

Sin distancias, la UNED, en Radio 3 **(SUBTITULOS AUTOMÁTICOS)**

En un mundo eminentemente tecnológico como el actual, el tratamiento y la gestión de datos, está revolucionando el universo de los negocios, las empresas y afectando a nuestros propios hábitos de consumo.

En este contexto, fenómenos como el Big Data están transformando el papel de la estadística, pero podríamos afirmar que estos movimientos no son sino una adecuación a la época actual de algo que se ha hecho desde siempre.

Porque desde tiempos muy remotos el hombre ha sentido la necesidad de recopilar y ordenar aquellos datos esenciales para su vida, imaginémosnos al pastor primitivo que marca en la pared de su cueva, cuántos animales posee o cuántas pieles ha cazado esa forma de registro constituiría una primera manifestación de la estadística.

Lo cierto es que a medida que las civilizaciones han ido avanzando y alcanzando un determinado nivel político y administrativo, ha sido necesario el desarrollo de herramientas estadísticas más sofisticadas.

En este programa vamos a llevar a cabo un fugaz e interesante recorrido por los orígenes y la evolución histórica de una ciencia tan apasionante como la estadística de teniéndonos en algunos de sus hitos más destacados.

Bien, pues para trazar estos orígenes, esta evolución histórica de la estadística está con nosotros, el catedrático Eduardo Ramos, que se director del departamento de Estadística, investigación operativa y cálculo numérico nuestra Facultad de Ciencias.

Bienvenido, Eduardo, Muchas gracias, un saludo muy cordial para todos nuestros oyentes y en particular para los alumnos de la UNED, por supuesto vamos a comenzar trazando hablando remontándonos a los orígenes de la estadística, que nos puede parecer quizá algo muy reciente, pero que en realidad se pierde la noche de los tiempos, por así decirlo, profesor.

Si la verdad es que Joy el hombre de la calle está muy sensibilizado con los temas estadísticos de hecho han aparecido nuevas profesiones, como el científico de datos, es decir, tenemos todos.

Hoy la sensación que veo que los datos nos invaden y los análisis de los datos eso que se oye en los en la prensa, el teida o los grandes datos el algoritmo, si estamos dentro, no estamos dentro del algoritmo.

Todo eso no es mi opinión, más que la adecuación de algo que está más en las raíces de la especie humana del ser humano, que hoy se hace con los medios de actuales, pero que, en mi opinión, se ha hecho toda la vida desde la noche de los tiempos.

Por empezar muy muy, muy remotamente, te invitaría o invitaría a los oyentes, a reflexionar cómo vivíamos en las cavernas a lo mejor de las cavernas estaba ya interesado casi de forma instintiva, llevar un recuento al menos de su familia de su Clay o de sus posesiones, que solo lo soy, hacia una marca, en la pared de su cueva sabía cuántas pieles de oso había cazado? Cuántas no se días faltaban a lo que fuera para, para cumplirse un evento? Esta necesidad distintivas de hacer recuentos de llevar contabilidad de las cosas relevantes para el grupo social.

Yo creo que sigue es está viva hoy en día, pero nace sin duda en los genes, en el fondo de pensamiento del ser humano, por instinto; probablemente de conservación, y a medida que se va haciendo más, más compleja la sociedad, por así decirlo.

Cómo va evolucionando también esta necesidad cuando el grupo social aumenta, cuando se desarrolla un poco más la civilización, aparecen nuevas formas de llevar la contabilidad.

Por ejemplo, yo suelo citar como uno de los de los hitos de la historia, por poner un ejemplo, el famoso censo del Moisés, del que da cuenta el libro de los números, y dice más o menos así cuando Moisés, hace luz su y marcar quiénes eran varones, quiénes eran mujeres eran a la edad que tenían.

Si eran aptos para el servicio de armas y decía de la tribu de Rubén no sé cuántos miles de 100.000 fueron contado social, no es más que lo que hacía el pastor primitivo, el hombre de las cavernas con su estribo con su clan, y seguramente no es más que lo que se hace hoy, casi cuando el Instituto Nacional de Estadística elaborar un censo de la población.

Lo que ocurre es que los intereses van cambiando con el momento y la manera de registrarlos de llevarlos a cabo, pues también evoluciona, por ejemplo, otro de los hitos de los sexos es que José María se fueron a censar a Belén, porque era obligatorio los romanos hacía un censo cada equis tiempo debido a la reforma de selfis.

En ese momento lo que importaba era el monto de las posiciones número de miembros de la familia, etc.

Pero ahí vuelve a aparecer de nuevo la idea de los recuentos.

La contabilidad de llevar la estadística que aún ha aparecido la palabra ahora aparecerá del grupo social.

Vamos avanzando en el tiempo.

Claro.

Otro hito importante nos va a situar en Inglaterra.

Si esto es una de las referencias más clásicas que solemos citar en la historia de la estadística, la invasión o la conquista de Inglaterra por parte de Guillermo Conquistador, Guillermo Herrero en el año 1.086, se encargó a una mano en.

Son escribano a alguien que llevaba las cuentas de hacer un inventario increíblemente detallado de las tierras conquistadas y inventariadas los habitantes de las posesiones.

La dedicación de los de las tierras a que se dedicaba a los cultivos esto se hizo seguramente por motivos de la conquista.

Es decir, si quería de alguna manera consolidar las tierras conquistadas, si temía por así decirlo, la posibilidad de las invasiones de otros pueblos o del norte que podían recuperarlos o tenía que saber un poco, con qué capacidad, con qué logística contaba, que se diría ahora con cuánta alimentación, con cuántos, en fin, lo que producían las tierras con cuántos hombres, etcétera.

Lo que llama la atención de ese libro, que es el libro censal, es que por ahí está en los archivos nacionales de Gran Bretaña está adscrito a humano, lo que quiere vehemente detallado que el registro es quizás lucecita también como una de las referencias de los recuentos que de los censos que estoy comentando, porque es el nivel de detalles muy, muy interesante.

Es muy llamativo, es casi, casi, como si dijéramos lo que se hace.

Ahora, cuando se hacen la declaración de la renta o lo cuentan los cuantos, un sus ingresos, sus posesiones, las fincas que tiene a los inmuebles que tiene, pues algo parecido.

Fíjate desde época a lo mejor ya se empezaba a hacer.

Y la tradición cristiana de Europa, profesor Ramos, también influyó en el registro de datos estadísticos en lo relativo a nacimientos, matrimonios-muertes.

Fue un poco una exigencia del Concilio de Trento, del famoso Concilio de Trento y con esto lo que estamos diciendo es que es vuelvo al inicio de estos comentarios eso que parece hoy muy moderno lo lleva el ser humano en menso, en su instinto desde hace rayas en las paredes, hacerlos esos, ya que hicieron en la ilustración en España, por ejemplo, el conde de aranda.

Conducir Floridablanca, en el año 1.787 ya hicieron unos censos que no distan mucho probablemente de los que se hacen ahora, o, al menos en su concepto de breve.

Los intereses de las sociedades y de los grupos sociales van cambiando con el tiempo, pero la lógica de lo que se está haciendo es bastante similar a lo largo de los tiempos, y cuando se puede realmente decir que se está hablando de Estadística como cierre y como tal, si has hablado de contabilidad recuentos, pero la palabra estadística me la he guardado un poco de pronunciarla porque sale a la luz o nace pues un poquito bastardo.

De hecho, su la primera vez que se habla algo de algo parecido la palabra Statistics o algo así que decía un científico alemán que se llamaba en 1.749, esto es fruto poco del nacimiento de los estados modernos, que intentan hacer comparaciones

políticos, sociales y económicas de los diferentes estados que se van gestando en esa época.

Primero se hacen descripciones deberíamos palabras cualitativas en términos en frases, pero poco a poco se impone, por así decirlo el número a la cuantificación como elemento objetivo para comparar las diferentes Estados, y entonces hay una obra de este científico que he dicho político, científico, que todas estas cosas en esa época están relativamente mezcladas.

Que se llamaba, que publica un texto, que se podía traducir algo así como descripción comprensiva de las características sociales, políticas y económicas de un Estado nazi.

Así ahí aparece por vez primera palabra Statistics, y de alguna manera aparece lo que hoy llamamos o se llamaría estadística definitiva, la definición de las cosas notables de los Estados.

La estadística empieza siendo la ciencia del Estado, otra corriente también que nace por la época es la, lo que se conoce como aritmética políticas; la expresión que me parece muy interesante y que define muy bien los objetivos que persigue el hombre al desarrollar esos recuentos y esas contabilidades aquí está más de manos de los economistas políticos, pero que se acercan a los problemas de la descripción de los Estados como una perspectiva economicista, por decirlo así.

Entonces aparece una escuela de pensamiento, uno de cuyos símbolos personas significativas es William.

Estamos hablando de 2.600 mediados de los 1.600.

Que se la escuela de los aritméticos políticos hacen política con los números, con las expresiones, con los presupuestos, con las contabilidades, y además elaboradas, y aquí dentro de este grupo de pensadores que abordan el problema de la elaboración de los censos de las contabilidades de los recuentos de las definiciones de una manera científica, podemos añadir otras figuras muy curiosa, desde mi punto de vista, que es el capitán, que era un gran mercader; capitán negociante; quizás, que se le ocurrió recopilar los boletines, que publicaban las parroquias en la puerta de la iglesia; por decirlo así; estamos hablando de un murió en 1.674.

Se dedicaba a recopilar de las puertas de la iglesia; los listados, los boletines, como Bill, señor en inglés, los boletines de la gente que fallecía y les apuntaba en sus cuentos eran, pues, de dónde procedían la edad que tenían, en qué fecha habían fallecido cosas así eso no dejaba de ser un recuento más, una estadística descriptiva, pero el ingenio de Grauwe le permitió a elaborar o a partir de esos datos, inteligentemente analizados por decirlo así le permitía hacer predicciones de futuro.

De alguna manera, aunque no lo materializó sin ser el primero que cayó en las tablas de mortalidad de la esperanza de vida, conceptos que son muy actuales hoy en el

mundo actuarial de alguna manera, nacieron ahí que era capaz de predecir intento predecir la aparición de enfermedades o casos.

Así no lo consiguió seguramente por lo menos eso dicen los datos históricos, pero de alguna manera le podemos marcar como un hito en el que nace una nueva visión de la estadística, que es la estadística investigadora, que no se queda solo en recopilar datos, sino que intenta extraer de esa recopilación sistemática, conclusiones inteligentes para predecir el futuro, esto luego evolucionará y está en nuestro día muy presente la predicción o la clasificación, en definitiva, la inferencia estadística, como se dice.

Paralelamente a todas estas corrientes, de las que estamos hablando, nace otro actor interesante, que es el cálculo de probabilidades.

Hasta allí podíamos decir que a la ciencia estadística que yo iba encogiendo forma le faltaban sus bases, sus soportes, los pilares en los que sustentarse los tanto los aritméticos políticos como los estadísticos alemanes, intentaban de alguna manera montar teorías, científicas o avanzar.

Sus argumentaciones y darle la categoría de científicas, pero le faltó la herramienta matemática.

Estos también eran matemáticos.

La herramienta matemática básica, que acabó dándole el soporte formal en soporte teórico, el soporte necesario para hacer esas predicciones que ambicionaba hacer yo creo que estaremos todos de acuerdo en que el hombre ha tenido siempre una atracción por el azar o sea Lázaro es un dios que gobierna nuestras vidas, pero no solo nos fascina, porque no sabemos lo que hace con nosotros, o sea sí que pero es azar, es un duende, es un Dios, pero que no es caprichoso.

Tiene sus reglas y la investigación de las reglas, que sigue al azar, el intentar de alguna manera interpretar o adivinar, o saber o predecir con certeza científica cómo funciona el río, o sea, el intrigado al ser humano, y, de hecho hay numerosas citas en la historia de que a dos se jugaba a las alas dados, o o a las cartas.

Pero, digamos, abordar, es tu común como un problema matemático como un problema científico.

Tiene que esperar más o menos hasta también las fechas de la que estamos hablando, 1.654.

En realidad la historia se cuenta si hay algo de verdad y supongo que también estará un poquito elaborado, pero, bueno, estos datos son históricos.

Había un jugador famoso, Chevalier, el caballero que jugaba los dados, era un juez, digamos, un jugador profesional o al menos estaba muy interesado y digamos que el juego de azar estaría más o menos vigilado y a lo mejor se presentaba el problema de cómo repartir, la puesta que estaba encima de la mesa cuando el juego no se había completado.

Digamos que los jugadores habían previsto hacer una partida siete días jugadas o las que fueran, habían hecho unas puestas y no todavía el juego, se suspende por algún motivo, y el problema era cómo repartir lo que estaba encima la mesa de manera equitativa, de acuerdo con los resultados que se habían producido hasta el momento.

La pregunta es, tiene su enjundia estos ejes, oír, sabemos resolver, hemos desarrollado el cálculo de prioridades, pero en esa época tuvimos que recurrir nada menos; que hablas pascal y a pierde ferma, que le plantearon la cuestión jugador del Chávez, y, de alguna manera pusieron los cimientos de; lo que hoy es el cálculo de progresarles -que es una de las disciplinas mejor desarrolladas matemáticamente hablando a partir de aquí aparecieron varios investigadores o varios científicos, o varios matemáticos, que se interesaron por el problema podemos citar, por ejemplo, a orígenes de que escribió un libro cuyo título para reflexionar es sobre el raciocinio de los juegos de azar, es decir, cómo se razonan los juegos de azar, meter la razón en algo que es aleatorio, y a, a Bernuy y con Ars Amandi.

Un libro póstumo, que es el arte de cómo se lanzan los dados, y, sobre todo un marqués de la Revolución Francesa, que es Simón de la que fue probablemente la racionalizadora del cálculo de propiedades; a partir de ella trabajaron mucha gente motivados incluso por por otros problemas, como podía ser la teoría de los errores.

La observación de los astros, por ejemplo, y no puedo dejar de citar a famoso conocido de todo lo que sea un curso de Estadística Gaos Friedrich Gaos, que de alguna manera es el autor de la famosa curva de Gaos o distribución normal, pero finalmente ya más adelante en el siglo xx, desarrollo de o cálculo de pluralidades, se formaliza, perfectamente, desde el punto de vista matemático con conmovier Oz, un científico ruso, pero esto, este hito del cálculo de propiedades supuso también un avance para la ciencia estadística.

Pues vamos ahora a situarnos en el final del siglo decimoctavo una época muy interesante en el desarrollo de la estadística profesor Ramón.

Quizás ahí ya en esa época, con todo lo que supuso la revolución de la ilustración, sin cambio de modelo político, podemos decir que ahí nace prácticamente la estadística actual, tal como la conocemos incluso, pues esto, la estadística del establo formal hay aquí la quizás yo diría que la cabeza visible o la persona más destacada es que es un belga, aparte de ser matemático y político y sociólogo hoy sería por decirlo así el presidente de la Sociedad de Estadística.

Se las sociedades de Estadística ya organizó un grupo, digamos, un grupo de tipos o sociedad de esa sociedad del conocimiento que hoy abundan en la ciencia y de sus aportaciones.

Se suele citar como la más influyente en esa época, y hasta hoy es el concepto ese teórico abstracto que a los mucha gente nos les cuesta.

Al principio entender qué es el concepto de hombre medio, el hombre medio que no es un hombre al abstracto, un hombre artificial, que no existe, pero que de alguna manera resume las características de un grupo de hombres o en cuanto a sus características físicas, por ejemplo, altura la edad, la longitud del como el peso.

Da una muestra de hombres o incluso una población de hombres que ya me meto en términos técnicos estadísticos, se les miden ciertas características, y las resumen en un concepto abstracto, el hombre medio, el hombre medio, pues eso, y también lo aparecen los análisis de los actuales, de los científicos de datos.

Como ese ciudadano, ese consumidor característico al que se dirigen, muchas de las de las fin de las investigaciones o de las ofertas que se hacen en el mundo comercial situamos profesor ya en el siglo decimonoveno, en concreto en la segunda mitad del siglo decimonoveno, y a raíz también de otra serie de inquietudes relacionadas con, con teorías evolutivas, etcétera.

Los métodos estadísticos se aplican también a la investigación biológica.

A partir de este momento estamos en pleno desarrollo de la estadística en la sociedad, salvando las distancias prácticamente igual que lo que hay ahora, salvo que ahora hay muchos más medios, tanto para almacenar datos, recopilar datos y tratarlos con la informática, con la revolución informática, y en esa época aparecen las bases de las ideas.

Entonces, ya se plantean nuevos problemas, por ejemplo, uno muy característico del que hoy hacen uso todos los investigadores en cualquier ámbito de la ciencia, la ciencia físicas, químicas, biológicas, y por supuesto, las ciencias sociales, la psicología, la fila, sociología, etcétera.

Se abren campos analizar la relación con la interrelación, la asociación entre variables, y aparecen métodos en estadística que hoy manejamos con mucha fluidez con mucha soltura.

Pero nacen ahí con los métodos.

Me estoy refiriendo en concreto a la regresión y a la correlación que son consecuencia de eso que acaba de decir de las preguntas que eso Lavín y que era el padre de la teoría de la evolución a un primo del que se llamaba Tom y que luego otra figura que apareció fue Pérez.

Son que nos suena los todos los que hemos hecho estadísticas como el padre, de la correlación, etc. Esto lo podemos citar como de los, como diría los más famosos, que actualmente, y son todos de esa época, finales del siglo decimonoveno más o menos comienzos del y a partir de aquí ya todo es lo que usamos hoy en día de los métodos estadísticos, salvo un matiz.

Que te comento a continuación, porque no nos podemos situar ya en el siglo y decir que es tan bien, a mediados de ese siglo del siglo pasado, cuando el desarrollo de estadístico ya llega a su plenitud, se en realidad.

En cuanto a los procedimientos que se usan con ahora mismo, con total fluidez en todas las ciencias sociales, ya he dicho, en las ciencias de la naturaleza, etcétera, los métodos prácticamente nacieron en esa época de la mano de autores; por ejemplo, el más quizás importante desde mi punto de vista, eficiente, fue un investigador en definitivo investigador de inglés que investigaba el rendimiento de unas parcelas que tenía una granja agrícola en Reino Unido y investigaba que había los usos hacia diseñaba el experimento.

Qué tipo de nutrientes había que quedar a la parcela, el abono para ver si la producía más o menos ese tipo de cosas de una manera muy sistemática, y se desarrollaron, pues todas las teorías que hoy manejamos con total fluidez, como es el contraste de hipótesis? La estimación, los métodos básicos de la estadística están ahí; otro o contribuyente notable que corrigió algunas observaciones prácticas fue el famoso.

Si hicimos, estudien, que verá más que un seudónimo de un inglés fílmico, matemático, que se llamaba ese, que, por cierto, trabajaba en una fábrica de cerveza y que su contrato de confidencialidad, le impedía dar su nombre, firmaba con el seudónimo que eres tú de estas personas.

Bueno, puedo citar a muchísima gente que no voy a abrir ahora a los oyentes con nombres, pero todos los métodos estadísticos que se utilizan prácticamente hay en la vida corriente.

Las investigaciones nacieron a principios de siglo, se desarrollan a lo largo del siglo vigente y tienen una extensión absoluta en todas las ciencias desde mediados del siglo xx hasta nuestros días, pero, bueno, contar la historia detenida de esta época nos llevaría mucho, mucho tiempo y digital, a todos los autores que han contribuido con, con sus métodos, el análisis factorial como Spiderman, etc.

Muchas de esas cosas que hoy se utilizan de manera rutinaria o por todos, incluso estudiantes o por supuesto los investigadores doctorales, pues son fruto de ese pensamiento estadístico, que ha evolucionado desde los recuentos hasta pasando por esa fase de gráfico, de hacer predicciones de cara al futuro y, de alguna manera, formalizando las bajo el sustrato teórico, el soporte teórico del cálculo de probabilidades.

Y así profesor Ramos nos hemos situado en el uso actual de la ciencia estadística en medio de esta revolución tecnológica, que podríamos añadir, para cerrar esta breve evolución que ha mostrado, quizás que la necesidad de llevar recuentos contabilidad.

Sistematizar los datos, que va recopilando metódicamente el ser humano extrae conclusiones de los mismos, como hacía los primeros investigadores de la aritmética

política, y por supuesto todos los del siglo xx pues no se detienen, veo, creo que lo que es diferencia en este momento respecto de sus, de estos resumen histórico que he hecho, son los medios para el tratamiento de datos.

La recopilación hoy es prácticamente sistemática.

No sé cuando uno va supermercado, le pasa por caja y la caja puede registrar qué productos ha comprado, cuántas unidades, si paga con tarjeta de crédito se queda con la tarjeta de crédito, que por cierto ya tiene también asociada la dirección y el nombre en lugar de el código postal, o sea, con unos a unas actividades rutinarias, no digamos ahora, cuando entra uno en Internet que llevan las los programas de software que hay debajo, registra desde qué dirección de íntimo ha centrado el tipo de sistema operativo por las páginas web que vas viendo, etc. Sea.

La recopilación de datos es enorme.

En este momento hay Big Data, grandes datos almacenados en muchos sitios en ordenadores.

El almacenamiento es otro problema.

Antes había que registrarlo en un libro manualmente, en el año 1.000 ahora se registran, automáticamente están ahí a muchos de ellos se puede acceder con mucha o con relativa facilidad.

Los métodos estadísticos se han desarrollado.

Las ideas son siempre, en mi opinión, las mismas hacer resúmenes estadísticos y también de trata de deducir de esos resúmenes y de esas tablas información útil de cara al futuro.

Como hay montañas de datos, también hay mucha entre comillas basura cosas que no nos sirven para nada o que no les aves, como saber de ellos, algo que te sea útil para el futuro o para tu futuro.

Al menos entonces te han empezado a acuñar expresiones muy, muy ingenioso, desde mi punto de vista.

Por ejemplo, en esa montaña de datos muchos de los cuales son inútiles, no te sirven.

Seguramente hay una joya, hay una pieza de oro, hay una pepita de oro a la cual si la encuentras te puede servir para algo, nace o se dice que aparece la Minería de Datos el buscar la pieza oculta en la maraña de datos, luego aparecen nuevos métodos que están basadas en la potencia de cálculo y la investigación de gran masa de datos que lo permito, y los sistemas informáticos y la pensamiento estadístico que, motivado por esta situación, ha desarrollado nuevas evoluciones de los métodos clásicos pero que en el fondo obedecen a la misma idea, hacer resúmenes descriptivos y extraer de esos resúmenes definitivos información útil para tu futuro.

Ahí como digo, aparecen nuevas técnicas, nuevos procedimientos, nuevos algoritmos, nuevos métodos que tienen un hombre muy, muy plásticos, que dice muy bien lo que el análisis de la pesca de la compra, cosas de ese estilo, pero bueno, detenernos, explicar todo esto con un poco de detalle y que se pueda un poco transmitir más más fácil la idea creo que lo tenemos que dejar para otra ocasión.

Si no te parece, pues yo creo que daría para un para muchos más programas, profesor Ramos, muchas gracias por compartir con nosotros estos minutos de radio.

Nada ha sido un placer.

Como siempre participan las emisiones que hace nuestra universidad y desde repetir mi cordial saludo para todos nuestros oyentes y, por supuesto, tengo que señalar especialmente a nuestros estudiantes de la Universidad Nacional de Educación a Distancia muchas gracias.

Euro conexión.

En el mes de octubre siempre recordamos el lanzamiento exitoso del Sputnik por parte de la Unión Soviética.

En los años 50.

Es un hecho para recordar el comienzo de la carrera espacial en Europa.

Nos interesamos por el espacio parece ser que si vamos a cumplir también pronto el décimo aniversario de la entrada en vigor del tratado de la Unión Europea y del tratado de funcionamiento de la Unión Europea, tal como quedaron tras la llamada reforma de Lisboa, estos tratados sirvieron para introducir por primera vez lo que llamamos la política espacial europea, que esto es, dan cobertura para que la Unión Europea pueda desarrollar esta nueva política.

Cuál es el fin de esta política espacial europea? Según el tratado, a fin de favorecer el progreso científico y técnico, la competitividad industrial y la aplicación de sus políticas.

La Unión podrá desarrollar una política espacial para ello que, evidentemente podrá fomentar iniciativas comunes, apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico y coordinar los esfuerzos necesarios para la exploración y utilización del espacio.

Realmente es una afirmación muy importante, muy ambiciosa, donde no se esconde que la Unión Europea y los Estados que la conforman quieren desarrollar juntos el camino a la conquista del espacio, y esto no significa que los Estados no puedan desarrollar también sus políticas nacionales en la materia.

De hecho, el tratado prevé una cláusula de protección para que la Unión Europea pueda iniciar este camino, pero también los Estados puedan continuar con la exploración, programas y acciones sobre el espacio que llevaban iniciados, algunos desde hace mucho tiempo.

No obstante, convencidos de que las actividades espaciales son especialmente peligrosas y necesitan un importante esfuerzo de recursos humanos, de financiación, la Unión Europea ha incluido, por tanto por primera vez la base para desarrollar esta política espacial.

En este sentido, el consejo y el Parlamento Europeo son los encargados de diseñar estas medidas y acciones, destacando especialmente lo que llamamos un programa espacial europeo que se está ahora precisamente elaborando y pensando en su financiación y por tanto, tendremos pronto noticias al respecto.

Por otra parte, la Unión Europea es consciente de que ella no puede llevar este ambicioso proyecto y puede contar, y así lo deja dicho tratado con las relaciones con la Agencia Europea del Espacio.

Esta otra organización de cooperación europea que se creó en los años 70 precisamente fruto de esa voluntad de los Estados de querer colaborar para el desarrollo de las actividades espaciales.

Por eso, la Unión Europea y la Agencia Europea del espacio deben entenderse, deben colaborar, deben ayudarse mutuamente para el éxito de esta política, lo cual no obsta, además, para que la Unión Europea pueda tener relaciones con otros socios, como los Estados Unidos, como China o como otros países que consideramos potencias espaciales para efectivamente, llevar con éxito esta exploración y utilización del espacio, al cual por supuesto está la sociedad, convencida de la necesidad de su aprovechamiento en aras del beneficio de nosotros.

Las personas que habitamos en la tierra, de nuestras economías, de nuestros empleos de nuestra salud ya estamos viendo aplicaciones concretas desde hace mucho tiempo, véase por ejemplo, el programa Galileo, que hemos llamado el programa gps europeo, o igualmente la acción Copernicus, de vigilancia sobre la cuestiones de seguridad y medio ambiente, sin olvidar, como no los satélites que nos ayudan, naturalmente, a la tan necesitada telecomunicación o comunicaciones, en general electrónicas por internet, etc. Por tanto, muchos objetivos muy ambiciosos, difíciles.

Que exijan dinero, tiempo, recursos, hay que considerar realmente una apuesta necesaria para Europa, el desarrollar su política espacial europea y, por tanto, es algo de lo que nos podemos alegrar.

Cuando se incluye en este tratado y esperamos que vaya en un futuro avanzando por nuevos pasos cubriendo nuevas etapas y podamos considerar que en Europa podemos ser líderes del espacio, partiendo de esta idea de unidad ante el importante desafío.

Ebro conexión un proyecto de la Asociación de Radios Universitarias de España y el Parlamento Europeo, Carmen Muñoz Rodríguez, desde la Universidad de Jaén.

Crecemos juntas.

Un punto es.

Una parte estimable de la población, trabaja habitualmente con productos químicos, pero desconoce los efectos que un uso erróneo puede acarrear.

De ahí la importancia de la investigación y la divulgación en esta materia, además de suponer un campo profesional con mucha proyección de futuro.

Hoy vamos a acercarnos a algunos trabajos de investigación en riesgos químicos y en general, en ingeniería química surgidos de la diferente oferta académica, que en esta área pueden cursar nuestros estudiantes y que enseguida detallaremos trabajos que se divulgan en buena medida en posteriores comunicaciones en congresos especializados, publicaciones o programas como este.

Hoy nos acompañan, Eugenio Muñoz, que es catedrático del departamento de ingeniería eléctrica electrónica, control telemática, química aplicada, la ingeniería, bienvenido, genio, Muchas gracias, y también dos profesores.

Del mismo departamento Vanesa Calvino bienvenida y Javier.

Telmo bienvenido Muchas gracias.

Como decíamos en la introducción, vamos a hablar de distintos trabajos de investigación relacionados con riesgos químicos y con ingeniería química, pero yo quería profesor mío que en primer lugar hablaremos un poco de cómo se estructura la Química Aplicada de ingeniería dentro de este departamento, departamento que es un departamento amplio dentro de toda la zona de electricidad electrónica, etcétera.

Incluye, lógicamente el área de ingeniería química.

Como nosotros tenemos actualmente, tenemos dos profesores ayudantes doctores; un profesor asociado y un catedrático.

Estos son las plazas que tenemos.

Con ellos desarrollamos 14 asignaturas de una carga más que considerable para todos nosotros, el hacerle frente a la atención a los alumnos.

En todas estas materias estas materias están distribuidas en función de las titulaciones.

Los grados de ingeniería industrial que damos en todos los grados actuales más en el nuevo de Ingeniería de la energía, que también participaremos en las asignaturas que son troncales en general en todos ellos, que son fundamentos químicos de la ingeniería, ingeniería química, solamente la especialidad de tecnologías industriales y luego en general, al medio ambiente, que vuelva a ser troncal en todas ellas como grado.

También damos en ciencias ambientales mentales, con una asignatura específica también del riesgo químicos en la industria, y luego ya están los másteres dentro de los másteres estamos participando prácticamente en todos los que colaboran la escuela, en primer lugar, lógicamente el de Ingeniería Industrial y el de investigación en tecnologías industriales, porque son los que tienen una mayor carga de de alumnado en principio en

ellos, y tenemos asignaturas de ingeniería ambiental avanzada, ingeniería del producto químico, o ya más directamente en el título de Ingeniería Industrial.

Tenemos una asignatura que es un complemento, un complemento para las personas que tienen una menor formación en química denominemos química industrial y medio ambiente, y posteriormente tenemos ingeniería de procesos químicos y prevención del organismo.

Estoy absolutamente para para todos.

Además, participamos en investigación, en Ingeniería electrónicas eléctricas, un tema del hidrógeno como vector energético, luego, aparte información permanente, seguimos participando en los recursos que llevamos ya unos años desarrollando ingeniería de residuos industriales, los coordinador de seguridad y salud y el hidrógeno, técnicas económicas, energéticas, ambientales.

Esto es un poco lo que lo que hacemos un cuanto mateix o cuando concierto de un lado por estos asignaturas que llevamos por otra parte, claro, el colofón de todos estos tipos de estudios, es terminar con un trabajo fin de grado, con un trabajo fin de máster, nosotros estamos volcados en ello y animamos además, a los a todo el alumnado, a que participen todos estos tipos de trabajos, estaremos encantados de ayudarles en la elaboración de estos trabajos.

Fin de grado, trabajos, fin de máster, los tenemos, lógicamente en los dos ámbitos fundamentales que trabajamos, que son.

Por una parte, la ingeniería química, como ingeniería química en sí o bien como el nitrógeno, como desarrollo general de este tipo de de tareas y congresos griegos químicos, tanto en las asignaturas que he mencionado, como en el Máster de de prevención con las dos asignaturas que llevamos fundamentos de prevención, greco, químicos técnicas de seguridad.

Van esa Calvino, nos va a hablar de un trabajo que en el área de ingeniería química está relacionado con el gas ácido, es un trabajo fin de máster en era la ingeniería química que se defendió recientemente.

Este trabajo se desarrolló en una planta de una refinería y, en concreto, en una planta de producción de gas ácido, el estudiante estaba, lo que hizo es estudiar.

El tema de la regeneración de la mina que se utiliza para purificar este gas y se centró en la metodología que denominan operación de reclamado, donde lo que hacen es bonificar, vale y genera esa mina para poder volver a reutilizarla en esa purificación del gas, y en concreto lo que hacen es eliminar las sales inestables y otra serie de productos de reacción que se pueden formar y durante y durante esa purificación del gas, que además conlleva una serie de problemas de corrosión en la las diferentes unidades y entonces es muy importante.

Poder conseguir una completa purificación de esa mina se propuso como un trabajo fin de máster, con la finalidad de dar a conocer la novedad o digamos de conseguir esa mina mucho más purificada que otras metodologías que se venían aplicando hasta el momento, y esa fue más o menos a base del trabajo.

Y hablamos ahora Javier de una serie de trabajos vinculados a los riesgos químicos que decíamos al inicio, que son grandes desconocidos para la población.

En general.

Decir, por ejemplo, que en una estadística del Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo del año 2014 o 2015 aproximadamente un 20 por 100 de la población asalariada trabajaba manipulaba, productos químicos y de ese porcentaje de ese 20 por 100, indicar que el 12 por 100 de ellos desconocían los efectos que para su salud tenía el manejo y la manipulación de los mismos, así como la inexistencia de fichas o etiquetado de seguridad.

Estamos, pues, ante un gran desconocido, por así decirlo, entendemos lo que es la química, los riesgos químicos, pero mucha gente no sabe qué peligros tienen asociados el manejo de estos, compuestos químicos.

Pasando ya al ámbito de los trabajos fin de máster que han defendido la convocatoria de septiembre, indicar que de los ocho alumnos que han presentado el tcn 5, cinco trabajos en mayor o menor profundidad, comprenden riesgos químicos.

Entonces, ahora lo que voy a hacer es comentar brevemente un poquito cada uno de ellos.

Tenemos un trabajo que es titulado análisis funcional de operatividad de la etapa de coacciones, donde el alumno lo que ha hecho es una identificación de los peligros existentes.

En la línea de producción analizado, riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como proponernos medidas preventivas que sean adecuadas, primeramente se analizan las técnicas existentes del puesto de trabajo, lo que el operario maneja los equipos, las máquinas, etc. Y después se estudian las desviaciones que se producen mediante la aplicación de esta técnica ello le ha proporcionado una serie de medidas preventivas que son, que son bastante positivas.

Observo que había por ejemplo bastantes desviaciones Serranía de producción, dentro de las cuales unas tenían carácter tolerable, otras moderado y lógicamente había que planificar en el tiempo.

Este es un trabajo bastante interesante y con una buena buena proyección de futuro.

Otro trabajo, también vinculado con el tema de contaminantes químicos, es ser titulado evaluación higiénica de un puesto de trabajo como exposición a tolueno.

El tolueno, pues es un compuesto químico que lógicamente tiene gran importancia comercial y la generación de un sinnúmero de productos, y en este caso el alumno aprovechó su conocimiento y su práctica laboral para aplicar el trabajo que ha defendido.

Es un estudio de un analista de laboratorio en el que participó, en el que él ha trabajado y el trabajador pues lógicamente se encarga de una serie de procesos analíticos que sirven, como conocimiento básico de los procesos de producción, una refinería, análisis de muestras de agua, crudo efluentes, etcétera.

La metodología que ha seguido el alumno es estimar la exposición a la que él estaba expuesto laboralmente; compararla con los valores límite ambientales que vienen recogidos en el instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo y ver si se encontraba en una situación de peligro.

Todo ello le ha permitido proponer una serie de medidas que se han llevado a la práctica siguiendo con otro trabajo fin de máster, con vinculación química.

Tenemos el titulado actualización del sistema de gestión de prevención de accidentes graves y el cumplimiento de los requisitos de la legislación nacional y autonómica tras la ampliación de una planta de fabricación de 3.

En este caso lo que ha hecho el alumno, que también se encontraba trabajando en dicha planta, es proponer una modificación del sistema de prevención que había la empresa actualizándolo, y mediante técnicas analíticas de ver cómo son los puestos de trabajo, manejo de productos químicos, composiciones, etcétera.

Proponer medidas preventivas para llevarlas a cabo y minimizar la posición de los trabajadores a estos riesgos.

También es un trabajo bastante interesante y que tiene una proyección laboral definida.

Siguiendo también con los TFM defendidos en la convocatoria de septiembre, también tenemos 2, dos trabajos que si no tienen una vinculación muy, muy directa con la química pues sí que comprenden diferentes partes de las mismas, tenemos el titulado atmósferas explosivas.

En fábrica de piensos.

Es un trabajo fin de máster al amparo de la normativa de seguridad laboral en atmósferas explosivas donde se analiza las diferentes etapas que hay de preparación, de piensos, el cribado, el filtrado, la coacción, la recepción de los mismos, saca sacado etc. Se delimita las zonas atés, se estudian las posibles fuentes de ignición y se hace una evaluación del riesgo.

Promover los explosivos, decir que no solo son productos los piensos son productos pulverulentos, pero también se analiza en ese trabajo fin de máster las atmósferas explosivas derivadas, por ejemplo, del gasoil que su vi, que lo que se puede

inflamar dependiendo de la temperatura, la que se a la que se encuentre y del gas natural que se utiliza en los procesos de caldera, otro trabajo, que ya comentó genio también anteriormente, es el análisis histórico de accidentes para atmósferas explosivas ates en España, y su comparación con la Unión Europea también es un trabajo muy interesante.

Por qué? Porque, bueno, principalmente las sustancias químicas son las que generan esas sustancias, ates y donde podemos encontrar esas sustancias químicas.

En cantidades sectores tenemos en industria química vertederos centrales eléctricas, empresas de tratamiento de aguas residuales, talleres de pintura y esmaltada, etcétera.

Entonces, lo que ha hecho el alumno en este caso es hacer una estimación de la siniestralidad laboral y su evolución a lo largo del tiempo en España, comprendiendo ciclos de tiempo del 2013 al 2018.

Ha profundizado en bases de datos, tanto españolas como internacionales, y lo que ha hecho también es valorar esa evolución de la siniestralidad por estos accidentes en España y cómo está comparado con otros países de la Unión Europea.

Entonces sí que se presentan unas conclusiones muy interesantes al amparo de que la regulación normativa que hay en España desde el 2003 antiguamente todavía nos queda mucho trabajo por hacer cierto camino, pues estamos un poco en desventaja con otros países de la Unión Europea.

Digamos que los ocho que sabemos que se han presentado cinco tiene connotaciones químicas.

Comento brevemente también tres TFM que se han presentado dos de carácter ergonómico, titulado.

Evaluación ergonómica de la carga física de dos puestos de un solo duro de una empresa del sector de automoción, también efectuado por una alumna que estuvo trabajando en la empresa en cuestión, donde lo que se ha hecho es seleccionar dos puestos de trabajo de duro, como dice el título, y volver su carga física.

Para ello, lo que se hace simplemente a una serie de métodos, el método es el método vagos y un método en movimientos repetitivos para ver cuántas veces hace una persona una determinada tarea.

Ello ha permitido establecer una serie de medidas organizativas y de pautas que ha permitido que disminuya la siniestralidad laboral.

Por estos motivos, otro trabajo también de corte muy similares, el estudio económico de una empresa dedicada a la comercialización de flor cortada y de hortalizas.

En este caso lo que se ha hecho es utilizar un método mediante observación y el análisis de las tareas, siguiendo un procedimiento que emplea la guía del Instituto Nacional de Seguridad, higiene y presentó unas conclusiones similares también al

anterior y, por último, comentar un TFM de corte completamente distinto, pero que indica la gran variedad de casuística que podemos encontrar.

Es el titulado.

Plan de seguridad y salud impermeabilización de una cubierta.

Entonces, este se basa en el ámbito de real decreto 1.627, de obras de construcción sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en obras; en este caso se parte de un estudio de seguridad y salud, se modifica, se complementa y se elabora el plan de seguridad y salud, que es lo que ha hecho la alumna.

Entonces se identifican las diferentes etapas que componen esos trabajos, que se van a efectuar, los riesgos principales que tienen esas tareas, el manejo de sus equipos, lo que nos puede conllevar, y se proponen las medidas asociadas a esos riesgos, y básicamente estos son los ocho tipos de trabajo que se han presentado, cinco de corte más químico, por así decirlo, los desde el punto de vista ergonómico y uno desde el punto de vista de otros recursos.

Digamos que casi 60 por 100 de los trabajos que se han presentado, pues tienen vinculación y connotación dentro del área de ingeniería química.

Para que nos damos cuenta de la importancia que tiene.

Volvemos con la profesora Calvino.

Tenemos también que destacar un trabajo dentro de una línea de investigación adicional relacionada con el hidrógeno sabemos no del hidrógeno solamente un combustible futuro digamos, sino que también es materia prima en petroquímicas, refinerías, industrias químicas, entonces en este ámbito nos gustaría empezar a trabajar en el área de catálisis.

En concreto nos gustaría monitorizar mediante técnicas espectroscopía pues cómo funcionan esos catalizadores en concreto en reacciones de producción, de hidrógeno, fase líquida como por ejemplo, a partir de Medina o a partir de derivados de la de la biomasa, porque es importante.

Normalmente el hidrógeno se produce en fase gaseosa y se necesitan condiciones de reacción mucho más severas y drásticas.

Sin embargo, en fase líquida las condiciones de reacción son más suaves y mediante las técnicas de monitorización en fase líquida podemos controlar la formación de intermedios, de reacción, podemos optimizar parámetros de reacción y además estudiar mucho mejor la la superficie activa de los catalizadores.

Por qué? Porque la formación de los enlaces en concreto carbono, carbón o carbón -hidrógeno y grupos y auxilios importante en los mecanismos de reacción de la producción de hidrógeno a partir de lo que comentaba de glicerina y de derivados de la de la biomasa, y es un tema de trabajo.

Como digo, veníamos siempre trabajando en el tema del hidrógeno, pero queremos adentrarnos un poco más en este área, vamos a ver con los temas que se han ido comentando, los diferentes títulos todos tienen relación, lógicamente, con las lecturas que hemos estado viendo y con los cursos de formación permanente que había el curso coordinador de seguridad y salud.

Totalmente relacionado con el trabajo que ha comentado el profesor, tenemos sobre griegos en la elaboración de una cubierta de una obra de construcción cualquiera, una nave industrial en todo ello, como también tienen totalmente en relación con un trabajo Fin de Grado, que se propuso sobre el tema del amianto, y la retirada de productos de amianto es un problema muy amplio dentro de construcción, prácticamente todos los edificios antiguos tienen mayor o menor medida.

Una parte de su cubierta con fibrocemento.

Es un problema retirarlos y esto lo planteamos.

Este trabajo.

Fin de Grado, que la verdad es que muy bien en todo ello.

Luego también se ha comentado dentro de otro de los trabajos del trueno, de evaluación, de contaminantes químicos en general, y ahí presentamos también una metodología simplificada en la evaluación del riesgo químico, una aplicación a casos muy muy concretos fueron todos los trabajos, fin de grado que también se ha desarrollado con bastante éxito en todo ello, y luego, aparte de esta vinculación con las asignaturas, lo que tratamos es de transmitir a los alumnos fundamentalmente los trabajos fin de máster que debemos darle salida a todo ello, y debemos darle pie a que se conozca fuera lo que estamos haciendo como tal.

Esto en general, todos los alumnos son conformes con ello.

Hay algunos un caso concreto de donde al estado muy vinculado a una industria concreto, una empresa concreta, pues lógicamente quiere tener la salvaguarda de que bueno, como trabajo, fin de máster, pero no quiere que se una publicación específica sobre ello como tal, pero en otros muchísimos casos sí ha sido así y así nosotros seguimos animando los alumnos a que elaboren sus trabajos o nosotros los elaboramos del departamento.

Lógicamente, la participación de del alumno, que ha defendido su, definir lo que tratamos, da pie a una comunicación al congreso o una publicación más o menos divulgativa de investigación ya más, más directa, más científica, como fuesen.

Mi profesor Muñoz, que vamos a comentar ahora algunas de esas comunicaciones presentadas en los últimos meses.

Por ejemplo, dentro del 14 congreso de ensayos no destructivos, presentamos título de evaluación de la exposición a centros radiactivas o su empleo.

Como digo, son radiografía industrial, sigue siendo un tema de máximo interés, dado que si la fuente está bien, queda muy delimitada la zona donde va a llegar la graduación y, por lo tanto los riesgos que se asumen con ella se prohíbe el paso de personas, etc. Dentro de esta zona, que está totalmente delimitada, pero hay otros casos en que no puede haber, por las causas que sea por olvido por.

Suele ser siempre por debido a un fallo humano, pero ese fallo humano da lugar a que la fuente en algún momento del lugar a una exposición no de vida, lo que presentamos en el congreso, este ensayo destructivos, encontró gallego -portugués, presentamos 2.

También relacionado con la accidentabilidad articula la correlación entre accidentabilidad y economía en el sector de la construcción, que está vinculado en el trabajo que he comentado, el amianto, y en el que antiguamente comentó el profesor como tal en evaluación a contaminantes químicos en el tratamiento de residuos vegetales, es una aplicación directa del trabajo.

Fin de, Grado, que comentado anteriormente se aplica específicamente, ha crecido vegetales, porque parece que no tiene ninguna vinculación con el tema del griego, pero sí lo tiene, porque los gigantes están ese tratamiento.

Se están produciendo partículas minúsculos, lógicamente son inhaladas y, por lo tanto contienen un problema serio en todo ello.

También hemos presentado, dentro de la Conferencia ocupacional, anejos químicos, sobre todo de los griegos, dos trabajos, unos obras atmósferas explosivas y otro sobre siniestralidad a partir del cual luego se han desarrollado trabajo de TFM que ha comentado el profesor tema también, es decir, nosotros tratamos gente de que lo que hacemos como trabajo fin de máster nos lleve a nosotros una publicación de aquello que hacemos, de darle conocimiento que estamos haciendo y cómo, y además a los alumnos estén trabajando en ellos.

Es verdad que el tipo de alumnos que viene a la UNED fundamentalmente está ya trabajando, tiene una actividad concreta, y estos temas de investigación suelen que darles un poco más lejos, pero la verdad es que hay un ánimo tremendo.

No son buenos en el tema en hacerlo.

De hecho, los ocho trabajos que ha comentado anteriormente el profesor usted, profesora, Calvino excepto un caso por motivos muy concretos.

Yo prefiero esto quede como trabajo de TFM y ya está los demás encantados de poder presentarlo como comunicación al congreso fuesen y nosotros les animamos una vez más a todos a que lo lleven y también y en todos estos nada más.

Ahí es animar a los alumnos a que participen, a que participen en las asignaturas que participen en los foros a que nos llamen.

Nosotros estamos, aparte de los horarios que tengamos establecidos para atención al alumnado concreto, el día de guardia, solo de guardia, y lo que sea cualquier día estamos abiertos a que nos llamen, nos manden correos directamente, preferimos que sea a través de la plataforma porque pierden la plataforma, pero estamos abiertos durante todo.

Lo que hay que hacer es animar a nuestros alumnos a que sean participativos, a que nos pregunten las dudas a que no tengan un problema.

No sé si voy a preguntar una cosa que sobradamente conocidas nosotros, si quieres, nos lo manda con recurrible.

Contestamos directamente.

Si en general acude la ponen de foro, contestamos en el foro, pero hay que animar, lógicamente, que esto es fundamental para el desarrollo de la de la docencia en esta universidad.

Lo que nos ha quedado claro es que los temas de investigación son muy variados y, como decía el profesor, tienen una enorme proyección laboral y también investigadora para poder profundizar en ellos, no sé si ya profesores.

También, para ir concluyendo, añadir algo a lo que ha dicho el profesor Muñoz.

O o ya, como conclusión final, conclusión final.

Es que, desde el punto de vista preventivo, habló un poco de la docencia que yo imparto y lo que verdaderamente vivido.

Mi experiencia profesional es un tema amplio, es un tema bonito.

La gente quedar lógicamente cuando empieza a trabajar queda enganchada, entre comillas a esta profesión y que desde el punto de vista social todos estamos afectados por el tema, pero es de prevención, de riesgos laborales por el tema normativo y que es un punto de de camino en la vida todos los puestos en los que desempeñamos.

Estamos afectados por riesgos y lógicamente conlleva unas medidas preventivas.

El máster de prevención, como ya indicaba el profesor Eugenio es muy variado, con asignaturas muy distintas, pero como una excelente acogida los alumnos son participativos y de verdad.

El éxito que se desprende en estos años es bueno.

Por último, también, pues, colación de lo que comentaba Eugenio Eugenio Muñoz comentar que que es importante, que se comunican con nosotros y que sobre todo participen en los foros y que estamos abiertos a cualquier tema de la investigación relacionados con nuestro área de trabajo.

Bien, pues hay quedan estas palabras muchas gracias a los tres por acompañarnos y hasta lo próximos gracias.

La.

El tiempo de la UNED se termina por hoy en Radio tres pero continúa las 24 horas en Internet quieres volver a escuchar.

Este o cualquiera de nuestros programas necesitas completar tus estudios, ampliar tus conocimientos, prepárate aprende, accede a nuestros contenidos, fácilmente a tu ritmo en tu dispositivo, nos encontrarás en el espacio de radio de canal.

Punto UNED.

Punto es en YouTube, si tecleas UNED, radio y puedes descargar, nos si nos buscasen los de RT v punto es estés, donde estés, sin límites, sin distancias con la @