

RECURSOS DIDÁCTICOS

... A NOITE ESTÁ VARRIDA DA TERRA...

Unha exposición que utiliza a historia da electricidade como recurso

BUGALLO, A. SISTO, R.
GONZÁLEZ, A. M^a DÍAZ, A,
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

O mércores 2 de abril de 1851, unha boa parte da sociedade compostelá congregouse no claustro do edificio da Universidade á caída da noite. O catedrático de Química, D. Antonio Casares, prendeu alí, por primeira vez no Estado, un arco voltaico.

Adiviñábase unha batería de cincuenta grandes elementos enlazados por fíos metálicos que ían a sumirse nun fanal de vidro, erguido sobre un soporte cilíndrico. Dentro notábanse catro variñas ou piares unidos en arco pola parte superior e, entre elas, dúas barriñas prismáticas de carbón, como de dúas liñas de groso. Os prismas estaban conectados cos polos da batería, recibindo un a corrente positiva e a negativa o outro.

.../... De súpeto, en silencio, como obra de espíritos, unha luz branquísima e potente xurdira no aire e estaba alí inmóbil, sobrenatural, alumeando cun lóstrego lívido o claustro enteiro.

-A noite está varrida da Terra-, exclamou o bibliotecario

Cotarelo Valledor: *La chispa mágica*. Santiago, 1923

LEMBRANDO UN FEITO HISTÓRICO

O 2 de abril do 2001 cúmprense 150 anos dende que un arco voltaico, a primeira luz eléctrica provocada, alumeou en España. Ese feito que, sen dúbida, supuxo un gran acontecemento social pois sobardaba os límites da ciencia, tivo lugar en Santiago de Compostela, no claustro da súa Universidade, e foi realizado por un dos seus profesores máis sobranceiros, o catedrático de Química Xeral D. Antonio Casares Rodríguez.

Antonio Casares (Monforte, 1812- Santiago, 1888), estudiara no Colexio de Farmacia de Madrid onde se doutorara en 1832. Encargado interinamente da posta en marcha da cátedra de Historia Natural, dende a súa incorporación á cátedra de Química en 1845, promove e desenvolve unha intensa actividade investigadora, fundamentalmente de carácter aplicado; conséntase, así mesmo, tanto a rápida recepción das novidades científicas coma os ensaios e repetición dos experimentos realizados nas universidades e centros de investigación máis importantes da Europa da época: a síntese do éter e do cloroformo, os estudos sobre toxicoloxía e nutrición ou, a aquí tratada, utilización pioneira do arco voltaico na produción de luz eléctrica.



O Consello da Cultura Galega e a Universidade de Santiago de Compostela organizan, coincidindo co 150 aniversario da efeméride, unha exposición conmemorativa que ten coma obxectivo lembrar este feito histórico e os seus artífices, pero que tamén se propón:

Mostrar cales foron as circunstancias que permitiron que un evento desas características se dera nun país como Galicia e na súa universidade.

Á luz desta efeméride, mostrar unha panorámica da evolución da electricidade e das súas aplicacións. ¿Que foi necesario para que o arco voltaico puidera brillar aquela noite? ¿Como se avanzou con posterioridade? ¿Que aportou a electricidade a historia da humanidade?

Recuperar, restaurar e poñer en valor o rico patrimonio histórico-científico galego, un dos máis importantes de España pola súa amplitude e conservación, dándoo a coñecer á nosa sociedade e mostrando a gran relevancia que tivo, especialmente no eido educativo.

Interesar ó público sobre unha época, a segunda metade do século XIX, na que os avances das ciencias e das técnicas posibilitaron a mellora na calidade de vida de gran parte da poboación.

EXPOSICIÓN

...A noite está varrida da Terra...

Santiago de Compostela, Igrexa da Universidade (Praza de Mazarelos)
do 2 de abril ó 30 de xuño de 2001

UN PERCORRIDO POLA HISTORIA DA ELECTRICIDADE

Dende o punto de vista da distribución espacial e de contidos, a exposición estrutúrase en oito salas cunha certa coherencia e autonomía:

1. As outras luces ¿Podemos hoxe imaxinar como era o mundo sen a luz eléctrica? Na actualidade, resúltanos moi difícil pensar a nosa vida sen a presenza cotiá da luz eléctrica. Sen embargo, a humanidade viviu unha gran parte da súa estadía sobre o Planeta loitando contra a máis completa escuridade.

Un percorrido polos fachos, os velóns de aceite, as velas, o alumeado a gas, os quinqués ou as luces de carburo, sitúannos nunha dimensión hoxe descoñecida.

2. A electricidade estática. A ciencia da electricidade no século XVIII. O descubrimento de que un anaco de ámbar, ó ser fregado, atraía obxectos lixeiros, iniciou, alá polo século VIII antes de Cristo, a historia da electricidade.

Nesta sala, preséntanse os instrumentos destinados: a comprobar que a electricidade se acumula nas superficies curvas ou que se dispón na superficie externa dos conductores, a reproducir as experiencias do pararraios, a estudar os efectos das descargas eléctricas, etc. As primeiras máquinas para obter electricidade fregando un cilindro de vidro, os electroscopios, os electróforos e os primeiros condensadores, achégnanos ós alicerces dun saber que marcaría o evoluir do século XIX.



Pistoletes de Volta

3. As máquinas eléctricas. Ata mediados do século XVII, non se dispuxo dunha máquina capaz de obter un fluxo continuo de electricidade. Estes instrumentos, destinados a producir a electricidade que despois se utilizaba nas experiencias realizadas nas cátedras ou nas demostracións públicas, recibiron o nome de máquinas eléctricas.

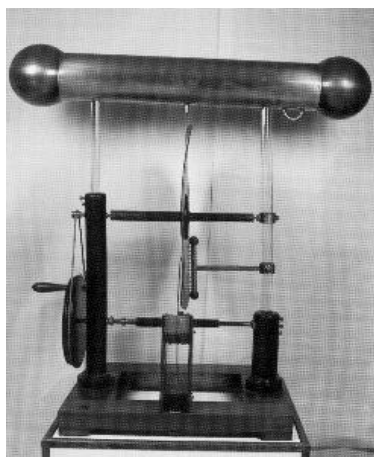


Expóñense as máquinas eléctricas máis sinxelas, as de fregamento, que basean o seu funcionamento na electrización obtida pola fricción de dous elementos malos conductores, pero tamén aquelas outras que se basean na influencia electrostática (inducción) que exercen, entre si, obxectos illantes móbiles que

cambian de posición diante de bos conductores situados en posicións fixas.

4. A Química entra en xogo: as pilas. Un primeiro achegamento á pila de Volta, formada por unha serie de parellas de discos de cinc e cobre, e separadas por un pano ou cartón humedecido con auga acidulada, dá paso a outros modelos que buscaban facer o seu uso máis cómodo e, sobre todo, aumentar a súa enerxía. As pilas Bunsen, as de Grenet, as de Wollaston ou as pilas secas supuxeron avances significativos no campo da electroquímica. A intervención da pila permitiu que novos descubrimentos se sucederan velozmente.

5. E fíxose a luz. A lámpada de arco baséase en que se nun circuito eléctrico se intercalan dúas barras de carbón cunha pequena separación, prodúcese entre eles unha viva incandescencia, formándose unha chispa continua que toma forma de arco.

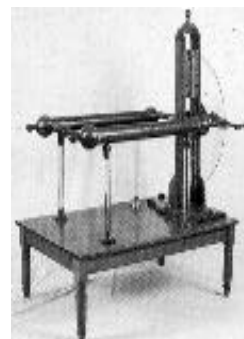


Máquina dieléctrica, sistema de Carré.

arco voltaico, coma a lanterna de proxeccións, que permitía, por exemplo, proxectar diversos fenómenos das ciencias naturais e facilitar así o exame simultáneo destes por todos os presentes na aula.

É o momento tamén de lembrar ás grandes figuras da electricidade como Volta, Davy, Faraday, Oersted,... e a importancia científica e social da experiencia realizada por Antonio Casares. Unha recreación audiovisual meteranos de cheo naquela noite máxica, á beira dos seus protagonistas.

6. Xurde o electromagnetismo. Electricidade e magnetismo correron por separado durante grande parte da historia; sen embargo, en 1820, o danés Oersted fixo un experimento moi sinxelo que demostrou que ámbolos dous fenómenos tiñan unha relación moi estreita. Durante o século XIX as investigacións no eido



teórico foron de grande relevancia, descubriendo Faraday, no ano 1831, o importante fenómeno da inducción electromagnética.

Neste espacio faise referencia tamén ós primeiros galvanómetros, ós xeradores magnetoeléctricos de Clarke e Gramme, ó carrete de Rumhkorff - que permite transformar unha corrente continua, de intensidade relativamente elevada e pouca voltaxe, nunha alterna de pouca intensidade e alta voltaxe-, ós electroimáns, ós motores de Bourbouze e Froment, e, en xeral, a todos aqueles que, a partir dunha corrente eléctrica, xeran un movemento mecánico.

7. As maravillosas aplicacións da electricidade. Nesta sala, móstranse algúns dos inventos da época, moitos deles empregados con fins didácticos nos centros de ensino, que reflicten as grandes e maravillosas aplicacións da electricidade en tódolos campos da nosa vida.



Telégrafo de cadrante

Préstase especial atención ós timbres eléctricos, á telegrafía e á telefonía, ós aparellos de radio, ós tubos de raios X,... A electricidade converteuse nunha fonte de enerxía indispensable, presentando as vantaxes da súa limpeza, o seu baixo custo, o seu fácil transporte e a súa conversión noutros tipos de enerxía. Dende a medicina ó ocio, as súas múltiples aplicacións marcaron un fin de século que destacou polos grandes avances técnicos.

8. A industria eléctrica na fin de século. Os encoros, as primeiras fábricas de luz, a enerxía hidráulica, as primeiras empresas de electricidade, o cableado, o transporte, o alumeadado público,.... A industria eléctrica estaba mudando o aspecto das vilas e das cidades, e a vida dos seus cidadáns.

As máquinas e instrumentos utilizados nesta exposición proceden de diversos centros de ensino secundario, ademais da universidade compostelá. Os institutos, seminarios, algúns colexios privados e a propia Universidade, realizaron, durante o século XIX, un gran esforzo para poñer nos seus gabinetes as últimas novidades científicas que marcaron o evoluir da electricidade. Os seus fondos conforman, en conxunto, un patrimonio histórico-científico completo e de gran valor educativo.

A exposición pretende ser un punto de referencia para todas as profesoras e profesores de ciencias, á hora de adentrarse ou complementar os contidos que, sobre electricidade, se imparten nos distintos niveis educativos. Contarase con **material didáctico** específico para alumnos/as da ensinanza secundaria

obligatoria e do bacharelato, que poderá ser remitido, con anterioridade á visita, ós centros de ensino que o soliciten a través do Vicerrectorado de Extensión Cultural da Universidade de Santiago.

Afondando nesta vocación didáctica, a exposición contará cun ***obradoiro de electricidade*** no que se reproducirán experiencias significativas e no que os estudantes poderán manipular, directamente, réplicas dalgúns dos aparellos que mellor transmiten os conceptos chave deste amplo tema. Persoal especializado guiará ós visitantes en idade escolar e orientará as súas manipulación no obradoiro, de xeito que a rendabilidade educativa da visita poida ser máxima.

Dende estas páxinas animámosvos a que participedes nesta celebración, aproveitando un recurso que, agardamos, sexa da vosa interese e consideredes de utilidade.