

Charlas de divulgación científica para estudiantes de bachillerato

Curso académico 2018-2019

Índice

1. Ciencias de la Naturaleza:

- 1.1 Cambiando el mundo con nuestra alimentación.
- 1.2 Taller práctico de Economía Circular.
- 1.3 Evolución y Futuro de la Biología Molecular y Celular.
- 1.4 Aplicaciones presentes y futuras de la secuenciación de genomas.
- 1.5 Experimentos que han sustentado la biología molecular y celular.
- 1.6 Calidad del suelo, calidad de vida.
- 1.7 Cultivando CO₂: Cambio climático y usos de la tierra.
- 1.8 Somos lo que comemos: De la Revolución Verde a la Agroecología.
- 1.9 Reflexiones sobre la huella humana en el clima y en la biodiversidad de los ecosistemas.
- 1.10 Cómo se ve tu casa desde un satélite.
- 1.11 Simbiosis: Una vida en común.
- 1.12 ¿Por qué crecen los árboles? Lo que nos pueden decir los árboles sobre el ambiente que nos rodea.
- 1.13 Geología navarra, del paisaje a la roca.

2. Física y Tecnología:

- 2.1 Internet: Evolución tecnológica y Revolución social.
- 2.2 Salvad@s por la fibra
- 2.3 Un mundo conectado
- 2.4 Industria 4.0: La revolución industrial digital
- 2.5 Los Materiales en Ingeniería
- 2.6 Energías Renovables
- 2.7 Fusión nuclear: ¿La energía del futuro?
- 2.8 Sistema energético e impacto ambiental. Situación actual y perspectivas de futuro.
- 2.9 El misterio de los espectros y el cuerpo negro. Los orígenes de la Física Cuántica.
- 2.10 Ley de Faraday. Una ecuación que cambió el mundo.
- 2.11 El efecto fotoeléctrico. Einstein y los cuantos de luz.
- 2.12 Sabemos que no lo sabemos: Algunas incógnitas de la Física
- 2.13 Vaya, me caí en un agujero negro... ¡qué mala suerte!
- 2.14 El bosón Higgs. ¿Y ahora qué?
- 2.15 El Big-Bang
- 2.16 Ondas gravitacionales. “Meneillos” del espacio-tiempo
- 2.17 Rayos cósmicos. Batiendo récords de energía.
- 2.18 Muchos planetas. ¿Alguno con vida?
- 2.19 Meteoritos. Mucho más que rocas del espacio.
- 2.20 Tu cerebro te engaña (y tiene sus razones)
- 2.21 Las Partículas Elementales y el Cuerpo Humano
- 2.22 El Sistema de Visión Humano: Visión del Color
- 2.23 Botijos y ollas express: Ciencia de la vida cotidiana
- 2.24 Algunos misterios científicos de la cocina

3. Matemáticas:

- 3.1 Astronomía y Matemáticas.
- 3.2 Las matemáticas de las misiones espaciales.
- 3.3 Criptografía: claves y mensajes secretos.
- 3.4 Sobre juegos y Matemáticas.
- 3.5 El uso de la Estadística en los medios de comunicación.
- 3.6 Los pilares de las Matemáticas.
- 3.7 La Inteligencia Artificial.

4. Química:

- 4.1 Prevención de incendios. Una perspectiva desde la Química.
- 4.2 Biomasa y biocombustibles.
- 4.3 Obtención de combustibles sintéticos y otros compuestos químicos a partir de gas natural no convencional y de biogás.

5. Economía:

- 5.1 Una introducción a la historia del pensamiento económico.
- 5.2 La crisis financiera y los mercados de capitales.
- 5.3 Globalización económica: desde el colonialismo europeo hasta la actualidad

6. Ciencias Sociales:

- 6.1 La evolución de la población Navarra (siglos XIX y XX)
- 6.2 Poder y emancipación. Una mirada sociológica a los despertares auténticos
- 6.3 Inteligencia Emocional: percibir, comprender y expresar las emociones.

7. Ciencias Jurídicas:

- 7.1 Inteligencia Artificial y Derecho
- 7.2 Comportamiento humano y derecho de consumo

Desde el curso 2005-2006 el Aula de Ciencia y Tecnología, dependiente del Vicerrectorado de Proyección Universitaria y Relaciones Institucionales, viene ofreciendo a los centros de bachillerato de la Comunidad Foral de Navarra un ciclo de conferencias que buscan acercar a los estudiantes un amplio abanico de temas científicos y tecnológicos.

Es de destacar que, teniendo en cuenta la cada vez mayor implantación del idioma inglés en los centros de secundaria y bachillerato, además de castellano y euskera hemos añadido ese idioma en la oferta de algunas charlas, así mismo hemos ampliado la oferta en algunos casos añadiendo alguna charla en francés.

Seguimos contando con el apoyo de una página web de las charlas (www.charlascientificas.com) donde pueden encontrar toda la oferta así como realizar sus peticiones. Esperamos que tanto la consulta de la oferta como la petición de charlas se realicen de una forma más sencilla.

La escasez del presupuesto de la Universidad Pública de Navarra va a volver a afectar este programa, por lo que no nos queda más remedio que mantener ciertas restricciones.

Cómo realizar la petición

Hasta el día 15 de octubre los centros pueden seleccionar las conferencias que deseen, coordinando con el centro universitario las posibilidades de realización de las mismas, ya que se intentará cubrir, en la medida de lo posible y dentro de los límites por centro señalados más arriba, todas las peticiones. Las conferencias están preparadas para el nivel de **estudiantes de bachillerato**. Hay que tener en cuenta que, a pesar de nuestra voluntad de impartir todas las charlas que se soliciten desde los centros, es posible que algunas de las charlas de más demanda no puedan concederse a todos los centros. **Así mismo, y por idénticas razones, sólo en casos muy excepcionales se concederá dos veces la misma charla a un mismo centro. En ningún caso, bajo ninguna circunstancia, se concederá más de dos veces.** Pedimos desde ahora su comprensión ante estas limitaciones.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Enviar una lista con las conferencias que el centro considere de su interés para el presente curso. **La petición se debe realizar desde la página web www.charlascientificas.com cumplimentando el formulario que encontrarán en la misma.** Como ya se ha dicho, se intentará cubrir toda la demanda de conferencias, sin embargo algunas veces no hemos podido hacerlo en el caso de alguna conferencia muy demandada por lo que recomendamos que, cuando se pueda, nos informen de segundas opciones. En todo caso, y como orientación, se agradecería que nos señalaran el número de conferencias que les interesaría organizar dentro de las que han elegido de su interés.
2. Una vez que desde el Aula se tenga la información, y de acuerdo con los profesores implicados, se procederá a la asignación de conferencias a cada centro.

3. El Aula se pondrá en contacto con los centros, como muy tarde el **27 de octubre**, para informarles de las conferencias que pueden organizar y de cómo se pueden poner en contacto con los conferenciantes.
4. El centro se pondrá de acuerdo con los conferenciantes sobre la fecha de organización del acto, que podrá ser a lo largo de todo el curso académico, así como de los medios necesarios para el desarrollo del mismo.

Para cualquier duda sobre este protocolo se pueden poner en contacto con el coordinador de la actividad en la dirección de correo electrónico galvan@unavarra.es o en el teléfono 948169266.

El Aula de Ciencia y Tecnología quiere agradecer el esfuerzo de los profesores que ofrecen las conferencias y del Vicerrectorado de Proyección Social y Cultural. Asimismo, agradece el interés mostrados por los centros de enseñanzas por sus actividades.

1. Ciencias de la Naturaleza

1.1 Cambiando el mundo con nuestra alimentación*

Dr. Pedro M. Aparicio Tejo

Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias

Dr. Ignacio Irigoyen Iriarte

**Profesor Contratado Doctor de Universidad del Departamento de Agronomía,
Biotecnología y Alimentación**

Dr. Julio Muro Erreguerena

**Profesor Titular de Universidad del Departamento de Agronomía,
Biotecnología y Alimentación**

Resumen

El objetivo de este taller es generar reflexiones entre los participantes acerca de sus hábitos de consumo de alimentos. Para ello se presentan dos sistemas de producción comercialización y consumo de alimentos. Uno basado en el “agronegocio” y el otro en la “agricultura familiar”. Ambos sistemas son analizados desde un punto de vista de salud, medioambiente y socioeconómico.

Con esta actividad se quiere fomentar entre las personas participantes una actitud vital crítica y responsable con los alimentos.

* Esta conferencia se ofrece en euskera y castellano.

1.2 Taller práctico de economía circular.[†]

Dr. Ignacio Irigoyen Iriarte

**Profesor Contratado Doctor de Universidad del Departamento de Agronomía,
Biotecnología y Alimentación**

Resumen

El presente modelo económico lineal de “tomar, hacer, desechar” se basa en disponer de grandes cantidades de energía y otros recursos baratos y de fácil acceso, pero está llegando ya al límite de su capacidad física. La economía circular es una alternativa atractiva y viable que ya han empezado a explorar distintas empresas y entidades. ¿Qué es y cómo puedo ser partícipe de ella?

[†] Esta conferencia se ofrece en euskera y castellano.

1.3 Evolución y Futuro de la Biología Molecular y Celular[‡]

Dr. Antonio Gerardo Pisabarro de Lucas
Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias de la Salud

Resumen

En esta conferencia se repasan los avances en biología molecular y celular desde su inicio con los trabajos que permitieron identificar el ADN como material genético, hasta el desarrollo y aplicaciones de la biología celular en campos como lo de la clonación, producción de células madre y biología del desarrollo.

La conferencia pretende ofrecer una visión complementaria de aspectos tratados o apuntados en los planes de estudio de bachillerato, y señalar los campos de avance de esta ciencia en los próximos años para facilitar la orientación vocacional de los alumnos.

[‡] Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

1.4 Aplicaciones presentes y futuras de la secuenciación de genomas[§]

Dr. Antonio Gerardo Pisabarro de Lucas
Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias de la Salud

Resumen

La posibilidad de secuenciar completamente un genoma humano por un precio asequible y en un corto tiempo es una realidad desde 2010. Esta posibilidad supone un cambio radical en el conocimiento que tenemos de los seres vivos y permite un enfoque individualizado o personalizado de aspectos de medicina, nutrición, biotecnología.

En esta conferencia se presentan los conceptos básicos que fundamentan el análisis de genomas, se discutirá en qué ha avanzado nuestro conocimiento de la organización y funcionamiento de los seres vivos y los ecosistemas a partir de los datos del estudio de los genomas y se analizarán las aplicaciones futuras de esta tecnología.

[§] Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

1.5 Experimentos que han sustentado la biología molecular y celular**

Dr. Antonio Gerardo Pisabarro de Lucas
Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias de la Salud

Resumen

La biología molecular y celular, como ciencia experimental, basa el avance de los conocimientos en la realización de experimentos que permitan validar las hipótesis que explican procesos biológicos. Conocer los experimentos que sustentan los conceptos básicos de la biología molecular y celular es importante por varias razones: permite a los alumnos afianzar los conocimientos que estudian al comprender cómo se ha llegado a ellos, permite a los alumnos aprender a diseñar experiencias para validar hipótesis de trabajo y los experimentos relevantes tienen una belleza intelectual y metodológica que los hace muy atractivos. Sin embargo, las limitaciones de tiempo y la carga de los temarios hace difícil dedicar tiempo en el curso a explicar y debatir experimentos. Y es necesario que los alumnos lo hagan si pretendemos que sepan cómo investigar más adelante. En esta conferencia, revisaremos algunos de los experimentos más destacados en biología molecular y celular que complementen los temas estudiados en primero y segundo de bachillerato como apoyo a la labor docente de los profesores encargados de dichas materias y para motivar vocacionalmente a los estudiantes.

** Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

1.6 Calidad del suelo, Calidad de vida

Dr. Iñigo Virto Quecedo

Profesor Contratado Doctor Departamento de Ciencias

Resumen

Resultan familiares aspectos como la calidad del agua, la del aire y la sostenibilidad, pero pocas veces se nombra la calidad del suelo como clave en calidad ambiental. Por otra parte la calidad de los suelos agrícolas tiene un papel fundamental en la producción de alimentos de calidad que afectan directamente a nuestra salud.

En esta conferencia se analiza la importancia de la conservación del suelo en nuestras vidas y el papel de la agricultura en el mantenimiento y mejora de la calidad del suelo.

Es difícil conservar aquello que no se conoce por lo que la finalidad de esta conferencia será la de acercar al público presente diferentes aspectos del suelo, para lo que se expondrán los siguientes puntos:

- Qué es el suelo, y cuáles son sus funciones.
- Cómo se puede conocer y evaluar la calidad del suelo.
- La importancia de la conservación del suelo en la calidad del agua y del aire.
- La relación entre la agricultura, la calidad ambiental y los alimentos de calidad.
- Qué podemos hacer para ayudar a conservar el suelo.

1.7 Cultivando CO₂: Cambio climático y uso de la tierra

Dr. Iñigo Virto Quecedo

Profesor Contratado Doctor Departamento de Ciencias

Resumen

El cambio climático es una realidad, y el protocolo de Kyoto es el marco que regula las acciones que deben realizarse para intentar frenarlo.

Además de la necesaria reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, este protocolo define la necesidad de aumentar la capacidad de los llamados ‘sumideros’ de C (técnicas que permitan ‘secuestrar’ CO₂ de la atmósfera). Destacan entre ellos los diferentes usos de la tierra y su manejo agrícola y forestal. Esta charla pretende ilustrar cómo las técnicas de manejo sostenible del territorio pueden contribuir en esta tarea, respondiendo a las siguientes respuestas:

- ¿Qué es un sumidero de C?
- ¿Qué sistemas de manejo de la agricultura y del territorio pueden contribuir a paliar el cambio climático manteniendo una productividad razonable? ¿Por qué y cómo?
- ¿Qué podemos hacer nosotros?
- ¿Qué perspectivas se presentan en la actualidad a nivel global y en Navarra?

1.8 Somos lo que comemos: De la Revolución Verde a la Agroecología

Dr. Iñigo Virto Quecedo

Profesor Contratado Doctor Departamento de Ciencias

Resumen

El desarrollo de la agricultura intensiva ha permitido alimentar a millones de personas en el último siglo, gracias al aumento exponencial de los rendimientos. Sin embargo, también ha supuesto en muchos lugares una degradación del medio ambiente y una dependencia de ciertas variedades y técnicas de producción. Nuevos sistemas de agricultura se hacen ahora necesarios. En esta charla se explican cuáles son estos sistemas, qué ventajas presentan y cuales son sus perspectivas a nivel global y en nuestro entorno más cercano.

En concreto, se repasan los siguientes puntos:

- Razones para una agricultura sostenible.
- Diferentes sistemas y diferentes productos.
- Realidades de la producción sostenible a nivel global y en Navarra.

1.9 Reflexiones sobre la huella humana en el clima y en la biodiversidad de los ecosistemas

Dra. Rosa María Canals Tresserras

Profesora Titular de Universidad del Departamento de Agronomía, Biotecnología y Alimentación

Resumen

La Tierra se formó hace 4.600 millones de años. Cerca de 1.000 millones de años más tarde empezó a albergar sus primeros seres vivos. El hombre, una especie nueva, apareció hace 180.000 años, heredando la impresionante riqueza creada a través de millones de años de evolución: una atmósfera respirable, ciclos cerrados de nutrientes, diversidad de formas vivas (moneras, protistas, hongos, vegetales y animales), desarrollo de grandes biomas, complejas interacciones entre organismos vivos,...

Las antiguas generaciones de humanos aprendieron a adaptarse y a sobrevivir en la tierra. La primera revolución industrial (siglos XVIII-XIX) supuso un cambio rotundo, produciéndose el mayor conjunto de transformaciones socioeconómicas y tecnológicas que habían ocurrido en la humanidad desde el Neolítico. El hombre empezaba a tener un mayor dominio sobre su entorno gracias a que su inteligencia, superior a la del resto de seres vivos, le permitía cambiar las condiciones para su propio beneficio. Desde entonces, los progresos tecnológicos han sido continuos, permitiendo un gran nivel de vida, pero el avance continúa basado en fuentes energéticas agotables y contaminantes, como el petróleo y el carbón. Los censos poblacionales, la mayor longevidad y el desarrollo industrial de un mayor número de países, nos está llevando a una situación de colapso y emergencia.

La charla pretende dar una visión ecológica (no ecologista) de esta problemática. Se definirán conceptos claves en ecología como cambio climático, especie invasiva, secuestro de carbono, sumidero de carbono, biodiversidad, sostenibilidad,...y se pondrán ejemplos ilustrativos con la finalidad de que los estudiantes adquieran una concepción lo más científica y lo menos demagógica posible sobre los efectos de la huella humana en el planeta vivo.

1.10 Cómo se ve tu casa desde un satélite

Dr. Rafael García Santos

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería

Resumen

Permite conocer una práctica habitual como es la de la observación de la Tierra desde satélites, por ejemplo, predecir el tiempo. La agricultura también se vale de estos instrumentos con el fin de predecir cosechas y necesidades de riego, detectar plagas o incendios o analizar estadísticas agrarias. Se verán imágenes de los satélites más usuales y, después de aprender algunos conceptos, localizaremos la casa de alguno de los asistentes y el campus de la Universidad Pública de Navarra, diferenciando con las imágenes de satélite los campos de deportes de césped natural y artificial.

1.11 Simbiosis: una vida en común

Dr. César Arrese-Igor Sánchez

Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

La especie es la unidad básica desde la perspectiva de la diversidad de los organismos vivos y desde el punto de vista reproductivo y evolutivo. Sin embargo, los organismos vivos no nos relacionamos sólo con individuos de nuestra especie, sino que mantenemos distintos tipos de relaciones con otros organismos que pueden desde servirnos como alimento u obtener de ellos algún tipo de beneficio a situaciones diametralmente opuestas, como provocar enfermedades o la muerte.

Un tipo muy especial de relaciones es lo que denominamos simbiosis (vida en común), en la que individuos de especies distintas cooperan para conseguir un beneficio mutuo. Pertenecen a este tipo de relaciones las que establecen, por ejemplo, el pez payaso con las anémonas. También, las algas y hongos que forman los líquenes. Y muchos otros ejemplos.

Hasta hace poco tiempo, este tipo de asociaciones se consideraban como algo que, aunque aportando ventajas mutuas a estos individuos, no dejaba de ser percibido como bastante anecdótico. Sin embargo, cada vez son más las evidencias que señalan que los procesos simbióticos son esenciales para el desarrollo de la vida tal como la conocemos. Nuestras propias células derivan de procesos simbióticos que se produjeron en fases tempranas de la evolución. La colonización del medio terrestre por parte de las plantas está estrechamente ligada a la capacidad de que estas formaran simbiosis con hongos. Cada día, conocemos más procesos de este tipo. En particular, el futuro de la agricultura sostenible, el gran reto para mantener la alimentación de la población mundial, parece estar ligado a las interacciones que las plantas pueden establecer con microorganismos del suelo.

1.12 ¿Por qué crecen los árboles? Lo que nos pueden decir los árboles sobre el ambiente que nos rodea. ††

Dr. Juan Antonio Blanco Vaca
Investigador del Departamento de Ciencias

Dra. Yueh-Hsin Lo
Investigadora del Departamento de Ciencias

Resumen

Los árboles son los organismos más grandes del planeta, y también los más longevos. La presencia de árboles es común en muchos paisajes del planeta, en los campos agrícolas y en las ciudades y pueblos. Sin embargo, una pregunta tan simple como ¿por qué crecen los árboles? tiene una respuesta complicada, ya que los árboles responden a muchos estímulos del ambiente que les rodea cuando están creciendo. En esta conferencia se tratarán los siguientes temas:

- Los procesos básicos de crecimiento de un árbol.
- ¿Cómo se mide el crecimiento de los árboles? Técnicas y herramientas.
- Árboles creciendo en el parque y en el bosque: ¿Por qué tienen aspectos diferentes?
- Contaminación, clima, historia: lo que nos cuentan los árboles sobre el ambiente en el que viven.

†† Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

1.13 Geología de Navarra, del Paisaje a la Roca

D. Francisco Javier Sanz Morales

Profesor Asociado Tipo 2 del Departamento de Ciencias

Resumen

Una de las principales características de nuestra Comunidad Foral es la gran **diversidad geológica** que presenta, abarcando un enorme registro geológico de más de 500 millones de años, y mostrando una enorme variedad de contrastes en cuanto a entornos naturales, tipos de rocas o estructuras geológicas. Conocer el origen de estos magníficos paisajes así como los agentes que han intervenido y el tiempo que ha sido necesario para conseguirlo, nos dará las herramientas necesarias para entender cómo proteger y cuidar un **patrimonio natural** inigualable.

El objetivo de esta conferencia es acercar a los asistentes algunos aspectos clave de la Geología de Navarra entre los que destacan:

- Cómo se mira un mapa geológico, su contenido y cuáles son los rasgos principales que presenta el mapa geológico de Navarra. Esta parte introductoria nos ayudará a una mejor ubicación espacial de los puntos singulares de nuestro patrimonio.
- Geomorfología de Navarra: tipos de paisajes y la geología que se esconde en ellos. Desvelaremos cuáles son los condicionantes del modelado (clima, litología, estructura) y cuáles son los agentes que intervienen (agua, viento, radiación solar, etc). Para ello se seleccionará una breve colección de imágenes sencillas y amenas.

2 Física y Tecnología

2.1 Internet: Evolución tecnológica y revolución social

Dr. David Benito Pertusa

**Catedrático de Universidad del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica
y de Comunicación**

Resumen

Partiendo desde los orígenes de Internet, la charla se centra en analizar su evolución tecnológica y funcional, gracias al desarrollo experimentado por las tecnologías, hardware y software, de la información y las comunicaciones, así como en reflexionar sobre su impacto socio-económico.

2.2 Salvad@s por la fibra

Dr. Abián Bentor Socorro

Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación

Resumen

La fibra óptica es un cable de comunicaciones que poco a poco va a ir llevando internet de alta velocidad a todos nuestros hogares. Sin embargo, en ocasiones somos poco conscientes de que este cable tiene unas muy buenas prestaciones para ser usado en diferentes ámbitos de nuestra vida, como en la vestimenta, la decoración y quizás, lo más importante: nuestra salud.

En primer lugar, “Salvad@s por la fibra” ahonda en cómo se consiguió la primera fibra óptica y en cómo nos las agenciamos hoy en día para enviar información a través de ella mediante la luz. Tras ello, tendremos la base para comprender algunas aplicaciones de la fibra óptica en nuestro día a día, hasta llegar al sector sanitario. Aquí veremos dónde encontramos fibra óptica en medicina. Y es que este cable, en ocasiones, puede llegar a salvarnos la vida...

2.3 Un mundo conectado

Dr. Abián Bentor Socorro

Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación

Resumen

Tenemos la suerte de vivir con dispositivos que nos conectan con el mundo, como los ‘smartphones’, los ordenadores o las televisiones. Los hospitales disponen de aparatos que procesan y gestionan nuestras señales e imágenes biológicas, al igual que ocurre en los estudios de televisión. Toda empresa, edificio, ciudad... Prácticamente todo en nuestra sociedad necesita de infraestructuras de comunicaciones que permitan una interacción de todo con todo. Vivimos en un mundo interconectado, pero aún queda mucho más por hacer.

Sin embargo, a veces es complicado verlo... Porque en realidad, ¿qué hay detrás de estas tecnologías? ¿Cómo es posible que podamos acceder a toda la información del mundo a través de nuestro móvil? Qué permite que podamos ver la televisión vía satélite, o que todos los robots de una fábrica puedan sincronizarse para construir un coche sin necesidad de personas dentro...

“Las comunicaciones del futuro” es una charla que ahonda en los procesos que tienen lugar para que hoy en día vivamos en un mundo conectado, así como en las tecnologías que permitirán esta interconexión de “todo con todo” en un futuro más bien cercano.

2.4 Industria 4.0: La revolución industrial digital

Dr. Francisco Javier Falcone Lanas

**Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería Eléctrica,
Electrónica y de Comunicación**

Resumen

Desde el empleo de vapor en la primera revolución industrial, el sector industrial ha evolucionado con el fin de mejorar sus procesos productivos, introduciendo elementos como la energía eléctrica, los sistemas informáticos y los elementos electrónicos. Nos encontramos actualmente en los albores de la cuarta revolución, en la que se combina el empleo de altos grados de conectividad dados por el Internet de las Cosas con los sistemas ciberfísicos, que combinan tanto elementos físicos del mundo real, como de planificación y optimización en el plano digital. En esta charla hablaremos de las características, componentes y ejemplos dentro del mundo de la Industria 4.0.

2.5 Los Materiales en Ingeniería^{‡‡}

Dr. Carlos Berlanga Labari

Profesor Contratado Doctor de Universidad del Departamento de Ingeniería

Dr. Iñaki Zalakain Iriazabal

Profesor Contratado Doctor de Universidad del Departamento de Ingeniería

Resumen

La charla trata de explicar muy brevemente los contenidos del área de conocimiento "Ciencia de los materiales e Ingeniería metalúrgica", a la que corresponden varias asignaturas troncales, obligatorias y optativas en diferentes carreras de Ciencias e Ingeniería. También se intentarán plantear las carreras y salidas profesionales de los estudios relacionados con el área de conocimiento citada.

El guión de la conferencia puede estar constituido por los siguientes puntos:

- Importancia de los materiales en el desarrollo de la humanidad: perspectiva histórica.
- Clasificación de los materiales en Ingeniería. Tendencias actuales en el uso de los materiales.
- Elección de materiales según sus propiedades y aplicaciones: ejemplos.
- "Ingeniero de materiales": estudios actuales y futuros en las Universidades que se hallan relacionados con el área "Ciencia de materiales e Ingeniería metalúrgica".

Se mantendrá un coloquio sobre el tema al terminar la exposición.

^{‡‡} Esta charla se ofrece en euskera y castellano.

2.6 Energías Renovables

Dr. Javier Marcos Álvarez

**Profesor Contratado Doctor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica
y de Comunicación**

Resumen

Tras describir el sistema energético actual y sus problemas se mencionan las políticas de apoyo y perspectivas de las energías renovables. Seguidamente se analizan los principales sistemas de aprovechamiento de energías renovables para producción de energía eléctrica, especialmente los sistemas solares fotovoltaicos, eólicos, hidráulicos y de biomasa. En todos los casos se presenta cómo se realiza la captación de energía así como las posteriores etapas necesarias para convertirla en eléctrica y acondicionarla para inyectarla en la red eléctrica.

2.7 Fusión nuclear: ¿La energía del futuro?

Dr. José Basilio Galván Herrera

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería

Resumen

Durante los últimos cincuenta años la energía de fusión nuclear se ha visto como una promesa que no terminaba de concretarse. Es una fuente de energía que frente a la derivada de combustibles fósiles no es contaminante y al contrario de la de fisión nuclear apenas genera residuos radiactivos y no presenta problemas de fallos catastróficos como el de Chernobil. Además, su combustible, isótopos del hidrógeno, es virtualmente inagotable. Por último señalemos que ya tenemos un inmenso reactor de fusión nuclear en marcha: el Sol. A veces se dice, no del todo correctamente, que con centrales de fusión nuclear estamos intentando construir un sol en La Tierra. Sin embargo, los mecanismos de funcionamiento son muy diferentes.

En esta charla abordaremos qué es la fusión nuclear, cuál es la diferencia con la fisión, explicaremos someramente el funcionamiento del Sol y, por último, hablaremos de la línea de investigación más prometedora conducente a obtener un reactor de este tipo: la fusión por confinamiento magnético. En este punto se presentará el ITER, el nuevo prototipo que se está construyendo en Cadarage, Francia, con participación de las principales potencias mundiales en el mundo de la investigación: Unión Europea, Japón, EEUU, Rusia, China y Corea. Es un proyecto de miles de millones de euros que generará un gran número de puestos de trabajo a físicos, ingenieros e informáticos en los próximos veinte años y del que se derivarán aplicaciones en multitud de campos, desde la superconductividad a la informática.

2.8 Sistema energético e impacto ambiental. Situación actual y perspectivas de futuro.

Dr. David Astrain Ulibarrena

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería

Resumen

Las alzas de los precios de los combustibles durante los últimos años han puesto de manifiesto la importancia que tiene la energía en la sociedad y han servido, además, para recordarnos que las reservas de combustible no son ilimitadas. Del mismo modo, los últimos accidentes nucleares, como el ocurrido en Fukushima, han suscitado el debate sobre la seguridad nuclear, y su papel en el sistema de generación de energía eléctrica.

Esta situación, unida a la necesidad de evitar la degradación medioambiental, ha dado lugar a una intensa actividad, encaminada a lograr una utilización más racional de la energía, así como a la búsqueda de otras fuentes de energía sostenibles. A pesar del carácter sumamente complejo de la problemática energética (ya que abarca aspectos de *índole científico, tecnológico, económico, medioambiental, sociológico y político*), esa intensa actividad ha dado origen a importantes avances en la tecnología energética.

En esta charla, se pretende dar a conocer el modelo energético actual y su impacto sobre el medio ambiente. Así mismo, se analizarán las perspectivas de futuro hacia una situación sostenible, donde la tecnología en energías renovables, junto con la eficiencia energética y el uso responsable de la energía se presentan como las claves de éxito.

2.9 El misterio de los espectros y el cuerpo negro. Los orígenes de la Física Cuántica.

Dr. Antonio Vela Pons

Profesor Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Ciencias

Resumen

La física cuántica ha demostrado ser la teoría más exitosa que disponemos para comprender el comportamiento de la naturaleza. Además sus aplicaciones tecnológicas han revolucionado nuestra vida y prometen seguir haciéndolo en el futuro. Pero... ¿qué es la física cuántica? ¿quiénes la formularon? ¿porqué?

En esta charla se hará un recorrido histórico del proceso que entre finales del siglo XIX y principios del XX llevó a la necesidad de una nueva visión de la naturaleza que fuera capaz de explicar fenómenos que la física clásica era incapaz de hacer. Comenzado por la observación de rayas oscuras en el espectro solar (Fraunhofer) y espectros de emisión de llama y absorción (Kirchhoff), continuando con la explicación de Planck del espectro de radiación del cuerpo negro y la explicación de Einstein del efecto fotoeléctrico, para terminar con el modelo de Bohr del átomo de hidrógeno, con lo que culmina lo que podríamos llamar primera etapa de la Física Cuántica y que dio paso a posteriores desarrollos.

Toda la charla se acompaña con demostraciones prácticas, en muchos casos recreaciones de experimentos históricos, que ayudan a comprender cómo se construyeron unos conocimientos que son la base de nuestra comprensión de la naturaleza.

2.10 Ley de Faraday. Una ecuación que cambió el mundo.

Dr. Antonio Vela Pons

Profesor Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Ciencias

Resumen

Entre los acontecimientos que han producido cambios importantes en la humanidad, no hay que olvidar los grandes descubrimientos científicos y su posterior aplicación en dispositivos tecnológicos; la ciencia como motor del cambio.

En esta charla haremos un recorrido histórico del proceso de comprensión de los fenómenos eléctricos y magnéticos, realizando los experimentos que marcaron hitos en este camino (Tales, Gilbert, Volta, Oersted...), y que culminaron en las cuidadosas experiencias de Michael Faraday, que le permitieron enunciar la ley de la inducción electromagnética que lleva su nombre. Por un lado, esta ley preparó el camino de otros sabios (Maxwell, Lorentz, Einstein...) que posteriormente ampliaron nuestra comprensión del electromagnetismo, y por otro sirvió de base a la tecnología de la generación, transporte y consumo de la energía eléctrica a gran escala.

Basta imaginar cómo sería una sociedad sin electricidad para darse cuenta de que su introducción en la sociedad marcó un antes y un después, que realmente cambió el mundo.

2.11 El efecto fotoeléctrico. Einstein y los cuantos de luz.

Dr. Antonio Vela Pons

Profesor Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Ciencias

Resumen

El efecto fotoeléctrico consiste en la extracción de electrones de la superficie de algunos metales cuando son iluminados con una radiación electromagnética de frecuencia suficientemente elevada. La explicación de este fenómeno dada por Einstein en 1.905 produjo un gran avance de la Física en dos campos: En el aspecto teórico supuso un afianzamiento de la incipiente física cuántica, enunciada por Planck en 1.900, y con el concepto de dualidad onda- corpúsculo allanó el camino para desarrollos posteriores. En el aspecto práctico, supuso la base del funcionamiento de múltiples dispositivos, entre ellos los generadores fotovoltaicos, que están destinados a jugar un papel fundamental en la generación de energía respetuosa con el medio ambiente.

El hilo conductor de la sesión es un recorrido histórico del proceso por el cual se fue obteniendo conocimiento del efecto fotoeléctrico, de la mano de Hertz, Lenard, Thomson y Einstein, entre otros, todo ello acompañado de demostraciones experimentales y modelizaciones computacionales de los fenómenos estudiados.

2.12 Sabemos que no lo sabemos: Algunas incógnitas de la Física

Dr. José Basilio Galván Herrera
Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería

Resumen

Normalmente en las conferencias y charlas que se imparten, sobre todo a alumnos y público sin formación muy específica, se tiende a presentar partes de la Ciencia ya establecida, donde todos o casi todos los problemas tienen su explicación. Sin embargo son muchos más aquellos problemas todavía no resueltos: de los que sabemos que no sabemos su explicación. Se puede pensar que estos temas, en los que se está investigando actualmente, pueden ser muy áridos para no especialistas pero no tiene por qué ser así. La exposición de los mismos lleva primero a hablar de partes de la Ciencia que sí conocemos y el dejar problemas abiertos puede ser saludable si conseguimos despertar el interés de los jóvenes en seguir los pasos que se dan para resolverlos y quizás motivarlos a que se unan algún día ellos mismos a esa investigación.

En esta charla presentaremos tres problemas no resueltos:

1. La estructura última de la materia: Cada vez podemos “mirar” de forma más detallada la estructura de la materia, pero hasta ahora estas investigaciones nos llevan a modelos que presentan nuevas incógnitas. Después de un breve repaso por los modelos más antiguos se presentará el que en este momento tiene el acuerdo casi unánime de la comunidad científica, el Modelo Standard. Se verán cuáles son algunos de sus defectos que nos llevan a suponer que no es la teoría última sino que por debajo de ella hay estructuras en este momento desconocidas.
2. La Materia Oscura: La materia y energía que conocemos representa únicamente el 5% de lo que hay en el Universo. Otro 20% está formado por la Materia Oscura de la que sólo sabemos que tiene que estar presente por el movimiento de las galaxias, pero de la que desconocemos su naturaleza. Se explicarán algunos datos que nos llevan a postular su existencia y algunos de los de los candidatos que tenemos para explicar su existencia.
3. La Energía Oscura: Esta energía conforma el 75% del Universo y sin embargo desconocíamos su existencia hasta el año 1998. Para poder explicar cómo hemos podido descubrirla se expondrá someramente la naturaleza del Big Bang y qué datos nos han llevado a postular la existencia de la Energía Oscura. En caso de que haya tiempo se puede hablar del futuro al que se ve abocado el Universo.

2.13 Vaya, me caí en un agujero negro... ¡qué mala suerte!^{§§}

Dr. Carlos Sáenz Gamasa
Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

La teoría de la relatividad de Einstein supuso en su día un gran cambio en la forma de entender y explicar muchos fenómenos naturales. Gran parte de las predicciones de la teoría, a veces extrañas y aparentemente contrarias a nuestra experiencia cotidiana, han sido confirmadas a lo largo de los años, haciendo de la relatividad la pieza angular sobre la que se construye nuestro conocimiento del universo a gran escala.

Una de las predicciones más espectaculares de la relatividad es la existencia de agujeros negros. En los agujeros negros el espacio y el tiempo se curvan de tal forma que cualquier partícula, objeto e incluso la luz, si se aproximan demasiado, serán atrapados irremisiblemente, sin posibilidad de escapar.

Inicialmente considerados meros “juguetes” de la teoría existen hoy en día numerosos indicios de su existencia, incluso en nuestra propia galaxia. Los agujeros negros pueden tener diversos orígenes y propiedades. Sabemos cómo pueden formarse y también como desaparecen, ya que están condenados a evaporarse lentamente. En cualquier caso exhiben propiedades y comportamientos extremos que los hacen tremendamente atractivos e interesantes.

Algunas de estas propiedades pueden entenderse sin recurrir a la compleja descripción matemática de la teoría relativista. Podemos incluso preguntarnos como sería un viaje a un agujero negro. ¿Qué experimentaría un hipotético astronauta “engullido” por un agujero negro, en un viaje sin retorno? ¿Cómo veríamos este viaje desde una cierta distancia, a salvo de este monstruo voraz? ¿Qué otros “monstruos” tienen cabida en el bestiario cósmico liberado por la relatividad de Einstein? Dar respuesta a estas y otras preguntas y acercar al alumno a una de las teorías más influyentes de la ciencia es el objetivo de esta charla.

^{§§} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.14 El bosón Higgs. ¿Y ahora qué? ***

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

Pero ¿quién es este bosón y por qué es tan importante? El CERN anunció su (posible) descubrimiento en los datos recopilados en los experimentos ATLAS y CMS en el LHC (Large Hadron Collider). ¿Por qué “necesitamos” esta partícula? ¿Cómo se ha descubierto? ¿Es realmente la partícula descubierta el bosón de Higgs?

El mundo de las partículas elementales es apasionante. Con la excusa del descubrimiento del bosón de Higgs veremos cuáles y cuántas son las partículas elementales y algunas pinceladas de cómo funciona este mundo ultramicroscópico tan poco parecido al nuestro. En ese mundo tan especial el bosón de Higgs juega un papel singular, pero no es más que la última en ser descubierta de un conjunto de partículas. Todas ellas parecen obedecer una serie de reglas y leyes muy particulares, las leyes del mundo cuántico. Leyes que nos parecen caprichosas, quizás simplemente porque el mundo de las partículas elementales está muy alejado de nuestra experiencia cotidiana. ¿Realmente es el bosón de Higgs la última pieza del puzzle o debemos esperar en un futuro no muy lejano el descubrimiento de nuevas partículas, como las hipotéticas partículas supersimétricas?

*** Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.15 El Big-Bang^{†††}

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

En pocas palabras, el Big-Bang es nuestro modelo para explicar el Universo. Esto casi todos lo sabemos, pero ¿sabemos realmente que es lo que hay que explicar?

En términos generales, o mejor dicho, centrándonos en los aspectos fundamentales, podemos decir que los hechos que requieren explicación no son muchos, aunque sí importantes. A grandes rasgos son estos cuatro:

- La expansión del Universo.
- La radiación de fondo de microondas, y sus propiedades.
- La composición del Universo, es decir, de qué está hecho.
- Las estructuras que observamos en el Universo (galaxias, cúmulos y supercúmulos de galaxias...)

Una teoría cosmológica debe ser capaz de dar respuesta a estas cuestiones, y nuestra respuesta actual es lo que llamamos el modelo del Big-Bang. Pero no debemos pensar que se trata de un modelo acabado y que hemos terminado el trabajo. Realmente la búsqueda de explicación de estos hechos nos ha llevado a descubrir otros nuevos y a plantearnos nuevas preguntas: ¿por qué el universo está hecho de materia y no de antimateria? ¿Por qué se expande aceleradamente? ¿Cómo evolucionará en el futuro? Preguntas más difíciles quizás, y que todavía no tienen explicación satisfactoria. Explicación que los físicos buscan sin descanso, porque, en el fondo, es la búsqueda lo que hace apasionante la ciencia.

^{†††} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.16 Ondas gravitacionales. “Meneillos” del espacio-tiempo^{†††}

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

En 2016 la colaboración LIGO detectó por primera vez ondas gravitacionales producidas en la fusión de dos agujeros negros. Tras el primer descubrimiento se han detectado ondas incluso de la fusión de estrellas de neutrones. A pesar de la gran energía involucrada, la onda produjo en el detector una pequeña oscilación con una amplitud menor que el diámetro de un protón. A lo largo de esta charla veremos que son las ondas gravitacionales y los fenómenos que las producen así como sus principales características y como detectarlas. En un futuro próximo, con los detectores en construcción y en proyecto, se nos abrirán las puertas a la investigación de ondas gravitacionales producidas por otros fenómenos que hasta la fecha escapan a nuestro estudio.

^{†††} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.17 Rayos cósmicos. Batiendo récords de energía. §§§

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

Poco más de un siglo después de su descubrimiento los rayos cósmicos se han convertido en una gran fuente de información de los procesos que ocurren en nuestra galaxia y en las galaxias de nuestro entorno. Curiosamente todavía hay muchas cosas que no sabemos de ellos, lo que los hace fascinantes. Formados en su mayor parte por núcleos atómicos completamente ionizados, principalmente hidrógeno, su movimiento está determinado por los campos magnéticos galácticos. Esto hace que exista una gran conexión entre los contenidos de la charla y lo estudiado en el curso sobre el movimiento de cargas en campos magnéticos y la fuerza de Lorentz. La diferencia fundamental es su energía, que en muchas ocasiones es realmente espectacular. Espectaculares son también los métodos para detectarlos y estudiarlos y las implicaciones que tienen en el conocimiento de nuestro Universo.

§§§ Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.18 Muchos planetas. ¿Alguno con vida? ****

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

Durante mucho tiempo el Sistema Solar ha sido el único sistema planetario conocido. Desde que en 1992 se descubrieron los primeros planetas girando alrededor de otras estrellas el número de exoplanetas descubiertos ha crecido sin parar. Hoy tenemos más de mil planetas confirmados y miles de candidatos a serlo. Los métodos para observarlos son a la vez sencillos y extremadamente avanzados. Las características de los planetas descubiertos abarcan casi todas las posibilidades imaginables.

Muchos planetas, sí pero ¿Existe vida en alguno de ellos?. Sin duda una de las preguntas más apasionantes que podemos formularnos, quizás solo superada por esta otra: ¿Y vida inteligente?

**** Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.19 Meteoritos. Mucho más que rocas del espacio.^{††††}

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

Para la ciencia los meteoritos tienen un valor incalculable. Son esenciales para comprender el origen de nuestro Sistema Solar ya que muchos de ellos se formaron antes que los planetas y sus lunas. Otros provienen de la Luna, de Marte o de asteroides como Vesta. Los hay que contienen nano-diamantes que nos hablan de momentos anteriores al Sistema Solar. Algunos poseen grandes cantidades de compuestos orgánicos, tantas que incluso huelen a podrido. No faltan los que fueron noticia porque parecían tener bacterias fósiles en su interior. Su búsqueda es para algunos una pasión, su estudio para otros una obsesión. La caída en la Tierra de uno de gran tamaño para muchos una preocupación, seguramente reminiscencias de lo que les ocurrió a los dinosaurios hace 65 millones de años y que este planeta no ha olvidado todavía. Al fin y al cabo nuestro planeta atesora más de un centenar de cicatrices producidas por grandes impactos. De todas formas, planes no faltan para evitar este escenario, siempre que no sea mañana claro.

^{††††} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.20 Tu cerebro te engaña (y tiene sus razones) ††††

Dr. Joaquín Sevilla Moróder

**Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería Eléctrica,
Electrónica y de Comunicación**

Resumen

El sistema humano de percepción (captación más procesamiento de la información) ha evolucionado para sacarle el máximo partido evolutivo a la información disponible, y para ello se ha sacrificado precisión a cambio de velocidad en la toma de decisiones. No se puede estar reflexionando demasiado si eso es o no un león hambriento. Y ese sistema se puede engañar con relativa facilidad como podemos comprobar con ilusiones ópticas, auditivas, etc. Esos engaños hay quien los utiliza honestamente para nuestro entretenimiento (ilusionistas o músicos), otros semihonestamente (expertos en marketing) y otros deshonestamente (adivinos o videntes).

†††† Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.21 Las Partículas Elementales y el Cuerpo Humano^{§§§§}

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

El mundo de las partículas elementales, sus propiedades y las leyes que rigen sus interacciones resultan a menudo extrañas y ajenas a la experiencia cotidiana. Sin embargo nosotros mismos, nuestros cuerpos, están formados por partículas elementales que interaccionan con su entorno y con otras partículas. Usar el cuerpo humano como ejemplo puede ayudar a contextualizar y cuantificar muchos aspectos del mundo cuántico. Entre otras cosas se hablará de la naturaleza de las partículas que forman nuestro cuerpo: cuáles y cuántas tenemos y otras propiedades como por ejemplo cuánto volumen ocupan, respecto del volumen corporal. Se hablará también del origen de las partículas que forman nuestro cuerpo, que porcentaje viene directamente del Big-Bang o cuánto se formó dentro de una estrella. Averiguaremos si poseemos antimateria o cuánta radiactividad producimos. Veremos también en qué medida nuestro cuerpo interacciona con partículas procedentes de la radiactividad, con los rayos cósmicos, con los neutrinos o incluso con las partículas de materia oscura del Universo.

^{§§§§} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.22 El Sistema de Visión Humano: Visión del Color*****

Dr. Carlos Sáenz Gamasa

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

El sistema visual humano es normalmente nuestra mayor fuente de información del exterior, proporcionándonos imágenes nítidas y en color. Involucra varios órganos y su estructura y funcionamiento son complejos. La charla se centrará en analizar estos aspectos, con especial atención a la visión del color. Éste es un tema muy interesante ya que, en realidad, el color no es una propiedad de los objetos que nos rodean sino una sensación construida por nuestro cerebro. Una sensación que involucra factores como la iluminación, el objeto y su entorno y que, por supuesto, depende del propio observador. Dependiendo de las circunstancias no siempre es posible “apreciar los colores” y en ocasiones es la propia persona la que presenta deficiencias en la percepción del color, deficiencias cuya presencia puede detectarse con relativa facilidad.

***** Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.23 Botijos y ollas express: Ciencia de la vida cotidiana^{†††††}

Dr. Joaquín Sevilla Moróder

**Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería Eléctrica,
Electrónica y de Comunicación**

Resumen

El avance del conocimiento científico permite, además de los adelantos tecnológicos que tanto llaman la atención (ordenadores portátiles, televisiones planas, etc.) profundizar en la comprensión de fenómenos de todos los días. La cocina doméstica ofrece un buen conjunto de ejemplos para analizar. En esta charla se pretenden tratar algunas cuestiones relativas al frío y el calor. Comenzando con las formas “naturales” de refrigerar: el botijo y la funda de fieltro verde de las cantimploras de aluminio; veremos como estos recipientes imitan el sistema aún más natural del sudor (magnífica adaptación evolutiva de los animales de sangre caliente). Pasaremos a la tecnificación del cambio de fase, lo que da lugar a las neveras, congeladores y bombas de calor. En el otro lado de la escala centígrada, y también debido a equilibrios de fases, veremos porque los huevos no se cuecen en alta montaña y como funciona la aceleración de la cocción que producen las ollas express.

^{†††††} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés

2.24 Algunos misterios científicos de la cocina^{**}**

Dr. Joaquín Sevilla Moroder

**Profesor Titular de Universidad del Departamento de Ingeniería Eléctrica,
Electrónica y de Comunicación**

Resumen

El proceso de transformación de los alimentos crudos en lo que finalmente comemos está lleno de curiosidades científicas que permiten hacer un repaso transversal de unos cuantos conceptos básicos del currículum de ciencias. En esta charla se pretende responder cuestiones como ¿por qué no se hace el té en agua fría? ¿Por qué sabe mucho más rica una costilla a la brasa que cocida? ¿Cuánto tarda en cocerse una patata? O ¿Cuándo hay que echar la sal para cocer los espaguetis? Y los conceptos científicos que aparecen son, entre otros, cambios de fase, solubilidad (y su dependencia con la temperatura), transmisión del calor, ósmosis, etc.

^{****} Esta conferencia se ofrece en castellano e inglés.

3. Matemáticas

3.1 Astronomía y Matemáticas

Dr. Jesús Palacián Subiela

Catedrático de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Dra. Patricia Yanguas Sayas

Profesora Titular de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

En esta conferencia comenzaremos haciendo un recorrido por nuestro Sistema Solar. Nos fijaremos en la cantidad de información que hemos ido obteniendo con el paso de los años sobre los "mundos" que nos rodean. Descubriremos cómo las Matemáticas han contribuido de manera fundamental en el conocimiento que tenemos en la actualidad de nuestros "compañeros" del Sistema Solar. Veremos cómo fue descubierto Neptuno; por qué algunos cometas quedan atrapados por el gigante Júpiter; cómo se diseñan las modernas misiones espaciales que tanta información nos han proporcionado, como "Galileo", o que nos están proporcionando en la actualidad, como "Cassini" o que nos proporcionarán en el futuro, como "Don Quijote". Continuaremos con un viaje a otros sistemas solares. ¿Cuántos conocemos? ¿Qué sabemos sobre ellos? ¿Existen planetas parecidos al nuestro alrededor de otros soles? ¿Cuál es el papel de las Matemáticas en este nuevo viaje? Finalizaremos buscando una respuesta a una pregunta: ¿Tiene todo esto algo que ver con la Química?

3.2 Las matemáticas de las misiones espaciales

Dr. Jesús Palacián Subiela

Catedrático de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Dra. Patricia Yanguas Sayas

Profesora Titular de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

En esta charla nos centraremos en el papel que juegan las matemáticas en el diseño de misiones espaciales.

Comenzaremos clasificando los tipos de satélites artificiales terrestres existentes desde el punto de vista de sus órbitas, poniendo de relieve cómo, dependiendo de la órbita que se quiera diseñar, hay que tener en cuenta unas fuerzas u otras que actúan sobre el satélite.

En este sentido existe una gran experiencia desde el lanzamiento del Sputnik en 1957 y los miles de satélites que hay orbitando sobre nuestras cabezas. También hablaremos del problema originado por la basura espacial y de ciertas soluciones propuestas para mitigarlo.

Después comentaremos algunas de las misiones recientes desarrolladas por las agencias espaciales, y cómo el hecho de encontrar trayectorias óptimas por las que tiene que viajar el satélite para ahorrar combustible, o llegar en un tiempo establecido al objetivo resultan esenciales para el éxito de una misión. Describiremos alguna de estas misiones, como por ejemplo la *New Horizons*, que ya ha sobrepasado Plutón y se dirige hacia los confines del sistema solar o la misión *Rosetta*, que estudia el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko.

3.3 Criptografía: claves y mensajes secretos

Dr. Gustavo Ochoa Lezaun

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

¿Cómo se diseñan y guardan las claves que pueden activar las armas nucleares? ¿Cómo se cifran los mensajes secretos de los militares?

Durante siglos, muchos matemáticos han dedicado grandes esfuerzos a descubrir las propiedades de los números primos. Siempre se pensó que el único interés de esas investigaciones era satisfacer la curiosidad intelectual. Sin embargo, actualmente los números primos y sus propiedades son el fundamento de la Criptografía moderna. Y cualquiera que sepa qué es un número primo puede entender y usar el mismo método criptográfico que las grandes potencias.

3.4 Sobre juegos y Matemáticas

Dr. Esteban Induráin Eraso

Catedrático de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

Nos planteamos la pregunta de si se puede o no aprender matemáticas jugando.

Y nos planteamos también quién apareció antes (si, como el huevo y la gallina, está antes la matemática, o está antes el juego).

Si bien por un lado para analizar determinados juegos y encontrar una estrategia que nos permita ganar, podemos emplear matemáticas (entendiendo aquí que la matemática a emplear estaría antes que el juego), por otro lado puede ocurrir que un determinado juego nos obligue a ir creando ideas matemáticas NUEVAS, no conocidas con antelación, para poderlo analizar e intentar resolver. Aquí es el juego el que estaría antes.

En esta última situación podríamos decir que "el juego es la génesis de nuevas ideas matemáticas".

En la historia de la Matemática hay muchos ejemplos de ideas, conceptos y desarrollos profundos que, en su inicio, se escondían tras un juego.

Presentaré una visión panorámica de esta realidad, procurando que todos juguemos un poco... y de paso aprendamos algo de Matemáticas.

3.5 Hablando de Cine y Matemáticas

Dr. Esteban Induráin Eraso

Catedrático de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

Como cinéfilo empedernido aparte de profesor de matemáticas, he tenido en fechas recientes la ocasión de coorganizar una serie de ciclos sobre Cine y Matemáticas en foros tales como, por ejemplo, la Filmoteca de Navarra. En esta charla pretendo hacer un repaso de esa experiencia acerca de cómo se organizaron varios ciclos en ese sentido. Y, por supuesto, a través de la misma pretendo comunicar ideas básicas de Matemáticas, además de buen cine. Veremos cómo el buen cine nos puede ayudar a entender y consolidar distintos conceptos matemáticos. También nos puede comunicar ideas acerca de la vida y manera de pensar de personajes clave en la historia de las Matemáticas y de la Ciencia en general. Y, por su parte, las Matemáticas también nos pueden ayudar a entender distintos aspectos del cine moderno, como, pongo por caso, la confección de efectos especiales basados en geometría fractal, entre otras muchas posibilidades.

3.6 El uso de la Estadística en los medios de comunicación

Dr. José Antonio Moler Cuiral

Profesor Titular de Universidad del Departamento Estadística, Informática y Matemáticas

Dr. Ignacio García Lautre

Profesor Contratado Doctor de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Dra. Henar Urmeneta Martín-Calero

Profesora Contratada Doctor de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Dra. Alba María Agustín Martín

Ayudante doctor del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

La manera más habitual de tener contacto con la estadística es a través de los medios de comunicación. La razón es que la estadística proporciona técnicas para medir una característica de la población sin necesidad de estudiar uno a uno a todos los individuos de esa población. En esencia, el procedimiento estadístico establece que estudiar un número relativamente pequeño de individuos es suficiente para llegar a obtener conclusiones acertadas para toda la población. Este proceso, que aparentemente resulta sencillo, proporciona una buena fuente de titulares: avances de los resultados electorales, el grado de satisfacción de la población respecto a una medida política, la repercusión de un suceso en la población. Asimismo, la estadística oficial avanza resultados sobre los indicadores económicos en un país, lo que resulta imprescindible para analizar las expectativas de la población sobre su economía y reducir la incertidumbre que genera el futuro.

Nos planteamos en esta charla ilustrar lo anterior con ejemplos tomados de los medios y, sin muchos tecnicismos, fundamentar las técnicas utilizadas. Finalmente, se propondrán unas pautas a seguir con objeto de interpretar, con espíritu crítico, la información que se proporciona basada en estadísticas.

3.7 Los Pilares de las Matemáticas

Dra. María José Asiáin Olo

Profesora Titular de Universidad del Departamento Estadística, Informática y Matemáticas

Dr. José Antonio Moler Cuiral

Profesor Titular de Universidad del Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas

Resumen

En esencia, nuestro sistema educativo se organiza mediante asignaturas que a lo largo de etapas y cursos académicos van, secuencialmente, presentando y profundizando sus contenidos.

En las etapas de educación obligatoria, estas asignaturas recorren fundamentalmente los distintos campos del conocimiento humano aunque también incorporan otras expresiones humanas, como las artísticas y las deportivas. El objetivo final es dar una formación integral al estudiante, aunque, en muchos casos, las propias exigencias de los programas o la rigidez del sistema impiden dar una visión transversal de los contenidos y explicitar la dependencia de unas asignaturas con otras. Para mitigar este problema en las etapas de primaria y secundaria, el lenguaje y las matemáticas se consideran básicas en el sentido de que la buena formación en ellas facilita el progreso global del alumno.

En esta charla hacemos explícito ese carácter básico de las matemáticas como disciplina que si bien no indica qué pensamos, sí que dice cómo pensamos y, por tanto, es utilizada en las distintas preocupaciones y expresiones humanas: el arte, el porqué de ciertos comportamientos que observamos en nuestro entorno, la búsqueda de la verdad y la resolución de los problemas que permanentemente se plantean en la vida real.

Para presentar de modo ordenado los múltiples ejemplos que ilustran la utilización de las matemáticas en tan diversos campos, los aglutinamos alrededor de cuatro elementos básicos, íntimamente ligados a la naturaleza humana, que de modo insoslayable motivan e incluso fuerzan al ser humano a desarrollarlas. Estos son los pilares de las matemáticas: la estética, la intuición, los problemas y la verdad.

3.8 Inteligencia Artificial

Dr. Humberto Bustince Sola
Catedrático de Universidad del departamento de Estadística, Informática y
Matemáticas

Resumen

En esta charla empezamos con un recorrido por la historia de la Inteligencia Artificial, desde sus orígenes hasta su situación en la actualidad. Nos centramos en cuáles son los problemas que aborda y hasta dónde es capaz de llegar, apartando las visiones de ciencia ficción que muchas veces nos llegan desde los medios para presentar aplicaciones reales en el mundo real. En particular, discutimos si las máquinas son capaces de aprender, cómo lo hacen y cuáles son las limitaciones en su aprendizaje, presentando las ideas detrás del Deep Learning o aprendizaje profundo que han conducido a máquinas capaces de ganar al ajedrez o al Go. Analizamos el papel fundamental que juegan los datos en los desarrollos recientes de la Inteligencia Artificial, que han dado lugar a las dos grandes revoluciones de los últimos años: el Big Data y, sobre todo, la Ciencia de Datos, que ha modificado radicalmente y aún va a modificar más el mundo que nos rodea con sus aplicaciones casi ilimitadas en campos como la industria, la salud, los negocios o la investigación científica.

4. Química

4.1 Prevención de incendios. Una perspectiva desde la Química

Dr. Víctor Martínez Merino
Titular de Universidad del Departamento de Ciencias

Resumen

En la conferencia abordaremos, en primer lugar, las definiciones y clasificaciones de incendios. A continuación explicaremos la estabilidad molecular y los grupos funcionales que tienen mayor riesgo de incendios. Después trataremos las fuentes de ignición y los factores que controlan la velocidad de combustión.

La prevención de incendios incluye el almacenamiento de productos inflamables, las instalaciones y el trasvase de líquidos. Para la extinción eficaz de incendios es necesario elaborar estrategias para eliminar el combustible o el oxidante, enfriar por debajo de la temperatura de extinción o interrumpir la reacción química. La conferencia terminará con alguna demostración experimental.

4.2 Biomasa y Biocombustibles

Dra. M^a Cruz Arzamendi Manterola

Catedrática del departamento del Departamento de Ciencias

Dr. Luis Gandía Pascual

Catedrático del departamento del Departamento de Ciencias

Resumen

Los vegetales a través de su actividad fotosintética son capaces de captar CO₂ de la atmósfera y de fijar la energía solar en forma de biomasa. La combustión de la biomasa y sus derivados libera energía con un balance prácticamente neutro en emisiones de gases de efecto invernadero.

La biomasa puede utilizarse directamente (por ejemplo, combustión de madera en las chimeneas y hornos) o indirectamente convirtiéndola a través de procesos fisicoquímicos en biocombustibles sólidos, líquidos o gaseosos (biogas).

Entre los biocombustibles de tipo sólido destacan el carbón vegetal, los pellets y briquetas que se obtienen a partir de materias lignocelulósicas procedentes del sector agrícola y forestal. Se emplean fundamentalmente en hornos y calderas para la producción de energía eléctrica o de calor y vapor de agua en instalaciones industriales.

Los biocombustibles líquidos también conocidos como biocarburantes son la alternativa renovable que se dispone en la actualidad en el sector del transporte para sustituir a los combustibles derivados del petróleo. Destacan por su volumen de producción el bioetanol que se produce tras procesos de fermentación de los azúcares contenidos en productos agrícolas como los cereales, y el biodiésel que se obtiene por la transesterificación de los triglicéridos contenidos en aceites y grasas.

La reciente Directiva Europea sobre el uso de fuentes renovables de energía fomenta el desarrollo tanto de la biomasa como los biocombustibles en la Unión Europea.

4.3 Obtención de combustibles sintéticos y otros compuestos químicos a partir de gas natural no convencional y de biogás.

Dra. Inés Reyero Zaragoza

Colaboradora doctor de proyecto

Institute for Advanced Materials (InaMat)–Universidad Pública de Navarra

Dr. Fernando Bimbela Serrano

Ayudante doctor del Departamento de Ciencias

Dr. Luis M^a Gandía

Catedrático del departamento del Departamento de Ciencias

Resumen

El descubrimiento de nuevos yacimientos en localizaciones remotas, así como de fuentes de gas natural no convencionales ha provocado que el aprovechamiento de gas natural haya adquirido una especial relevancia en los últimos años. Debido a ello, y a las dificultades que entraña el aprovechamiento de estos yacimientos remotos, se está investigando en maneras alternativas para poder darle utilidad a dichas fuentes de metano. Estudios científicos han demostrado que la explotación del gas natural puede ayudar en la mitigación del calentamiento global durante la más que probablemente inevitable y necesaria transición de las tecnologías de conversión de fuentes de energía primaria de origen fósil a las fuentes de energía renovables. Así, el gas natural desempeñaría un papel fundamental como combustible “puente” o de transición.

Existen diversas posibilidades para su aprovechamiento, las cuales necesariamente deben ser viables desde un punto de vista tanto técnico como económico. Una de ellas consiste en su transformación en otros compuestos químicos, de manera que se puedan obtener diversos productos de interés industrial, como por ejemplo combustibles sintéticos o metanol. Para ello, resulta imprescindible el desarrollo de sistemas compactos que permitan procesar de manera eficiente e innovadora estas corrientes ricas en metano.

La presente charla abordará alguna de estas posibilidades, como es el desarrollo de sistemas estructurados compactos con un diseño en microcanales para la transformación de dichas corrientes en otros gases valiosos como el hidrógeno y el gas de síntesis (H_2+CO). Se presentarán casos reales de éxito, fruto de la labor de investigación realizada en el Grupo de Reactores Químicos de la UPNa en colaboración con empresas internacionales.

5. Economía

5.1 Una introducción a la historia del pensamiento económico§§§§§

Dr. Henrike Galarza Prieto
Titular de Universidad del Departamento de Economía

Resumen

En esta charla repasamos brevemente las principales corrientes del pensamiento económico: los economistas clásicos, Marx y los marxistas, los neoclásicos marginalistas, Keynes y los keynesianos, los neoliberales conservadores y las nuevas perspectivas eco-feministas.

A partir del concepto de relación económica establecido por cada teoría se trata de identificar en el discurso económico actual las diferentes aportaciones de cada corriente del pensamiento económico.

El objetivo es facilitar a los estudiantes la comprensión de la lógica que hay detrás de las diversas políticas económicas del presente y su relación con otros campos del saber científico.

§§§§§ Esta conferencia se ofrece en euskera, castellano, inglés y francés.

5.2 La crisis financiera y los mercados de capitales*****

Dr. Henrike Galarza Prieto
Titular de Universidad del Departamento de Economía

Resumen

En esta charla presentamos de forma resumida el funcionamiento del mercado de capitales mediante ejemplos y casos concretos para pasar a describir lo sucedido desde el caos financiero desatado por la crisis de las hipotecas basura.

La noción de activo financiero (producto financiero), el trabajo de los intermediarios, los clientes finales del mercado de capitales y los tipos de operaciones más habituales descritos y explicados con palabras simples para facilitar la comprensión y participación de los estudiantes.

El repaso a los desencadenantes de las crisis, desde la quiebra de ENRON y de las empresas “.com” hasta la actual crisis de las hipotecas y deudas públicas “basura”, y a las explicaciones habituales de los expertos desde una perspectiva crítica tiene por objeto invitar a la reflexión personal sobre estas cuestiones al margen de las ‘versiones oficiales’ al uso.

***** Esta conferencia se ofrece en euskera, castellano, inglés y francés.

5.3 Globalización económica: desde el colonialismo europeo hasta la actualidad. †††††

Dr. Henrike Galarza Prieto
Profesor Titular de Universidad del departamento de Economía

Resumen

Repasaremos las diferencias económicas que se dan en el mundo y sus razones. Para comprender mejor la situación económica actual, revisaremos los principales acontecimientos económicos de los cuatro siglos anteriores: el reparto internacional del trabajo, el consumo de energía, los daños ecológicos... Valiéndonos de una breve historia del funcionamiento internacional de la economía, además de conocer el caso de determinados países que han aparecido recientemente en el escenario internacional (China, Venezuela, Irak, Afganistán, entre otros), estudiaremos las estrategias de las Empresas Trans-Nacionales (ETN) y las políticas económicas de los países poderosos.

El objetivo principal es despertar la curiosidad de los alumnos en torno a estos temas, y además la difusión de algunos datos importantes.

††††† Esta conferencia se ofrece en euskera, castellano, inglés y francés

6. Ciencias Sociales

6.1 Evolución de la población navarra (siglos XIX y XX)

Dr. Ángel García-Sanz Marcotegui
**Catedrático de Universidad del Departamento de Ciencias Humanas y de la
Educación**

Resumen

Tras un análisis de las fuentes demográficas civiles y eclesiásticas (entre ellas las de ámbito navarro), se expondrá la evolución cuantitativa de la población y las causas de su lento crecimiento: las crisis de mortalidad (a veces mixtas), las guerras, las epidemias y sobre todo la emigración y su diferente impacto en las distintas zonas de Navarra (Montaña, Media y Ribera). Después se hará un planteamiento general de la evolución cuantitativa: la diferencia de modelos demográficos, sobre todo matrimoniales, entre las referidas zonas.

Se hará hincapié en los avances habidos en los últimos años en el conocimiento de estas cuestiones (tesis doctorales, etc.), en los interrogantes que todavía subsisten en algunos aspectos y se pondrá énfasis en comparar los comportamientos demográficos de Navarra con los de las comunidades vecinas (Aragón, Comunidad Autónoma Vasca y la Rioja).

6.2 Poder y emancipación.

Una mirada sociológica a los despertares auténticos

Dr. Ignacio Sánchez de la Yncera
Profesor Titular del Departamento de Sociología y Trabajo Social

Resumen

El eje de la propuesta es la pregunta sobre si en realidad somos autores de nuestra vida o, mejor, de nuestra identidad personal. ¿Lo somos? ¿O más bien somos producto de nuestras raíces, de nuestros contextos, de las influencias que recibimos? ¿Somos, entonces, autores de nuestras vidas? Y si lo fuéramos, ¿cómo construimos nuestra identidad personal? ¿Es acaso ésta, más bien, cosa de las costumbres que heredamos, esas que son en tantos aspectos pesadas y condicionantes? O si es más bien cosa nuestra, ¿resultará ser, entonces, el fruto de las conquistas de nuestra libertad al zafarse, al liberarse de ellas?

Pero la conferencia también quiere que nos interroguemos sobre otras cosas, al margen de las que puedan surgir de quienes asistan (se trataría siempre de una sesión vocacionalmente abierta, e incluso ávida de participación). Por ejemplo, podríamos preguntar de qué estamos hechos nosotros, como personas, en nuestra configuración más íntima, una vez que nuestra herencia biológica se ha hecho adulta y nuestra atención puede empezar a plantearse horizontes o incluso dirigirse de verdad hacia logros que ya no estarán, en principio, tan marcados por el proceso de nuestra madurez biológica, ya hace tiempo conquistada.

Partiremos, claro está, de que lo que cada uno viene siendo y va llegando a ser es en gran medida producto de lo que le pasa, de lo que se nos viene encima; pero también nos apoyaremos en la convicción de que lo que nos configura en nuestro aspecto más distintivo, y en una medida grande, es lo que cada persona hace y de su manera de encararlo. Se trata, pues, de plantearnos, una vez más, si somos hijos e hijas de nuestros contextos y hasta qué punto; si en último término cabe que las personas tomemos postura ante nuestra vida; o si, en cambio, no somos en mayor medida hijas e hijos de nuestra lucha por liberarnos de toda esa telaraña polvorienta de la convivencia heredada.

Los movimientos recientes –marcadamente juveniles– que han llenado a diario nuestras plazas de protestas y de debates, después de muchos años de tenerlas dormidas o festivaleras, han podido provocar escalofríos en algunas vidas convertidas en estatuas de sal, de esas en las que nos mineralizamos cuando sólo miramos atrás. Echando un ojo a esas situaciones, exploraremos la importancia que en la construcción (continua) de nuestra identidad tiene nuestra propia manera de encarar los desafíos que las situaciones nos plantean, con su poderoso impacto sobre las hechuras de ese yo y de esos nosotros concretos en los que nos enmadejamos de situación en situación. Algo habría que aprender asimismo de la cuestión de si cuando una organización de lo social

no hace sitio a lo distinto y a sus cambios no será en realidad ella, ella y quienes la dirigen y organizan, lo que se muestra de verdad discapacitado. ¿Un poder impotente?

Se trataría, pues, de una lección pura de ciencias sociales, que son las que por deber tienen que esponjar nuestra imaginación para que veamos mejor que lo que está de verdad en juego es nuestra vida y su dignidad preciosa (mucho antes que todo motivo material o meta de cualquier orden). El tiempo escaso, “que se va y falta”, y esa riqueza única del vivir que cada persona protagoniza aunque tenga la libérrima opción de compartirla: eso es lo precioso. Y asunto de sociología.

6.3 Inteligencia Emocional: percibir, comprender y expresar las emociones.

D. David López Aristregui

Resumen

Oímos a menudo palabras como ansiedad, estrés, empatía, amor, culpa, tristeza o enfado. Cada día sentimos varias de estas emociones y vemos cómo hay situaciones que nos gustaría manejar de un modo más eficaz (sin tantos nervios, sin sentirnos mal, sin vergüenza, sin enfadarnos tanto...). La Inteligencia Emocional trata precisamente de todo esto: aprender a darnos cuenta de qué sentimos, comprender cómo sucede y expresarlo de manera controlada.

Recientemente, más de 600 alumnos de la Universidad Pública de Navarra han contestado a diferentes escalas y cuestionarios que miden sus habilidades emocionales. Los datos obtenidos reflejan diferencias significativas entre hombres y mujeres por ejemplo. Otras variables como edad, autoestima y estabilidad emocional han sido medidas con resultados que completan el perfil emocional del estudiante universitario. El objetivo de esta charla es dar a conocer algunas claves de la inteligencia emocional que ayuden a la comprensión y manejo de nuestras emociones.

7. Ciencias Jurídicas

7.1 Inteligencia Artificial y Derecho

Dra. María Teresa Hualde Manso
Profesor Titular del Departamento de Derecho

Resumen

La inteligencia artificial y la tecnología que la acompaña está presente en nuestra vida cotidiana sin que seamos plenamente conscientes de ello. Así, cuando vamos a contratar un préstamo y se nos califica mediante un algoritmo como clientes idóneos, cuando se nos inserta un chip para recuperarnos de la sordera que padecemos o cuando nos ayudamos de un programa de ordenador para, con una impresora, producir un nuevo asiento portable para niños. Estos son algunos ejemplos que además plantean cuestiones interesantes sobre la protección de datos.

7.2 Comportamiento Humano y Derecho de Consumo

Dra. María Teresa Hualde Manso
Profesor Titular del Departamento de Derecho

Resumen

El Derecho de Consumo es el más cercano a la vida ordinaria de la persona. Pero sus reglas están pensadas para modelos de comportamiento inexistentes. ¿Lees todas las condiciones generales cuando te descargas una aplicación como iTunes? ¿Sabes a qué te obligas y a qué tiene derecho la empresa? ¿Crees que sería posible un modelo realista de Derecho de Consumo adaptado a las verdaderas tendencias y actitudes de la persona?