escape que axuda a reducir as emisións contaminantes.
10. Peza que fai de centro de soporte aos elementos de suspensión, dirección e freos.
13. Acoplamento entre o motor e a caixa de cambios.
16. Elemento impulsor de aceites e líquidos refrixerantes.
17. Pinza ou mordaza do sistema de freos de disco.





Begoña Río García, Begoña e Irene Muruais Río e Oscar Fernández Prieto constitúen un exemplo, por consanguinidade e por afinidade, de **dúas xeracións de exalumnos/as da familia de Administración no CIFP Porta da Auga**.

Begoña, a nai, realizou a antiga Formación Profesional de 1º e de 2º grao de Administrativo, e con ela imos comezar.

**Revista do Porta de Auga.- Begoña, recordas en que ano finalizaches os teus estudos?**

Se mal non recordo creo que foi no ano 1987.

**R. do P.- Como calificarías ou como valorarías ti o teu paso pola Formación Profesional?**

Moi positivamente xa que, ademais de formarme profesionalmente, con catorce anos rematei a formación básica con materias comúns (matemáticas, historia, linguas ...)

**R. do P.- Poderías comentarnos algo da túa experiencia laboral posterior?**

No mesmo ano que acabei a FP encontrei traballo nunha empresa de Ribadeo levando a contabilidade.

Ao ano seguinte presenteime ás oposicións para Caixa Galicia, actualmente Abanca, empresa na que sigo traballando a día de hoxe.

**R. do P.- Que pensas que levou ás túas fillas a estudar o Ciclo de Administración e Finanzas? Tiveches algo que ver na súa decisión?**

Non, non tiveron nada que ver na súa decisión, xa que foron elas as que se informaron dos ciclos que había nese momento e decantáronse pola rama de administración.

Pasamos agora con Begoña e Irene, as súas fillas maior e menor respectivamente, e con Oscar, a parella de Begoña.

**R. do P.- En que anos estivestes no Porta da Auga?**

**Begoña:** Oscar e eu estivemos nos cursos 2011-12 e 2012-13.

**Irene:** Eu estiven no curso 2016-17 e 2017-18.

**R. do P.- Como valorades o seu paso por aquí?**

**Begoña:** Sempre quixen realizar un grao de FP, pero non tiña ningún ciclo decidido. Matriculeime en Administrativo con medo a que non me gustase. Valoro a elección moi positivamente xa que son uns estudos prácticos que volven sinxela a hora de comezar a traballar,

e considero ademais que os estudos abren moitas portas cara ao futuro laboral.

**Oscar:** Como moi frutífero, xa que me permitiu adquirir coñecementos sempre desde un punto de vista práctico, de tal forma que despois ao comezar a traballar foi doada a adaptación e o desempeño na realización dos labores da empresa.

**Irene:** Valoro o meu paso polo Porta da Auga dun xeito moi positivo, xa que á parte de formarme para o meu futuro laboral tiveron a oportunidade de coincidir con moi bos compañeiros e compañeiras.

**R. do P.- Tardastes moito en comezar a traballar desde a finalización dos estudos? En que traballastes desde entón? En que o facedes agora?**

**Begoña:** Aproximadamente aos 6 meses de rematar os meus estudos comecei a traballar de administrativa do Real Club Náutico. O presidente desta entidade acudiu ao Porta da Auga solicitar os teléfonos dos alumnos de administrativo. Os meus compañeiros e eu mesma acudimos á entrevista de traballo. Finalmente contratáronme cun contrato en prácticas durante dous anos. Ao rematar dito contrato fixéronme fixa na empresa.

**Oscar:** Tardaron un ano en chamarme desde unha ETT para traballar en Abanca, empresa na que xa fixera as prácticas. Ese ano continúei formándome estudando o grao en ADE. Actualmente continuo traballando na mesma empresa pero xa contratado pola propia Abanca.

**Irene:** Ao mes de rematar os estudos comecei a traballar nunha perfumería. O traballo non tiña nada que ver con Administración polo que seguí buscando e finalmente, seis meses despois, comecei no meu posto actual de administrativa nunha tenda en Ribadeo.

Saíndome da pregunta, gustárame agradecer o labor de Marta dirixindo a Bolsa de Emprego do Porta da Auga xa que, grazas aos anuncios de emprego que nos enviá, moitos dos meus compañeiros e eu mesma estamos traballando en postos de Administración.

**Moitas grazas a Begoña nai e a Begoña filla, a Irene e a Oscar polo seu tempo e por prestarse a contestar a estas preguntas. Todas elas e el constitúen un exemplo claro de que estudar Administrativo abre as portas do mundo laboral.**

# ACTIVIDADES de Administración

Margarita Vilaseca Sánchez  
Anxo Martíns Pérez  
Profesor@s do Dpto. de Administración

O 9 de outubro os grupos de 2º de Ciclo Superior de ADMINISTRACIÓN E FINANZAS e de 2º de Ciclo Medio de XESTIÓN ADMINISTRATIVA desprazáronse até a **fábrica de cerámica de SARGADELOS**, sita nese lugar do concello de Cervo.

Durante a visita puideron coñecer directamente o seu sistema de produción en planta circular e comprobar que se-guen sendo fieis ao seu slogan marca da casa: **DESEÑO, CULTURA, HISTORIA E CALIDADE**.

Queremos mostrar o noso agradecemento ás traballadoras/ es desta “pequena gran industria”, un símbolo identitario dos máis coñecidos de Galicia.



O 19 de outubro os grupos de 2º do C.S. de ADMINISTRACIÓN E FINANZAS e 2º C.M. de XESTIÓN ADMINISTRATIVA visitaron o **CENTRO LOXÍSTICO de PULL&BEAR**, empresa pertencente ao grupo INDITEX. Desde este centro, situado en **Narón-Ferrol**, abastécese a dita empresa, que opera nos 5 continentes.

O obxectivo foi ver observar como realizan os procesos de deseño e observar e coñecer a forma de operar para levar adiante o seu proceso loxístico de distribución, afianzando así os coñecementos adquiridos nas aulas.

Queremos mostrar a nosa gratitude ao persoal da empresa que nos explicou e mostrou amablemente as súas instala-ción.



O 17 de decembro o alumnado de 2º curso de Ciclo Medio de Xestión Administrativa e de Ciclo Superior de Adminis-tración e Finanzas visitou o **Xulgados do Social de Lugo** para asistir ás vistas de varios xuízos sobre despedimentos, reclamacións de cantidade, modificacións substanciais das condicións laborais e encadeamento de contratos tempo-rais.



Alumnado e profesorado consideraron moi satisfactoria a actividade, xa que lles permitiu constatar como se aplican no mundo laboral os dereitos e deberes relacionados con distintos aspectos da vida laboral estudados en clase.

Desexamos agradecer a todas as persoas intervinientes nos xuízos a súa colaboración para o bon aproveitamento da actividade, e, en especial, á Sra. Xuíza titular do Xulgado nº 3 as súas explicacións.

O alumnado de 1º curso de C. M. de Xestión Administrati-va e de 1º de C. S. de Administración e Finanzas acudiu a Compostela o día 12 de febreiro para visitar o **Parlamento de Galicia e o Museo do Pobo Galego**.

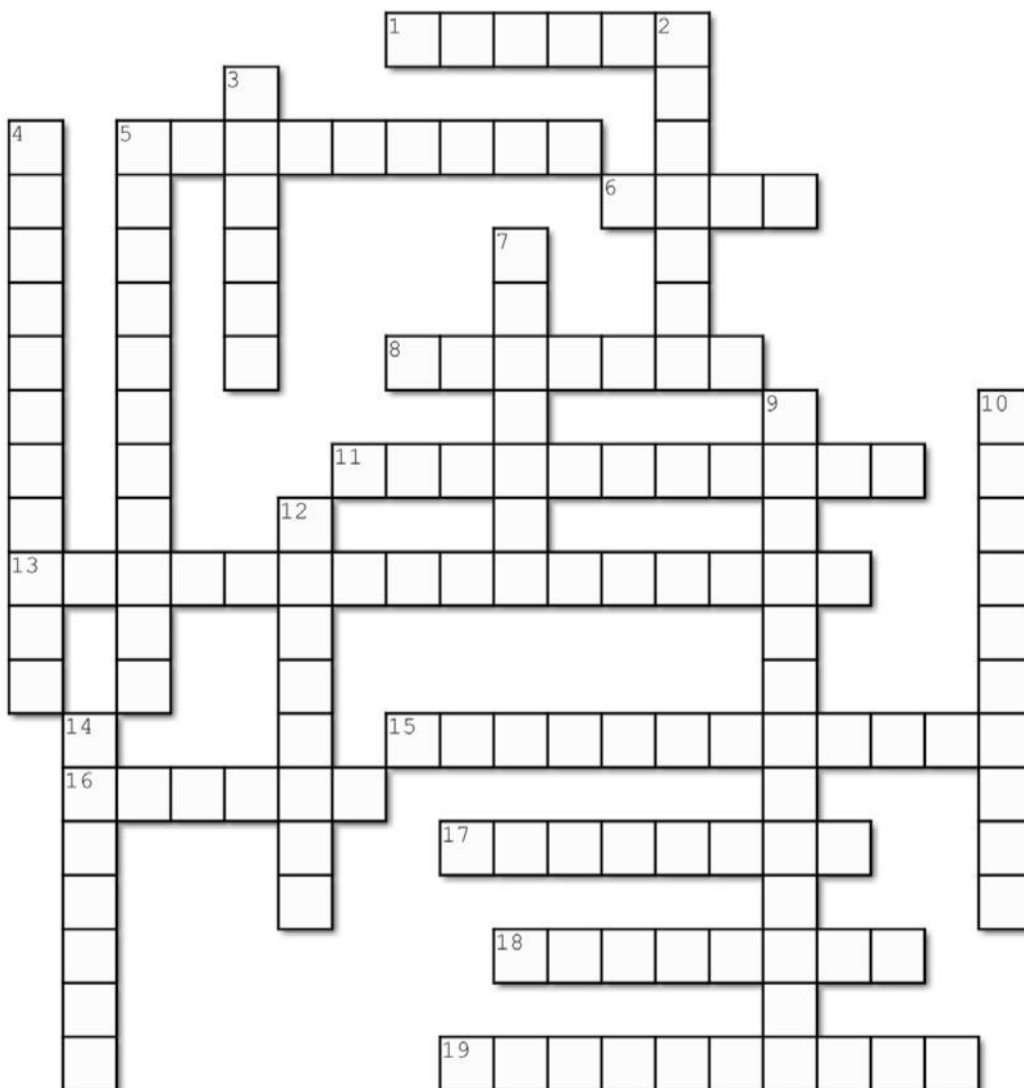


Durante a **visita matutina ao Parlamento** puideron coñecer as distintas dependencias do edificio (salóns, salas de grupos, biblioteca, ...), así como parte da súa importante colección de obras de arte. Recibiron unha explicación so-bre a historia deste edificio nobre, e sobre a importante ac-tuación nel realizada para adecualo ás súas funcións como edificio parlamentario. Non faltou, como é lóxico, a asisten-cia ao Salón de Plenos, onde presenciaron un debate do pleno da cámara.

A primeira hora da tarde **visitaron o Museo do Pobo Ga-lego**. Nel recóllese a historia recente do noso país no que ten a ver cos oficios, vivenda, hábitat, costumes, ..., impor-tante de cara a coñecer a nosa realidade actual. Non faltou tampouco a subida polas distintas aspas da súa escaleira helicoidal, un prodixio arquitectónico deste edificio nobre en Santo Domingos de Bonaval.

A valoración das visitas resultou moi positiva, sendo do agrado de todas as persoas participantes.

# ENCRUCILLADO DE ADMINISTRACIÓN



## Horizontal

1. Documento co que se dirixe a un banco unha orde de pago de certa cantidade con cargo aos cartos que se teñen en conta.
5. Distribuír en períodos de tempo o desgaste de maquinaria, mobiliario, etc. Tamén, extinguir gradualmente unha débeda.
6. Siglas do imposto sobre os ingresos das persoas físicas.
8. Cabe esperar unha cando se incumpre coa normativa laboral, fiscal, mediambiental, etc.
11. Fonte principal de ingresos da Seguridade Social.
13. Función loxística a través da cal unha compañía se dota de todo o material preciso para o seu adecuado funcionamento.
15. Situación, temporal ou permanente, na que se atopa quen non pode traballar.
16. Apuntamento nos libros que se aprender a realizar nas clases de contabilidade.
17. Acordo entre representantes das empresas (patronal) e representantes dos traballadores (sindicatos) no que regulan xornada, retribucións, vacacións, permisos, etc.
18. Documento polo cal unha persoa se obriga a traballar para outra a cambio dun salario.
19. A súa boa xestión é fundamental para non quedarse sen liquidez coa que se realizan os pagos.

## Vertical

2. O que buscan as persoas que están no paro.
3. Documento a entregar a cada empregado/a no que constan as súas retribucións coas cantidades a detraer.
4. Representación esquemática da organización dunha entidade, cos seus corpos e servizos e a relación que existe entre eles.
5. Dispoñer, organizar (a facenda e os bens) dunha persoa, unha empresa ou unha institución.
7. Asignación que algunha das institucións do Estado concede a unha persoa por enfermidade, por dereitos de traballo adquiridos.
9. Disciplina e actividade consistente en levar as contas da administración dunha empresa ou entidade.
10. As empresas deben xestionala ben para poder pagar no momento indicado.
12. Impostos que gravan a riqueza ou os ingresos das persoas.
14. Escrito onde se detallan as mercancías vendidas, o seu prezo, os servizos realizados, etc.

# FACHADA VENTILADA

José Fernando Méndez de Andrés  
Dpto. de Edificación e Obra Civil

A fachada converteuse nun dos elementos máis importantes na arquitectura contemporánea. É unha capa exterior me-diadora entre o edificio e o seu contorno. Non hai un alzado neutro senón unha membrana activa, informada, comunica-da e comunicativa. E neste sentido podemos **contemprar a fachada como un elemento multifuncional, que xa non se limita a separar exterior e interior**, senón que é algo ao que se lle pode doutras funcións semánticas, estruturais e/ ou técnicas.

O primeiro antecedente da fachada ventilada podemos encontralo no Marine Hospital de Pórtland construído en 1859, onde se utilizou o Cavity wall. Aínda que esta solución estaba dirixida a muros de ata dúas alturas, aventuraba o que actualmente se coñece como fachada ventilada. Tanto a folla exterior como a interior estaban constituídas por la-drillo macizo e conectadas por elementos metálicos. A súa principal funcionalidade consistía en evitar as humidades no muro interior.

Por outra parte, **a utilización da cerámica na arquitectura foi un feito constante ao longo da historia**. Sen retroceder moito no tempo podemos apreciar as construcións e téc-nicas do modernismo que uniron mediante unha perfecta simbiose a artesáns e arquitectos na definición dos proxec-tos. Non obstante, tras finalizar a Segunda Guerra Mundial e coa consolidación del Movemento Moderno, a utilización do material cerámico reclúese ao interior das vivendas, debido fundamentalmente a motivos estéticos, á linguaxe que dito movemento utiliza e a motivos construtivos.

Afortunadamente dous factores permitiron contemprar a **cerámica como un material excelente para a arquitectura actual**. En primeiro lugar a posta en crise do Movemento Moderno e dos seus postulados, substituído por un novo pensamento no que se revaloriza la semántica na construción, a identidade, a diversidade, e a máis recente consciencia medioambiental. O outro factor fundamental para dito rexurdimento encontraríamolo nos **avances técnicos dos materiais e dos sistemas que compoñen as fachadas cerámicas, minimizando a influencia dunha man de obra pouco especializada**.

Podemos diferenciar estes novos sistemas en tres grupos fundamentais:

## Adherencia directa.

Os novos sistemas de adherencia directa baséanse en ad-hesivos cementosos cunha elevada proporción de ligantes mixtos, que garanten un alto nivel de adherencia química en contraposición co tradicional morteiro de cemento e area con adherencia mecánica. Estes adhesivos proporcionan unha gran adherencia e se a súa aplicación é correcta ga-ranten unha perfecta colocación.

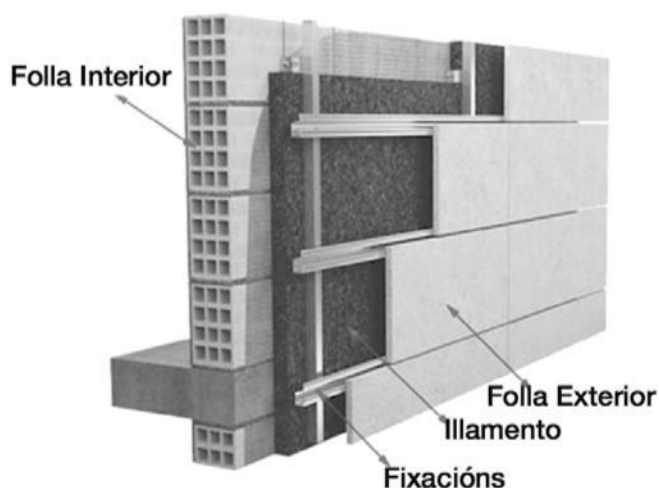
## Fixación mecánica.

Baséanse en sistemas de suxeición máis ou menos complexos, que fixan a peza cerámica á fachada. Este tipo de sistemas están compostos por elementos tales como sub-estrutura, illante, soporte, etc.

## Fixación mixta.

Como o seu propio nome indica os sistemas mixtos consisten en combinar os dous sistemas anteriormente mencionados, aínda que ambos teñen a capacidade de ser utilizados de forma individual e autónoma. Cando as pezas cerámicas superan as proporcións ou os pesos convencionais combínanse os dous sistemas para unha maior seguridade.

Este sistema construtivo está aumentando moito en Galicia, onde debido ás chuvias e a alta humidade ambiental temos moitos problemas de humidades e perda de calor interno das vivendas, con este sistema conseguimos evitar eses problemas.





# Xornadas de EDIFICACIÓN E OBRA CIVIL

José Fernando Méndez de Andrés

Dpto. de Edificación e Obra Civil

Durante o curso 2018-2019 o Departamento de Edificación e Obra Civil organizou dúas xornadas formativas gratuítas dirixidas fundamentalmente a alumnado e a profesionais do sector, pero que estiveron abertas á asistencia de público en xeral.

A primeira delas realizouse en colaboración coa empresa Miguel Jesús López Maseda (Cabarqués) os días 24 e 25 de outubro. Tratou sobre os Sistemas de Illamento Térmico polo Exterior (SATE).

A segunda contou coa presenza de Técnicos da marca ThermaBead, versou sobre Solucións Técnicas de Cerramento. Tivo lugar o 5 de abril.

A boa acollida e valoración por parte dos asistentes animámonos a realizando xornadas deste tipo en cursos vindeiros.



## Premio para un alumno de Edificación e Obra Civil

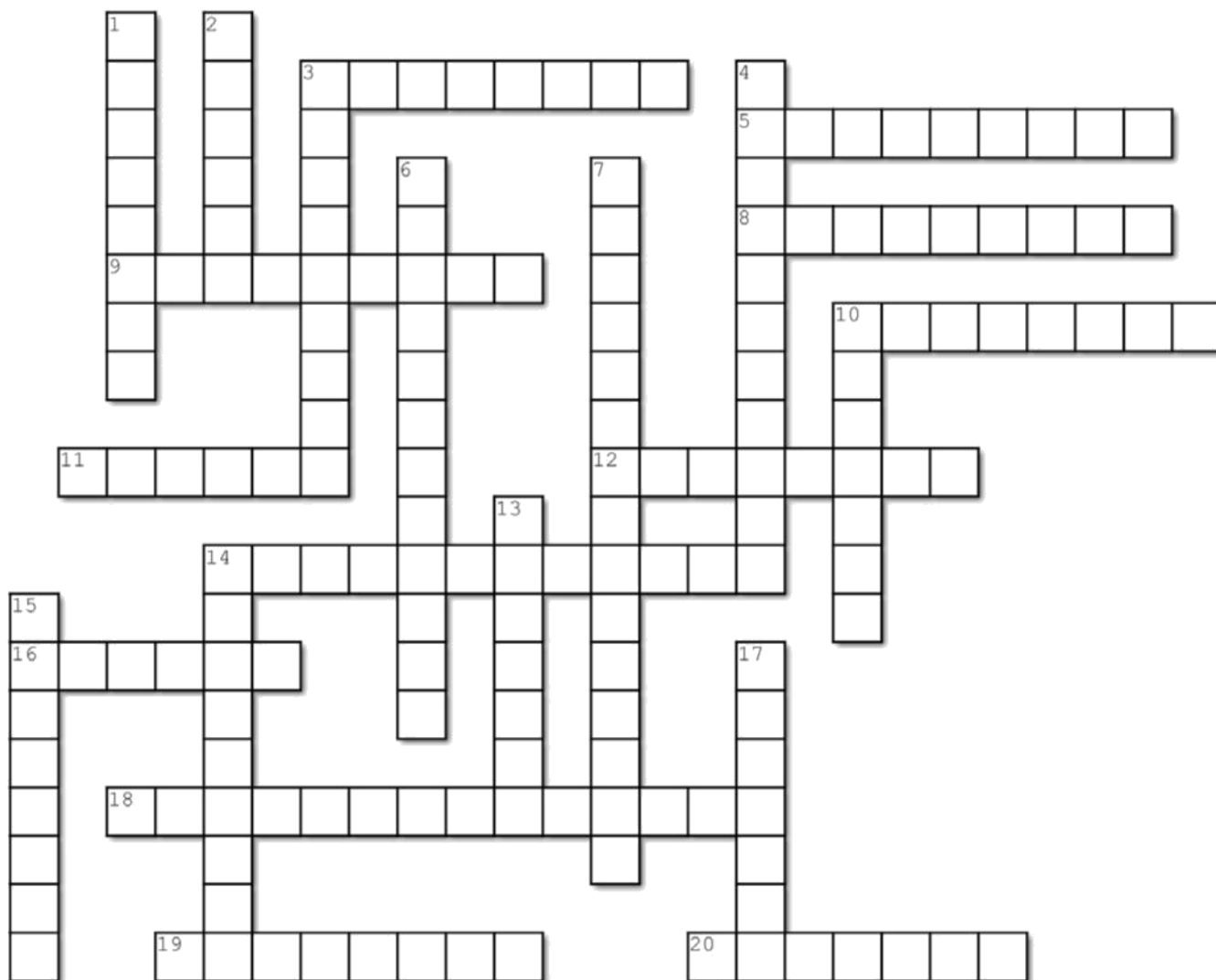


Francisco Lombán Silvosa é un alumno de Ciclo Medio de Obras de Interior, Decoración e Rehabilitación, que nos campamentos de formación profesional Galicia Skills 2018 obtivo a medalla de ouro na competición de Pintura e Decoración.

**Parabén para Francisco!!**



# ENCRUCILLADO DE EDIFICACIÓN



## Horizontal

3. Cada unha das pedras labradas, polo común en figura de paralelepípedo rectángulo, que forman parte dunha construción.
5. Sistema construtivo baseado no arco e a bóveda. Espazo cuberto por unha bóveda.
8. Tipo de revestimento de acabado que se caracteriza polo seu pouco peso e grosor, que se fixa xeralmente mediante colas e adhesivas.
9. Forma de separar ou protexer algún elemento na construción.
10. Mestura de cal, area e auga utilizada como morteiro para ligar pedras, perpiaños, baldosas e outros materiais de construción.
11. Material preparado con xiz, aceite de liñaza e cola que se aplica espeso como revestimento decorativo que, una vez endurecido pode labrarse ou pintarse
12. Disposición ou modo en que se colocan os perpiaños, ladrillos ou pedras na construción dun muro.
14. Persoa con idoneidade baseada na experiencia e capacidade-técnica para realizar algunha tarefa.
16. Capa de xeso, estuco ou outra mestura que se dá a unha parede co obxecto de obter unha superficie lisa.
18. Capacidade que ten un revestimento de permitir o paso de vapor de auga
19. Mestura de aglomerante, area e grava, cascote ou canto rodado, amasado con auga.
20. Parede delgada que non soporta carga e que soe utilizarse para separar cuartos ou dependencias.

## Vertical

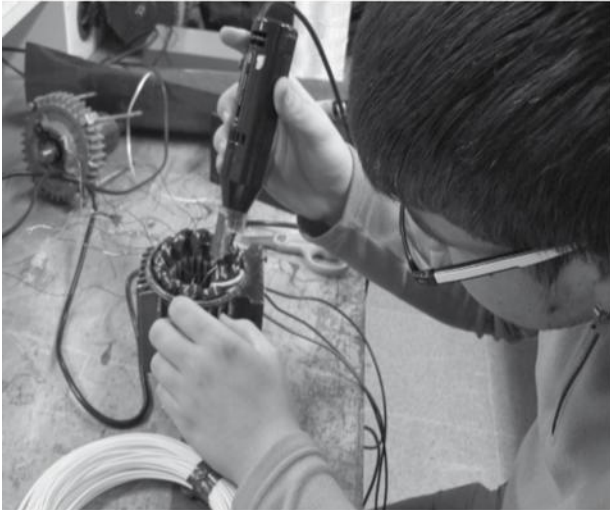
1. Argamasa ou material consistente en cemento ou cal, mesturado con area e auga, para formar o aglomerante usado nas construcións.
2. Parte superior de portas, ventás e outros ocos que carga sobre as xambas.
3. Calquera das dúas caras dunha parede ou das seis dun perpiaño labrado
4. Fábrica de pedra sen labrar ou con labra bruta, aparellada en forma irregular.
6. Parede delgada que non soporta carga e que soe utilizarse para separar cuartos ou dependencias.
7. Capacidade dos materiais de agarre de sufrir deformacións sen chegar a romper e provocar su desprendemento.
10. Baldosa ou peza de cerámica vidrada.
13. Elemento arquitectónico que coroa a parte superior da columna e a pilastra, que varía segundo a orde arquitectónica á que corresponde.
14. Molde formado con tableiros ou chapas de metal no que se baleira o formigón ata que fragua e que se desmonta despois.
15. Proceso de endurecemento do morteiro, producido pola reacción do cemento coa auga.
17. Parte exterior do teito dun edificio; tamén pode facer referencia á estrutura que a sustenta.

# Departamento de ELECTRICIDADE e ELECTRÓNICA

## Ensinanzas que se impartirán no curso 2019/20

- **CICLO DE GRADO MEDIO EN INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS E AUTOMATIZADAS**

Impártese en ensinanza regrada en horario de luns a venres de 8:30 a 15:00 horas.



Curso	Nome módulo
1º	Automatismos Industriais
	Electrotecnia
	Electrónica
	Instalacións eléctricas interiores
	FOL
2º	Instalacións de distribución
	Instalacións domóticas
	Infraestruturas de telecomunicacións en edificios
	Máquinas eléctricas
	Instalacións solares fotovoltaicas
	Empresa e iniciativa emprendedora
	FCT

- **CICLO DE GRADO SUPERIOR SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS E AUTOMATIZADOS**



Ensinanza en oferta modular para adultos dende as 18:00 ata as 23:00 horas

Curso	Nome módulo
1º e 2º	Técnicas e procesos en instalación domóticas e automáticas.
	Técnicas e procesos en instalacións eléctricas
	Configuración de instalación eléctrica
	Xestión da montaxe e do mantemento de instalación eléctrica

- **CURSO DE NIVEL 2 DE MONTAXE E MANTEMENTO DE INSTALACIÓNS DE MEGAFONÍA, SONORIZACIÓN DE LOCAIS E CIRCUITO PECHADO DE TV. (RD 683/2011, de 13 de maio)**

Estase a impartir dende o mes de febreiro ata o mes de maio. Código do curso ELES0109.

Curso	Nome módulo
O curso desenvólvese nun total de 428 horas	MF0597_2: Montaxe e mantemento de instalacións de megafonía e sonorización de locais. 150 horas
	MF0598_2: Montaxe e mantemento de instalacións de circuito pechado de televisión. 120 horas
	Curso Básico de prevención de riscos laborais (60h)
	Formación para a igualdade (8 horas)
	Inserción Laboral e sensibilización medioambiental e na igualdade de xénero (10 horas)
	FCT Módulo de prácticas profesionais non laborables (80 horas)

# Actividades de **ELECTRICIDADE** **E ELECTRÓNICA**

Benito Fernández Rey  
Profesor do Dpto. de  
Electricidade e Electrónica

## **ACTIVIDADE 1.- FORMACIÓN SOBRE A VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSIÓN:**

O pasado 3 de marzo os alumnos de Ciclo de Grado Medio de Instalacións Eléctricas e Automáticas realizaron unha **actividade de formación sobre a inspección e revisión de instalacións eléctricas de baixa tensión**. Durante a mesma, en colaboración coa empresa certificadora de instalacións de baixa EUTOCONTROL SA, os alumnos de segundo curso acompañaron ó persoal desta empresa para realizar a inspección inicial, antes da posta en servizo, dun local de pública concorrencia na vila de Ribadeo. Os alumnos puideron **comprobar que é o que se revisa e que se comproba na instalación dun local para poder emitir un certificado favorable da instalación eléctrica necesario para a posta en servizo deste tipo de instalacións**.

Así mesmo recibiron formación sobre as medidas e probas que se fan neste tipo de inspeccións. Os locais de pública concorrencia tales como bares, restaurantes, etc. teñen a obriga de facer unha destas inspeccións antes da posta en servizo e despois cada 5 anos deben de facer unha nova revisión.



## **ACTIVIDADE 2.- XORNADA DE FORMACIÓN EN FIBRA ÓPTICA:**

O luns día 8 de Abril de 2019, á tarde, celebrouse nos talleres de Electricidade do centro unha **xornada de formación sobre FIBRA ÓPTICA**. Esta xornada foi dirixida a alumnos dos ciclos de grado medio e de grado superior da familia de electricidade. Así mesmo tamén asistiron alumnos do curso de FPE de montaxe e mantemento de instalación de megafonía e de circuíto pechado de TV que se está a celebrar polas tardes nas mesmas instalacións. A charla foi impartida por persoal da Empresa DIGAMEL de Lugo. Logo dunha exposición teórica sobre as características da fibra óptica os participantes fixeron prácticas sobre realización de empalmes por fusión da fibra óptica e sobre inserción de conectores para fibra óptica.

## **ACTIVIDADE 3.- FORMACIÓN NA REALIZACIÓN DE MANOBRAS EN ALTA TENSIÓN. REVISIÓNS PERIÓDICAS EN ALTA TENSIÓN**

Os alumnos do ciclo formativo de grado superior da familia de Electricidade e electrónica do CIFP Porta da Auga participaron o día 14/05/2019 nunha **actividade de formación sobre realización de manobras de mantemento e verificacións reglamentarias de Instalacións de Alta Tensión**.

A actividade contou coa colaboración da empresa Frigoríficos de Ribadeo SA, a cal permitiu facer as prácticas no seu Centro de transformación. As prácticas efectuadas nesta instalación consistiron en **corte e reposición da tensión nunha instalación industrial con acometida a 20.000V, reposición dun fusible e realización das medidas que hai que facer nunha inspección así como no mantemento deste tipo de instalacións**. Fíxose unha demostración das medidas a realizar para verificar un centro de transformación real en funcionamento, tal e como hai que facer cada 3 anos por lei nestas instalacións.

Asistiron un total de 11 alumnos e dous profesores. Tamén participou a empresa EUROCONTROL de Ames (A Coruña) que foi a que explicou como se verifican e realizan as labores de mantemento e as verificacións das instalacións de alta tensión deste tipo.

Queremos agradecer as Empresas citadas que nos permitiran facer estas prácticas moi interesantes para a formación do alumnado.



## **ACTIVIDADE 4.- VISITA A CENTRAL DE COMBINADO DE ENDESA EN AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ.**

O pasado 1 de abril os alumnos do curso de formación para o emprego da familia de electricidade e electrónica do CIFP PORTA DA AUGA fixeron unha **visita a central de ciclo combinado en As Pontes de García Rodríguez** visitando esta central térmica que usa o gas para producir electricidade cos turbinas de gas e de vapor o mesmo tempo.



