

Presentación	P. 2
Entrevistas	P. 3
Premio	P. 12
Viernes en IRICA	P. 14
Noticias	P. 15

Comité editorial: Marina Alarcón, Alba Escalona, Antonio de la Hoz, Luis Fernando León, Sonia López, Alberto José Huertas, José Pérez.

PRESENTACIÓN

En el número de este mes se recogen noticias de gran interés, como la clasificación de las olimpiadas de química, algunos misterios de la física cuántica y además las entrevistas realizadas a nuestras compañeras de la Facultad. También en este número se incluye la noticia de la presentación del producto Aliben, cuya patente ha sido publicada por la UCLM.

En la última sección se adjunta la nota de prensa publicada en el periódico Ciudad Real Digital donde se distingue al catedrático Antonio de Lucas Martínez, uno de los impulsores de la ingeniería química en CLM con el premio a la trayectoria científica.

El comité editorial.

Entrevista a Ester Vázquez, catedrática y directora del IRICA: "El techo de cristal existe, pero depende de tí que lo rompas"



Ester Vázquez, es catedrática de Química Orgánica, lidera un grupo de investigación, es docente y dirige el IRICA

“La investigación es el mejor trabajo que existe porque lo que hagas en el laboratorio depende de tu trabajo. Somos creadoras, ya que tienes en tus manos descubrir cosas, inventarte algo nuevo. La creatividad es muy importante. Es un trabajo maravilloso”. La catedrática de Química Orgánica de la UCLM y directora del Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), Ester Vázquez, se refiere en esta entrevista a su labor como investigadora –“no me gustaría dejarla nunca”- y de gestión, a las dos líneas de trabajo que sigue el grupo que lidera en el campus de Ciudad Real y reflexiona sobre la investigación hoy en cuanto a financiación, situación de los jóvenes y el avance de la mujer en este campo. “El techo de cristal existe, pero depende de ti que lo rompas”, asegura.

Pregunta: Catedrática de Química Orgánica, lidera un grupo de investigación, docente y dirige un centro de investigación puntero en Castilla-La Mancha. Tiene una trayectoria profesional impecable.

Respuesta: No sé. Como me muevo mucho, cuando voy a congresos y colaboro con gente de otros países veo que mi currículum no es escandaloso. Cuando sales te das cuenta de que hay gente muy buena, que trabaja mucho y muy bien y publica. Lo que pasa es que no tenemos las mismas posibilidades en todos los países, ni la misma financiación y es complicado cuando empiezas a formar tu grupo.

Lo digo siempre. Estoy muy orgullosa del grupo que tenemos y los que somos y lo bien que se trabaja. Disfruto mucho cada vez que me cuentan por donde van las líneas y las nuevas cosas que

Pregunta: ¿En qué momento se encuentra el grupo de investigación MSOC Nanochemistry que lidera?

Respuesta: Inicialmente empezamos a trabajar en materiales nanoestructurados de carbono y evolucionamos a preparar nuestro propio grafeno y, gracias a que podemos dispersarlo en soluciones acuosas y en medios de cultivo, hemos ampliado las aplicaciones de ese material, no solo los estudios de toxicología que hacemos con todos los grupos que integramos el proyecto europeo, sino que tenemos dos líneas distintas aquí en Ciudad Real.

En una de ellas trabajamos en ingeniería de tejidos y liberación controlada de fármacos y lo hacemos en colaboración con la Facultad de Medicina. Esto es debido a que somos capaces de preparar materiales basados en grafeno, pero inteligentes, materiales que tienen respuesta a estímulos y que pueden servir para cultivar o diferenciar distintas células y poder llegar a estudios en tejidos. Este es un proyecto de carácter nacional.

Y otra segunda línea, ya como proyecto regional, es la que seguimos con esos materiales inteligentes que tenemos, blandos, que responden a estímulos magnéticos. Trabajamos en este caso con el grupo de Robótica de la Escuela de Ingeniería Industrial, haciendo dispositivos para robots blandos, con materiales que se curan a sí mismos, es decir, que si rompen se pueden autocurar.

Pregunta: ¿Cuántas personas lo integran?

Respuesta: Estamos en torno a 15. Subimos y bajamos en función de los alumnos que se van incorporando.

Pregunta: En el futuro, ¿seguirá con la investigación, se inclinará por la gestión o, quizás, compatibilizará ambas tareas?

Respuesta: Tal y como estoy me gusta. Veo muchas posibilidades como directora para que el centro avance, al ser de investigación multidisciplinar. Tenemos pendiente colaborar unos y otros y generar proyectos mayores y ahí es donde me veo, intentando hacer sinergias dentro de la Universidad, al haber grupos muy buenos que, hasta ahora, hemos trabajado separados pero que seríamos más grandes trabajando juntos y haciendo mejores proyectos y con más alcance.

A mí la investigación me encanta, no me gustaría dejarla nunca, pero la gestión también es posible. Lo importante es generar un grupo con la suficiente masa crítica para que se pueda trabajar y cuando tienes un grupo que ya trabaja, la gestión es más sencilla. Te puedes dispersar un poco más. Pero la investigación lleva mucho tiempo.

Pregunta: Usted tenía claro desde pequeña que quería ser química e investigadora

Sí. Quizás he tenido mucha suerte porque mi padre es físico y siempre me ha hablado de ciencia y me ha hecho experimentos. No obstante, él hablaba mucho del universo y a mí lo que me gustaba era el universo de lo pequeño, del interior de los átomos y de las células. Siempre quise ser química e investigar y me he preguntado el porqué de las cosas.

Cuando iba a empezar la carrera y preguntaban sobre mi futuro respondía que me gustaría ganar dinero para dedicarme a investigar. Era muy difícil ser investigador y vivir de ello.

Pregunta: ¿Ahora es más fácil?

No. Los que estamos aquí bien, pero que le pregunten a Viviana (investigadora postdoctoral integrante de su equipo de investigación) cuánto tiempo lleva intentando encontrar un puesto de trabajo más o menos fijo. Vas enlazando una tesis, un postgrado, contratos temporales asociados a proyectos de investigación... y que salgan plazas fijas es complicado.

Pregunta: ¿Cuánto ha cambiado la situación desde que usted estudiaba la carrera hasta hoy?

Respuesta: Va por rachas. Hubo un momento en la Universidad en el que entró mucha gente joven, creció, se abrieron facultades nuevas y se generaron plazas, pero luego hubo un estancamiento y, ahora, en Químicas es muy complicado. Actualmente hay gente que se está jubilando lo que ocasiona un problema generacional real porque dentro de unos años se jubilará mucha gente y deberíamos empezar a generar nuevas plazas. Cuando llegas a una edad y vas enlazando proyectos y contratos llega un momento en el que te acabas planteado ¿qué hago?.



Dinero para investigación y proyectos

Con la pandemia puede llegar más dinero para investigación y nuevos proyectos, pero si no se traduce en plazas indefinidas... son muchos los investigadores que van cumpliendo años y se encuentran que, al final, están como recién acabada su carrera.

La investigación es el mejor trabajo que existe porque tú te levantas cada día y lo que hagas en el laboratorio depende de tu trabajo. Somos creadores al final, tienes en tus manos descubrir cosas, inventarte algo nuevo.

La creatividad es muy importante, somos casi artistas porque con los pocos dineros que tengamos y los pocos recursos que tenemos, aunque cada vez sean más ya que tenemos muchos aparatos y laboratorios que no tienen que envidiar a los que haya en Madrid, por ejemplo, cada día es nuevo y depende de ti. Este es un trabajo maravilloso; la investigación es algo genial.



Pregunta: ¿Y absolutamente vocacional?

Respuesta: Si

Pregunta: ¿Investigar supone invertir mucho tiempo?

Para ser un buen investigador tienes que dedicarle mucho tiempo, sí. Hay que estudiar y viajar mucho y hoy por hoy, todavía, al menos en mi generación ha sido más fácil que un padre no estuviera en casa, pero creo que todo eso está cambiando.

Mis hijas se han criado viendo a su madre entrando y saliendo de casa y no les ha pasado nada, aunque soy consciente de que, al principio, es duro.

Pregunta: La incorporación de la mujer a la ciencia es menor que en otras carreras.

En Químicas hay más chicas que chicos y en la Facultad hay más profesoras. El problema llega cuando pasamos al nivel de progresión. Y es verdad que hay más catedráticos que catedráticas y menos directoras que directores. Llega un momento en el que los currículums van siendo mejores, al final, para los hombres.

El techo de cristal existe, pero depende de ti que lo rompas. He conocido chicos y chicas que eran mejores ellas, pero cuando han llegado a formar una familia el que ha seguido para adelante ha sido él. Porque cuando te tienes que ir de congreso, faltar de casa una semana al mes o dedicar muchas horas a la investigación y perderte horas de estar con tus hijos pequeños las mujeres decidimos que no queremos pasar por ahí. Todavía nos sentimos malas madres, malas hijas, malas hermanas... y, sin embargo, ellos no y eso depende de nosotras.

¿Qué es el Grupo de investigación nanoquímica?

La catedrática de Química Orgánica, Ester Vázquez, estudió Ingeniería Química en la Universidad de Castilla-La Mancha, graduándose en el año 1996. Durante la tesis estuvo en Karolinska Institutet en Estocolmo y en la Universidad de Zaragoza y realizó la investigación postdoctoral en Trieste (Italia). Dirige el IRICA desde 2016. Tiene dos hijas.

El grupo de investigación que dirige, MSOC Nanochemistry, participa en uno de los proyectos más importantes de la Unión Europea, el Graphene Flagship, que forma parte de una estrategia científica europea que comenzó en 2013, tiene un recorrido de 10 años y cuenta con un presupuesto de global de 1.000 millones.

Dentro del reto de investigación europeo, el equipo de 15 personas que encabeza, entre científicos -profesores y postgraduados- de los centros ciudadrealeños de Químicas y Medicina e Industriales, es el encargado de analizar el grafeno desde el punto de vista de la funcionalización química (en la preparación de las nanopartículas), para el posterior estudio de sus aplicaciones.

IRICA, un servicio científico y tecnológico a la sociedad

El Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA) fue creado en el año 2001 con el fin de dar servicio científico y tecnológico a la sociedad castellano-manchega, con infraestructura científica y personal especializado que fue nucleándose, principalmente, en torno a la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas del campus de Ciudad Real.

En la actualidad, el IRICA cuenta con un buen número de grupos de investigación divididos en distintas unidades dedicadas al estudio de materiales, tanto a escala macro como nano, al desarrollo de metodologías analíticas, incluyendo el uso de nanomateriales como herramientas de análisis, al desarrollo de procesos basados en química sostenible y a la química y tecnología de alimentos.

Entrevista a Irene San Millán, doctoranda: "Hoy nos adaptamos más y tenemos mayor capacidad para movernos de lugar".

A Irene San Millán le gusta mucho la investigación, pero no sabe aún por dónde discurrirá su futuro. Tiene claro que acabará el doctorado y la investigación postdoctoral y no descarta el camino de la docencia ni el de la divulgación que ha descubierto recientemente. En la actualidad, esta doctoranda de Puertollano trabaja en realizar cultivos tridimensionales para fabricar materiales en los que cultivar células y está convencida de que las investigadoras hoy "nos adaptamos más y tenemos una mayor capacidad para movernos" a otros lugares.

Irene San Millán Rodríguez, de Puertollano, se encuentra en el primer año de tesis doctoral cuyo trabajo consiste en realizar cultivos en sistemas tridimensionales. Trabaja en colaboración con la Facultad de Medicina de Ciudad Real, dentro del trabajo de investigación Nanoquímica del MSOC que lidera la catedrática y directora del IRICA Ester Vázquez, con el objetivo de fabricar materiales en los que cultivar células y que puedan proliferar y desarrollarse en un entorno similar a los tejidos naturales.

"En lugar de tener un cultivo en una placa, que es plana, cuando las células encuentran estos materiales están más a gusto, al ser similar al tejido natural, y pueden proliferar y diferenciarse mejor", explica esta doctoranda que desarrolla su labor de investigación entre el grupo del Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA) y la Facultad de Medicina de Ciudad Real.



Docencia o investigación

Irene San Millán estudió el grado en Química e hizo el máster, el año pasado, en el campus de Ciudad Real. Aún no tiene claro si se inclinará en un futuro por la docencia o por la investigación debido a la situación por la que atraviesa ésta en la actualidad.

"La investigación me gusta muchísimo pero tal y como está la situación actual no puedes saber por dónde te va a llevar la vida. Es muy cambiante", explica en conversación con Lanza. Tiene claro que terminará el doctorado y realizará la investigación postdoctoral para, después, comenzar a enviar currículums "a ver qué sale" y si lo que sale es en investigación "mucho mejor, si no puede que me plante en la docencia" aunque ha comenzado a descubrir la divulgación y le gusta bastante.

Tuvo claro que estudiaría ciencias

A Irene San Millán la inclinación hacia los estudios de ciencias le viene desde pequeña y de familia ya que todos en ella son de ciencias. “Me ha gustado muchísimo”, reconoce, tal es así que cuando le tocó elegir carrera no tenía claro si quería estudiar Ingeniería Química o no, pero sí sabía que apostaría por una carrera ciencias, con total seguridad.

Por proximidad eligió estudiar el grado de Químicas en el campus de Ciudad Real y una vez que comenzó, conoció a los compañeros “y te van explicando cosas, te vas enganchando...”, asegura.

Preguntada sobre su mensaje a los estudiantes de Bachillerato que tendrán que elegir una carrera lo tiene claro: que elijan ciencias.

“Si les apasiona, luchen por ello. Que no tengan miedo de probar. Puede haber gente que tenga claro la carrera que va a estudiar, pero otros tienen muchas dudas. Yo tuve una compañera que estaba en el Bachillerato de Ciencias y terminó en Letras. Se trata de intentar descubrir cuál es tu vocación y si no pruebas no lo vas a conseguir... si no sigues adelante, te queda la experiencia”, señala.

Adaptación y movilidad

En cuanto al papel de la mujer en el mundo de la investigación en el que es necesaria una gran preparación, estudio y movilidad, esta doctoranda de Puertollano considera que las mujeres hoy “nos adaptamos más y tenemos una mayor capacidad para la movilidad”.

A su juicio, las investigadoras en su etapa de formación han vivido en un entorno en el que “no hay nada seguro”, una circunstancia que lejos de llevarlas a posiciones más conservadoras les ha hecho avanzar para conseguir sus anhelos.

“Nos hemos criado en un entorno en el que no hay nada seguro. Es más, no sabemos dónde vamos a terminar y vamos de contrato en contrato y a ver qué sale. Esta situación nos abre más la mente y contribuye a que tengamos menos ataduras”, reconoce.

Hidrogeles

Irene San Millán comenzó a trabajar en el grupo de Nanoquímica del MSOC en septiembre de 2018, durante el último año de su carrera con el proyecto “Síntesis de hidrogeles para aplicaciones de ingeniería de tejidos” y defendió su trabajo de fin de carrera titulado “Ingeniería de tejidos: factores de crecimiento”.

En septiembre de 2019 comenzó el Máster en Investigación Química llevando a cabo el proyecto: “Hidrogeles basados en quitosano: síntesis y caracterización” y en 2020 obtuvo una beca FPU del MEC para realizar su doctorado titulado “Materiales poliméricos como andamios tridimensionales para cultivos celulares y diferenciación celular”, bajo la supervisión de la Profesora Ester Vázquez Fernández-Pacheco y la Profesora Inmaculada Ballesteros Yáñez.



Entrevista a Viviana González, investigación postdoctoral. La pasión y el entusiasmo por la investigación.



Viviana González es pura pasión por la investigación. Llegó de la Universidad de Aguascalientes en México a la de Castilla-La Mancha tras realizar el doctorado en la Carlos III de Madrid. Aquí es investigadora postdoctoral en el grupo que lidera la catedrática de Química Analítica, Ester Vázquez, en el Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA), donde se dedica a la síntesis de nanomateriales, mientras busca estabilizarse, pero “yo lo que quiero es ser investigadora y voy a por todas”, reconoce.

Viviana Jehová González Velázquez es investigadora postdoctoral en el grupo que lidera la profesora Ester Vázquez, catedrática de Química Orgánica y directora del Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA). El grupo MSOC Nanochemistry dirige la investigación hacia la funcionalización y purificación de nanoestructuras de carbono mediante técnicas no convencionales, obteniendo resultados que muestran cómo el escalado es posible mediante metodologías verdes.

Viviana González se dedica principalmente a la síntesis de nuevos nanomateriales. Materiales nanométricos que, precisamente por su tamaño “descubres nuevas como, por ejemplo, propiedades magnéticas donde no las había. Es como jugar un poco a cambiar la composición de los materiales para que hagan, en parte, lo que quieres. Y eso es lo bonito, explica esta investigadora mexicana que, inicialmente, estudió la carrera de Ingeniería Electrónica en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y ahora investiga en la Universidad de Castilla-La Mancha.

Pasión y entusiasmo

De Viviana sorprende su pasión y entusiasmo por la investigación –“siempre lo he tenido claro- pese a que nació en una familia en la que todos sus miembros son licenciados en Derecho.

“De pequeña, por ejemplo, me encantaban las naves espaciales, las máquinas, y quería ser astronauta porque pensaba que ellos hacían las naves espaciales (risas) y como quería hacer máquinas hice los estudios de Ingeniería Electrónica”. Posteriormente, su interés por la electrónica cambió para dirigirlo al estudio de los materiales.

Tras acabar la carrera en México comenzó a estudiar el doctorado, “pero no resultó tan bien y me ofrecieron la oportunidad de reiniciar el doctorado en la Universidad Carlos III de Madrid y lo acepté porque yo quería eso. Y, una vez terminado, me incorporé aquí a la Universidad de Castilla-La Mancha”.

Voy a por todas

Le gusta la docencia, pero la investigación es su pasión y hacia donde dirige todos sus esfuerzos en un momento en el que busca estabilizarse laboralmente tras encadenar contratos. “Pero yo quiero ser investigadora y voy a por todas”, sostiene con determinación esta investigadora que ya se inclina hacia contratos “más de base”, como investigadora en el CSIC o aquí en la UCLM si salen las plazas, “pero si no...voy tirando, ya se verá”.

Pregunta: ¿Cómo piensas enfocar tu futuro?

Respuesta: Sinceramente, ahorita estoy de contrato en contrato, pero para mí la movilidad no es un problema, si no me sale nada aquí me voy a otro país. Por mí no hay problema, iré donde haya investigación. Es lo que elegí y es lo que quiero.

Pregunta: ¿Has encontrado trabas para avanzar en el mundo de la investigación?.

Respuesta: Yo no he formado aún una familia y entiendo que para ello se necesita una estabilidad a través de la que atender a los hijos y estas situaciones limitan. Sin embargo, veo que actualmente hay una mayor apertura de mente de la sociedad en general y de las mujeres en particular para compatibilizar el esfuerzo que supone la investigación y atender a la familia.

Pregunta: ¿Qué dirías a los jóvenes que decidirán en breve la carrera que quieren estudiar?.

Respuesta: Que estudien lo que les guste. Yo me he encontrado con un montón de trabas, pero me ha valido la pena la decisión que tomé porque estoy en lo que quiero hacer.

Me encanta lo que hago y aunque tenga que seguir superando obstáculos, eso te hace crecer como persona porque los problemas te engrandecen. Crezco como persona y hago lo que me gusta, por ello animo a quienes tengan que decidir sus estudios superiores que se inclinen por lo que más les gusta.

Pregunta: Esa ausencia de estabilidad aún no merma la satisfacción por investigar

Así es. Ser investigadora es descubrir, es ser la primera persona que ves algo. Y eso emociona y te produce mucha satisfacción.

Durante su doctorado, Viviana González colaboró y trabajó con grupos de investigación, especialmente con el grupo de Mauricio Terrones (en Pensilvania y Japón), grupo de Carmen García (Universidad de Alcalá), de Sofía Vergara (en México) y de Rosa Fireman Dutra (en Brasil) cuyo proyecto está basado en biosensores, “lo que le da un gran enriquecimiento personal” según se recoge en el proyecto de investigación MSOC Nanochemistry Group.



Los químicos de Castilla- La Mancha distinguen al catedrático de la UCLM Antonio de Lucas Martínez con el premio a la trayectoria científica

El catedrático de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Antonio de Lucas Martínez ha ganado el premio a la trayectoria científica en Química que concede la sección territorial castellano-manchega de la Real Sociedad Española de Química. La organización ha reconocido también a los investigadores de la Universidad regional José Antonio Castro Osma, como Joven Investigador Químico; y a Elena Jiménez Martínez, a la Divulgación Científica en Química.



La sección territorial castellano-manchega de la Real Sociedad Española de Química ha reconocido al profesor de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) Antonio de Lucas Martínez con su premio a la trayectoria científica en Química 2021. El jurado reconoce la “brillante e intensa trayectoria científica” de De Lucas Martínez, recogida en numerosas publicaciones y dirección de tesis doctorales, así como “su contribución al desarrollo integral de la UCLM, participando activamente en su gestión y dirección”.

Catedrático de Ingeniería Química en la UCLM desde 1989, De Lucas Martínez acumula una dilatada carrera investigadora en el campo de las tecnologías química y medioambiental, tiene reconocidos siete sexenios de actividad investigadora y en su grupo de investigación se han formado 23 catedráticos de universidad. Doctor en Ingeniería Química por la Universidad Complutense de Madrid y Programa de Perfeccionamiento Directivo por el IESE de la Universidad de Navarra, fue vicerrector de la UCLM durante 13 años en distintas áreas. Autor de 25 libros especializados, cuatro de ellos en el campo de la economía aplicada, ha publicado 274 artículos científicos, la mayoría en revistas internacionales de elevado índice de impacto, ha participado en 58 proyectos competitivos de investigación y desarrollo tecnológico y ha sido director de 30 tesis doctorales, ocho de ellas con mención europea o internacional. El profesor De Lucas Martínez ha tenido entre sus principales ámbitos de interés la colaboración universidad-empresa y su labor profesional ha sido reconocida con numerosos premios y reconocimientos.

PREMIOS

La organización que agrupa a los químicos castellano-manchegos también ha otorgado los premios 'Jóvenes Investigadores Químicos' y 'Divulgación Científica en Química' a José Antonio Castro Osma y a Elena Jiménez Martínez, respectivamente. El primero es profesor del Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica en la Facultad de Farmacia en el Campus de Albacete y ha realizado diferentes estancias postdoctorales en diferentes centros de investigación de prestigio. La segunda es catedrática de Química Física en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real y ha contribuido a la puesta en marcha de la plataforma 'Aireamos', dirigida a divulgar noticias relacionadas con el SARs-CoV-2.

Por último, la sección territorial de la Real Sociedad Española de Química ha concedido sus premios al mejor trabajo fin de máster a la doctoranda en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de la UCLM Irene San Millán Rodríguez, por un trabajo en el que muestra la preparación de hidrogeles a partir de quitosano para la preparación de cultivos celulares; y a la mejor tesis doctoral en Química a Luis Miguel Arellano Castellanos, centrada en el ámbito del diseño y la síntesis de nuevos derivados electroactivos con estructuras de carbono y realizada en el marco del programa de Nanociencia y Nanotecnología Molecular de la UCLM bajo la dirección del profesor Fernando Langa y la doctora María José Gomez de la Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo. En esas mismas categorías se han entregado dos accésits a Verónica Muñoz Canales y Elena Caballero Mancebo, ésta también de la UCLM, respectivamente.

La Real Sociedad Española de Química de Castilla-La Mancha entregará los premios el 16 de junio en Ciudad Real si las circunstancias sanitarias lo permiten.

Gas Phase Synthesis of High Performance Nanomaterials for Applications in Medicine and Engineering por Dr. Christopher Binss

Con el motivo de fomentar la divulgación científica y la colaboración en el marco de la Investigación el Instituto, IRICA retoma el ciclo de conferencias.

Gas-phase synthesis of nanoparticles offers good control of particle size, flexible choice of material and the ability to produce complex internal structures such as alloy, core-shell and Janus particles. All this can be done within an ultra-high vacuum (UHV) source in which the nanoparticles can either be kept free of oxides or oxidised in a fully controlled manner. This versatility allows the design of nanoparticles with optimised performance in a range of applications encompassing medicine and engineering. Specifically, the talk will focus on the synthesis of nanoparticle assemblies for cancer treatment by magnetic nanoparticle hyperthermia and diagnosis by MRI and MPI.

In engineering applications, the talk will present the development of high-performance magnetic materials with a magnetisation that exceeds that of any available conventional alloy. These are important in magnetic recording and green transport.

María Antonia Herrero, Yolanda Díaz de Mera y Sergio Gómez conforman la ejecutiva del nuevo decano de la Facultad de Químicas, Manuel Rodrigo

María Antonia Herrero Chamorro, María Yolanda Díaz de Mera Morales y Sergio Gómez Alonso como vicedecanas y vicedecano conforman la ejecutiva del nuevo decano de la Facultad de Ciencias Químicas de Ciudad Real, Manuel Rodrigo, tras las elecciones celebradas este lunes. María Jesús Ramos será la secretaria de Facultad.

Las profesoras de la Facultad de Químicas del campus de Ciudad Real, María Antonia Herrero Chamorro, Yolanda Díaz de Mera Morales y el profesor Sergio Gómez Alonso serán las nuevas vicedecanas y vicedecano del nuevo equipo que ha conformado Manuel Rodrigo tras ser elegido decano en las elecciones celebradas este lunes. María Jesús Ramos Marco será la secretaria de Facultad.

El ingeniero Manuel Rodrigo como nuevo decano de Químicas sustituye a Ángel Ríos tras las elecciones de este lunes en las que se han renovado las juntas de personal de 40 centros de la Universidad de Castilla-La Mancha, entre escuelas y facultades, de los que 35 han elegido decano/a o director/a para los próximos 4 años. Este martes, por otro lado, se han constituido 16 departamentos para elegir a su director.



Carta de un consentido

Esta es una nota de agradecimiento público-personal que os debo al acabar una etapa de cinco años como vicedecano. Echando la vista atrás francamente tengo que hacer este ejercicio, no ya exclusivamente a nivel individual, sino mostrado a todos lo que habéis hecho de forma conjunta. Porque eso habla sobre lo que somos, algo de lo que estoy absolutamente orgulloso. Lo escribo porque una de las cosas coherentes que se aprende con los años es agradecer toda la ayuda y la labor profesional, callada y abnegada en la mayor parte de los casos. Porque aparte de justo, es el único pago que tienen a veces esas acciones.

Estos años hice la locura de sustituir en el cargo a un Kriptoniano hiperactivo (hiperactivo ya en el planeta Krypton, imaginaos cuando se le multiplican los poderes en la tierra) como a D. Manuel Rodrigo, y para ello conté con TODA vuestra ayuda. A nivel personal considero que es una etapa que te forma y que te hace aprender y valorar muchas cosas y a muchas personas que se encargan de que todo esté a punto. Todos deberíamos pasar por un período así para luego opinar sobre el funcionamiento de las instituciones. Algunos volverían a descubrir que los calcetines no caminan solos mágicamente a la lavadora, que resulta que alguien hacía ese trabajo.

Y sobre cómo me habéis facilitado la labor quiero describir brevemente algunos ejemplos ilustrativos. Siento emocionado que he contado con vuestro apoyo más allá de lo estrictamente necesario. En el equipo decanal he encontrado personas sensatas, al final buenos amigos, que han sabido contenerme y comprenderme mejor que otros que me conocían de toda la vida. Trabajar así es un lujo, y fue a lo largo de muchas etapas muy diferentes. Os he(mos) vuelto locos, sobre todo en estos últimos tiempos de papeleos estúpidos de tiempos difíciles, pero habéis asumido todos los cambios de timón impuestos sin rechistar un ápice, arrimando el hombro. Trabajar así es muy fácil, demasiado fácil.

Tanto, que a la hora de planificar las jornadas de iniciación a la experimentación tuve que parar yo el carro, porque cuando os pedimos un esfuerzo para traer a más personas demostrasteis que somos los vascos del sur: pasamos de 100 a 400 personas. A coste cero, como siempre. Siempre recordaré cómo se preparaba todo, la cara de ilusión con la que hacíais vuestro trabajo pese a lo que llevarais por dentro. Como cambiabais turnos sin rechistar cuando había algún error en el maldito cuadrante. O como estabais al pie del cañón porque tocaba, aunque una hija vuestra se casa al día siguiente. Ojalá hubiese este tipo de profesionales en otros ámbitos... mejor nos iría.

Es impresionante como nos habéis facilitado la labor. Me he sentido querido, protegido, y lo mejor que todo es que siempre con una sonrisa por parte de todos (con razón o sin ella por mi parte, eso es lo grande). Aprendiendo además (y me pagan por lo contrario) sobre las cosas importantes de la vida, sobre cine, pintura, jardinería, fotografía, o filosofía vital y hasta sobre política de la de antes. Y todos sabéis que esto es muy difícil en este gran campo de egos que somos a veces. Como dijo Homer Simpson cuando le hicieron decano de un equipo de fútbol, algunas cosas las hubiera hecho sin cobrar, o pagando; pero no lo comentéis que veo que todavía me cuesta los cuartos.

En resumidas cuentas impagable, pese a que intenté valorar algunos milagros administrativos de Pedro en cerveza. A ver cómo le explico a Toni que te debe 327 cañas hasta que dejé de contar... Ya lo tenía claro cuando llegué, pero pude comprobar que independientemente del papel que representamos, TODOS somos iguales. Que todos tenemos el derecho a opinar y a ser escuchados. Que esto es sólo un trabajo y que muchas veces el personal de limpieza es el que más sabe de la

Alguien dirá que exagero y que lo único que faltaba es que me hubierais dado vuestra sangre. Pero es que lo hicisteis. Aquí lo cuento. Una de las cosas de las que estoy más orgulloso es de las campañas de donación que organizamos junto a la gran Elena Madrigal y su equipo. La administración de la UCLM o la biblioteca se volcaron para ayudarnos, y pese a alguna persona importante que lo consideraba un engorro, tuvimos un éxito abrumador. Incluyendo por supuesto a los alumnos, esos que decimos que ya no son solidarios. No me negaréis que esto es algo más que complicarse o que mancharse las manos. Poco más se os puede pedir y yo ya no tengo palabras.



El extracto liofilizado de ajo, patentado por la UCLM como Aliben, es la base de un complejo vitamínico para mejorar la salud ocular

El extracto liofilizado de ajo, patente registrada por la Universidad de Castilla La Mancha(UCLM) bajo la denominación de Aliben, es la base de la formulación del nuevo complejo vitamínico para la mejora de la salud ocular, Alycin DM1. Este producto de parafarmacia ha sido presentado este jueves en el Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (ITQUIMA) del campus ciudarreal, en uno de cuyos laboratorios ha sido desarrollado en colaboración con la empresa Nutrigrup.

El Instituto de Tecnología Química y Medioambiental (Itquima) de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) ha desarrollado, en colaboración con la empresa Nutrigrup, Alycin DM1, un complejo vitamínico coadyuvante en la prevención de procesos degenerativos de la visión y protección de las células frente al daño oxidativo. El nuevo producto tiene como base de su formulación el extracto liofilizado de ajo, una patente propiedad de la UCLM, registrada con el nombre de Aliben y que tiene como principal activo la alicina, una sustancia con múltiples cualidades que ya ha servido anteriormente de base a otros productos nutracéuticos.

Alycin DM1 ha sido presentado hoy en el Campus de Ciudad Real en un acto que ha contado con el director del Instituto de Tecnología Química y Medioambiental, Juan Francisco Rodríguez; el catedrático de ingeniería Química de la UCLM e investigador principal del proyecto que da lugar a la patente, Juan Ignacio Gracia; el profesor de la Facultad de Medicina de Ciudad Real y director de Investigación del Hospital General Universitario de Ciudad Real, Javier Redondo; y el doctor en Biología Funcional y Molecular y director de Nutrigrup, Ramón de Cangas.

Durante el acto, el doctor De Cangas ha explicado que Alycin DM1 es “un complejo vitamínico en una matriz vegetal patentada, rica en compuestos fitoquímicos, con una efectividad reconocida en relación a la mejora y mantenimiento de la salud ocular”, propiedades, ha añadido, que “se verán ampliadas por la adición del extracto estabilizado de ajo, conteniendo alicina de origen 100 % natural”. departamentos para elegir a su director.



El investigador Gracia ha indicado que Alycin DM1 es el tercero de los productos de parafarmacia comercializados por Alvenpe Salud, que también nacieron de la mano de la patente registrada por el grupo de investigación Tecnología Química y Medioambiental (TEQUIMA) de la UCLM e iban dirigidos a mejorar la salud cardiovascular (Alycin CV1) y las defensas y el sistema inmunológico (Alycin SP1).

Presentación Dos décadas de investigación

Gracia ha explicado que el grupo TEQUIMA lleva más de dos décadas dedicado a la investigación de productos saludables derivados del ajo morado de Las Pedroñeras. En este sentido, ha recordado que el punto de partida fue en colaboración con el Hospital Ramón y Cajal de Madrid y que arrojó como resultados la primera patente -hoy en explotación- y demostró que el extracto liofilizado de ajo era eficaz para la prevención de la *helicobacter pylori*, -una resistente bacteria que causa úlceras y gastritis-, de los procesos inflamatorios, de los trombos, de la hipertensión arterial y de ciertas células tumorales.

Posteriormente, la UCLM desarrolló junto con la unidad de Investigación Traslacional del Hospital General Universitario de Ciudad Real diversos trabajos de investigación centrados en las cualidades y beneficios del ajo morado de Las Pedroñeras frente a la sepsis, el cáncer con células *in vitro* y la cicatrización. Este trabajo dio lugar a una segunda patente, la primera entre la UCLM y el Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM), y premio regional de Investigación en 2019.

El tiempo y el tipo de investigaciones requeridas para la obtención de productos comerciales con aplicación nutracéutica o farmacéutica es muy larga y prolija, tal y como ha explicado el director de Investigación del Hospital General Universitario de Ciudad Real, quien además también se ha referido al potencial del extracto liofilizado de ajo.

Laboratorio de preparación de extractos naturales

Tras presentación de Alycin DM1, y de la mano de Luis Antonio Gómez, responsable de la empresa comercializadora del producto, ha tenido lugar una visita al laboratorio de preparación de extractos naturales del Itquima en el que se prepara el extracto estabilizado de ajo en base a la patente del equipo del investigador Ignacio Gracia y se investiga en el desarrollo y mejora de la producción y aplicación de los derivados de este cultivo en diferentes líneas terapéuticas.

El director del Itquima ha explicado que este laboratorio cuenta con autorización de las autoridades sanitarias (Nº RGSEAA/INEA: 21.32433/CR) para la fabricación, elaboración o transformación de extractos de productos de origen vegetal.



Postura de ANECA en la Comisión Open Science COS-Gob

1. PAPEL DE ANECA

- Desde ANECA sería posible impulsar una mayor orientación del trabajo de los investigadores/as hacia la transferencia, sin descuidar ni dejar de incentivar la investigación básica.
- Desde la ANECA se pueden reorientar, en su caso, los criterios de evaluación de las contribuciones en abierto. Esto debe ir acompañado de una facilitación de la tarea burocrática del personal investigador, para que ello no suponga una sobrecarga de trabajo.

2. OBJETIVOS CONCRETOS AL ALCANCE DE ANECA

- Consolidar los sexenios de transferencia, con criterios claros de open knowledge . La primera convocatoria de sexenios de investigación data de 1988, hace ahora 34 años. Poco a poco ha sido posible ajustar los criterios, lo que a su vez ha servido para consolidar el nivel de investigación y de publicaciones. La convocatoria piloto de sexenios de transferencia es del año 2018, treinta años después. Es necesario ajustar los criterios de valoración de la transferencia (y estamos en ello) para que buena parte de la investigación se dé a conocer (dé lugar a transferencia), para que se difundan los resultados de la investigación, sin dejar de incentivar y motivar la investigación en ciencia básica.
- Fijar un cronograma realista de actuaciones en relación con todos los puntos y acometer en el plazo en curso las que correspondan, con marcadores de objetivos conseguidos.

3. ACCIONES ESPECÍFICAS QUE ANECA PUEDE LLEVAR A CABO

- En las convocatorias anuales de sexenios de transferencia, dar reconocimiento a las acciones en pro del open knowledge.
- Valorar en los programas de acreditación del profesorado el esfuerzo por el conocimiento en abierto.
- Valorar en los programas de acreditación de universidades el esfuerzo por dar a conocer los resultados de la investigación y de la transferencia de sus investigadoras/es.
- Implantar de un Sello internacional de Calidad ANECA en conocimiento en abierto.

4. PROBLEMAS QUE ADVIERTEN

- Definición de criterios claros y objetivos para valorar el conocimiento en abierto.
- Los intereses de grandes editoriales y distribuidoras de producción científica para frenar el acceso a la información con barreras económicas y de copyright .
- Que se trate de crear nuevos índices para valorar la investigación, en detrimento de todo el trabajo que se ha consolidado al respecto tras 34 años de sexenios de investigación.
- La inercia a seguir haciendo las cosas como siempre por parte de quienes tienen implicación: agencias, universidades, OPis, investigadores/as y evaluadores/as.
- Por otra parte, conviene distinguir con claridad entre open knowledge y publicación en abierto pagando. Existen revistas que, aún estando en el JCR y publicando en abierto (por lo que podrían ser consideradas como open science), en realidad entran en la categoría de depredadoras. Debería plantearse el que se descartaran a la hora de valorar las publicaciones hechas en ellas.

Clasificación de la Olimpiada de Química 2021 organizada por la RSEQ ST CLM

Los tres primeros clasificados pasan a la fase nacional el día 30 de abril que se celebrará de manera on line en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real. Ese mismo día quedan invitados a una jornada de puertas abiertas y un acto de entrega de los premios de la fase regional.

1. Diego Colchero Muñoz, IES PABLO RUIZ PICASSO, Almadén, Ciudad Real.
2. Beatriz Resuela González, IES CARLOS III, Toledo.
3. Lucía del Rey Torres, COLEGIO DIOCESANO SANTA CLARA, Ocaña, Toledo.

Los 8 siguientes clasificados en la olimpiada están invitados el 30 de abril a una jornada de puertas abiertas en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas de Ciudad Real donde se realizará un acto de entrega de unos obsequios por la participación en la fase regional de dicha olimpiada.

4. Alejandro Segovia Arriba, I.E.S. JULIO VERNE, Bargas, Toledo
5. María López Martínez, I.E.S. BERNARDO DE BALBUENA, Valdepeñas, Ciudad Real
6. Ángela Valles García Oliva, COLEGIO DIOCESANO SANTA CLARA, Ocaña, Toledo
7. Alba María Cruz Hortelano, I.E.S. ALFONSO VIII, Cuenca
8. Marta Lagunas Lomas, I.E.S. ALFONSO VIII, Cuenca
9. M^a Teresa Malero Martínez, I.E.S. BERNARDO DE BALBUENA, Valdepeñas, Ciudad Real
10. Héctor Cantero Carretero, I.E.S. ALFONSO VIII, Cuenca
11. Diego Cutillas López, I.E.S. MARIA ZAMBRANO, Alcázar de San Juan, Ciudad Real



I Edición del Concurso Tu Tesis Doctoral en un Hilo de Twitter: #HiloTesis

Con el fin de promover la actividad divulgadora entre el alumnado de Doctorado, el grupo de trabajo de “actividades conjuntas” de la Red de Divulgación y Cultura Científica (RedDivulga) de Crue propone la convocatoria de la “I Edición del Concurso Tu Tesis Doctoral en un Hilo de Twitter: #HiloTesis” a la que se suma la Universidad de Castilla-La Mancha. Los participantes deberán divulgar su tesis doctoral en un hilo de no más de 20 tuits con las limitaciones y posibilidades que ofrece la red social Twitter.

El objetivo es que aquellos investigadores en formación/doctorandos, tanto si han finalizado su tesis doctoral en los últimos 6 meses como si la están desarrollando, puedan contar lo que hacen, cómo lo hacen y por qué lo hacen a la sociedad. Para ello, se propone la elaboración de un hilo en Twitter para aprovechar esta red social y sus posibilidades como canal de comunicación, adaptando el contenido de la tesis a un lenguaje sencillo, accesible y atractivo.

Podrá participar todo el alumnado de Doctorado y recientes doctores de las Universidades Españolas (CRUE) que convoquen el presente concurso y lo hayan comunicado a RedDivulga, que hayan superado satisfactoriamente al menos una evaluación del Documento de Actividades y Plan de Investigación (RAPI) o que hayan defendido su Tesis Doctoral en un plazo máximo de 6 meses anterior a la fecha de inicio del concurso. Las solicitudes de aquellos participantes que no cumplan con esta condición serán desestimadas.

Las candidaturas deberán contar con el visto bueno de la persona que dirija la tesis y garantizar que la información proporcionada, insertada en el hilo, enlazada, etc. es susceptible de difusión pública. Si las investigaciones estuvieran vinculadas a algún acuerdo de confidencialidad, los estudiantes deberán contrastar con las partes implicadas los contenidos utilizados en el concurso. Ni las universidades participantes ni CRUE se responsabilizarán de las infracciones que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

El concurso contará con 3 premiados a nivel nacional que serán, obligatoriamente, de 3 universidades diferentes y que consistirá en una tablet (valorada en 250€) para cada uno. Cada universidad entregará el premio (una tablet) sólo en caso de que uno de sus estudiantes resulte elegido entre los ganadores.

@RedDivulga, a @UCLMdivulga y terminar con un “Abro #HiloTesis

Ajedrez cuántico, la variante con 'piezas fantasma' que complica el juego

El ajedrez es un juego de prestigio. Los que lo practican a nivel profesional dedican gran parte de sus vidas a mejorar sus habilidades, aprender nuevas jugadas y penetrar en todos los recovecos de las 64 casillas y 32 piezas que componen una partida. Sin embargo, una nueva variante ha llegado para complicar todavía más el ya de por sí complejo deporte. En 2010, Selim Akl, director del Queen's School of Computing de la Universidad de Queen's (Canadá), inventó lo que se iba terminar conociendo como el ajedrez cuántico. En pocas palabras, se trata de una ramificación del ajedrez tradicional, en la que las normas convencionales se combinan con varios principios de la mecánica cuántica, como el de la superposición o el entrelazamiento. Cuatro años después del artículo científico que publicó Akl, Chris Cantwell, un estudiante de doctorado en el Instituto de Tecnología de California, simplificó las normas, aunque mantuvo la superposición como base principal del juego. Pero, ¿qué es la superposición? ¿Cómo es posible que se pueda aplicar la física cuántica al ajedrez? Y, sobre todo, ¿cómo se desarrolla una partida de ajedrez cuántico?

Daniel Alsina es doctor en información cuántica y Gran Maestro Internacional de ajedrez. "Yo he jugado un poco", asegura, "pero hay que decir que todavía no existen unas normas unánimemente aceptadas". Por eso es más útil explicar la lógica que sigue esta variante del ajedrez, que enumerar una por una todas las posibles reglas que puedan llegar a regirla. "Todavía hay varias propuestas encima de la mesa. Yo mismo inventé unas pocas reglas en mi tesis doctoral", bromea. Lo que sí que está claro, no obstante, es que todas esas propuestas tienen como base principios como la superposición, el colapso y el entrelazamiento. En cuanto al primero de los tres, la superposición, ya la definió el profesor Germán Sierra con motivo de un artículo acerca de los ordenadores cuánticos. "Imaginemos que tenemos un electrón", explicaba. "Ese electrón tiene dos estados: el cero y el uno". Hasta ahí, todo es como en la física clásica, pero existe una nueva posibilidad que es la que lo cambia todo y lo convierte en física cuántica, la superposición. "Si superponemos el cero y el uno, eso sería un nuevo estado cuántico". Ahora bien, "cuando volvamos a observar ese electrón, existirá un 50% de posibilidades de encontrar un cero y un 50% de encontrar un uno". Pero, ¿cómo se aplica eso al ajedrez?

Lo concreta el doctor Daniel Alsina. "En un momento dado", apunta, "puedes realizar un movimiento cuántico y mover una pieza a dos casillas distintas simultáneamente". ¿Qué pasa? Que, como señala el principio de la superposición, "cada una de las dos piezas en las que se ha desdoblado, por ejemplo, una dama, tiene el 50% de posibilidades de ser una dama real". Dicho de otra forma, cuando una dama se desplaza mediante un movimiento cuántico, cada una de las dos casillas a las que se desplaza la dama solo tienen un 50% de contenerla de verdad. En la otra casilla, en cambio, no hay nada. Si, más adelante en la partida, esas dos damas volvieran a dividirse, cada una de las cuatro casillas en las que habría una dama solo tendrían un 25% de posibilidades de contener la dama real. Y, precisamente por este principio, tiene el azar un papel tan importante en el ajedrez cuántico. En el momento en que tratemos de matar a una ficha rival con alguna de esas cuatro 'damas cuánticas', es posible que lo hagamos con una que sea una 'dama fantasma'. En ese punto, una aplicación móvil realizará lo que se denomina, también en física cuántica, una medición: mediante una probabilidad, establecerá si la dama con la que queremos matar una ficha rival es real o ficticia.

"Ese cálculo es lo que se correspondería al colapso, otro principio", resuelve Alsina. "En física, es el momento en que observamos una partícula y queremos comprobar si realmente está allí". En ajedrez cuántico, se produce cuando queremos interactuar con una ficha del rival. Queremos saber si nuestra ficha está realmente ahí y, por tanto, podemos capturar a la otra. "Para eso", especifica Alsina, "es necesario un ordenador que lo determine al azar".

NO ES POSIBLE EL JAQUE MATE

Esa superposición de la que habla el doctor Alsina hace imposible, entre otras cosas, que pueda llegar a existir el jaque mate. "Piensa que no podemos tener la certeza de que el rey al que hemos acorralado sea el real", argumenta. Puede ser, en caso de que nuestro rival hubiera llevado a cabo un movimiento cuántico, un 'rey fantasma', por lo que la única forma de ganar la partida es arriesgarse, matar al rey y esperar que el cálculo azaroso declare que era real y que, por tanto, está muerto. Ahora bien, en caso de que fuera un 'rey fantasma', el rey de verdad permanecería vivo y la partida continuaría. En cuanto a otros principios, como el del entrelazamiento, el doctor advierte que son más difíciles de explicar, tanto en física cuántica, como en ajedrez cuántico. Tanto es así, que el propio Albert Einstein definió dicho principio como "una espeluznante acción a distancia". En palabras llanas y aplicándolo al ajedrez, significaría que el estado de una pieza está estrechamente vinculado al de otra y que los cambios en una, comportan cambios automáticos en la otra. "En física", advierte el doctor, "es uno de los principios con más potencial. Podría tener implicaciones, incluso, en la teletransportación".

A efectos prácticos, hoy por hoy es posible jugar al ajedrez cuántico en varias plataformas. Especialmente es Steam, la que ha obtenido una mayor aceptación entre los jugadores, aunque, como avisa Alsina, hay muchas versiones distintas con normas distintas. "Hace unos meses", recuerda, "hubo una competición entre empleados de distintas empresas punteras en el sector". A pesar del incipiente estado en el que se encuentra el juego, el ajedrez cuántico ya despierta el interés de Google, Microsoft o IBM.

Computación cuántica: un salto tan grande como el que hubo entre el ábaco y la informática actual

LOS PRÓXIMOS ORDENADORES SOLUCIONARÁN EN SEGUNDOS PROBLEMAS QUE LAS MÁQUINAS CONVENCIONALES MÁS POTENTES TARDARÍAN MILES DE AÑOS EN RESOLVER

Si el siglo XIX fue la era de la máquina y el siglo XX la de la información, el siglo XXI será la era cuántica. No es una hipérbole. William Daniel Phillips, premio Nobel de Física en 1997, opina que la computación cuántica supone un salto tecnológico sin comparación a los que hemos vivido hasta ahora, más grande incluso que el existente entre el ábaco y la informática actual.

La mecánica cuántica surge a principios del siglo pasado como el campo de la física que describe el comportamiento de la naturaleza a niveles subatómicos (por ejemplo, de partículas como fotones o electrones), para el que la mecánica clásica no encontraba una solución satisfactoria. Posteriormente, a principios de los ochenta, el físico estadounidense Richard Feynman planteó la construcción de un ordenador cuyos estados internos fueran variables cuánticas. Este premio Nobel, junto con el también estadounidense Paul Benioff y el matemático ruso Yuri Manin sentaron las bases de esta nueva computación, empezando así la segunda revolución cuántica. Esta atrajo el interés de las agencias de seguridad de varios gobiernos, cuando el físico estadounidense Charles Bennett y el canadiense Gilles Brassard propusieron el primer protocolo de criptografía cuántica y el matemático estadounidense Peter Shor un algoritmo que reduce drásticamente el tiempo de ejecución de la factorización de números, una de las bases de la criptografía actual.

Igual que la informática clásica se basa en el concepto de bit (que puede tomar el valor 0 o 1), en la informática cuántica el cúbit (del inglés qubit, quantum bit), es la unidad mínima de información. A diferencia del bit, que solo puede estar en uno de esos dos estados, el cúbit puede encontrarse simultáneamente en los estados 0 y 1. Es como si pasáramos de un interruptor de la luz que la apaga o la enciende, a uno que nos deja tener muchos estados intermedios. Así con 10 cúbits tendríamos 1.024 estados simultáneos y, cada vez que añadimos un cúbit, duplicamos la potencia de cálculo.

Hay que tener en cuenta que generar y manejar los cúbits es un enorme desafío científico y de ingeniería, ya que hay que evitar que los cúbits interactúen con el entorno hasta que sean medidos, para lo que, en algunos casos, se enfrían los circuitos a temperaturas más bajas que la del espacio profundo (cerca al cero absoluto, -273 grados centígrados). A pesar de ello, en la actualidad los ordenadores cuánticos presentan todavía muchos errores, ya que se pierde la coherencia de los valores de los cúbits.

Existen dos formas de trabajar con ordenadores cuánticos. Una es la basada en el llamado temple cuántico (quantum annealing) —empleada por la compañía D-Wave— en los que el problema a resolver se hace corresponder con un modelo cuya solución es el estado de energía más bajo del sistema y que son adecuados para ejecutar problemas de optimización. La otra es la de ordenadores que soportan la computación cuántica basada en puertas —empleada por IBM, Google o Rigetti—, en la que un problema se descompone en una secuencia de operaciones básicas primitivas, que se realizan mediante puertas cuánticas. Hay que tener en cuenta que los

ordenadores cuánticos no sustituyen a los actuales, sino que conviven en arquitecturas híbridas en las que un ordenador clásico envía al ordenador cuántico las instrucciones oportunas, recogiendo y procesando los resultados que este le devuelve.

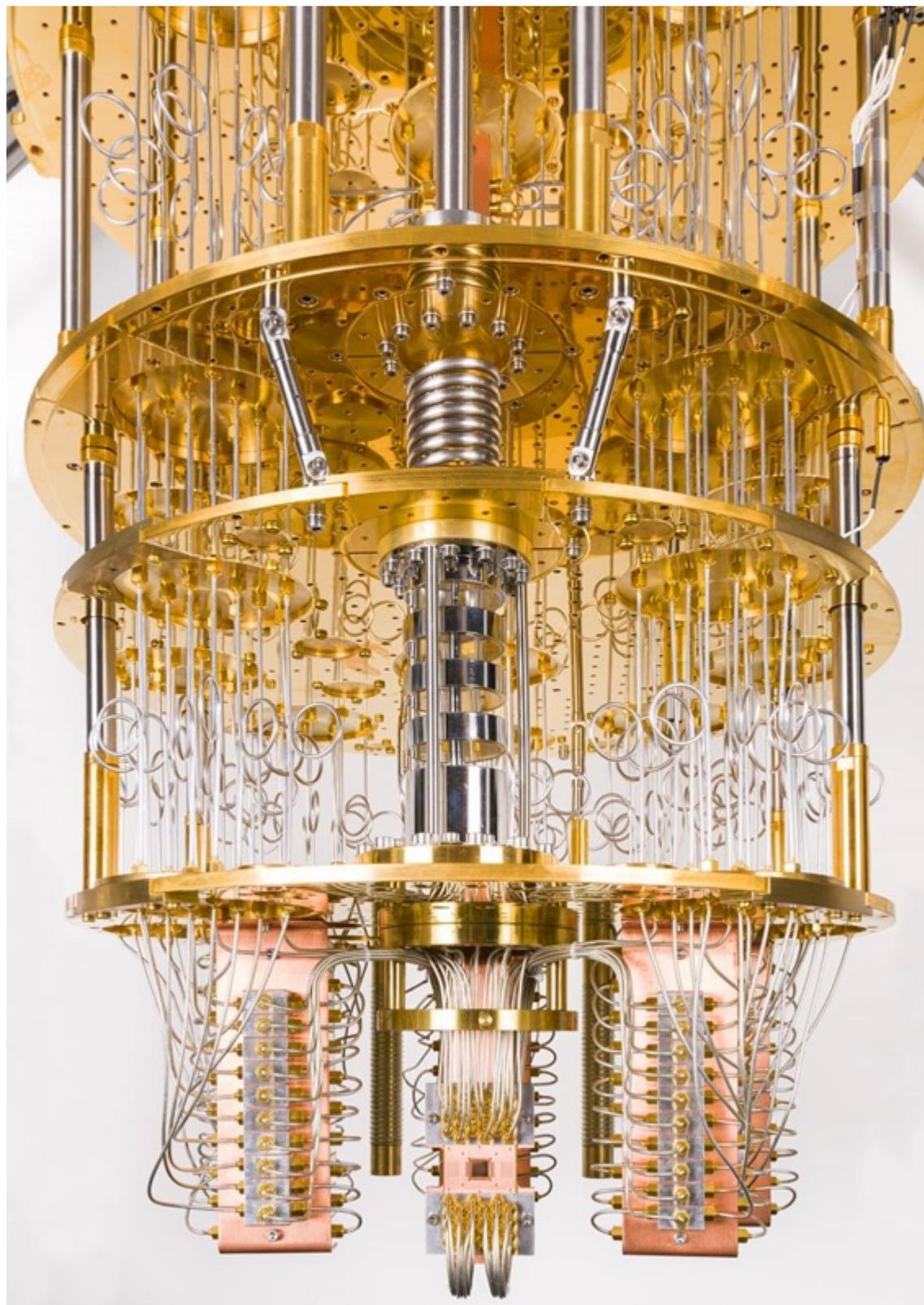
Los ordenadores cuánticos no solo permiten simular mucho mejor la naturaleza, sino también ejecutar algoritmos que para los ordenadores “clásicos” son impracticables, ya que tardarían demasiado tiempo —en algunos casos, incluso el mayor supercomputador del mundo, varios millones de años— o necesitarían una memoria casi infinita. De hecho, en 2019 Google anunció la “supremacía cuántica” con un experimento diseñado por el español Sergio Boixo: un ordenador cuántico logró hacer en unos minutos algo que a un superordenador convencional le llevaría miles de años.

Existen cientos de aplicaciones interesantes para este nuevo tipo de informática en campos como la economía y servicios financieros, química, medicina y salud, logística y cadena de suministro, energía y agricultura. Y, por supuesto, la informática cuántica impacta de modo fundamental en la ciberseguridad y en la Inteligencia Artificial. Ello ha impulsado a muchos gobiernos (EE UU, la Unión Europea, Países Bajos, Francia o Alemania) a incluir las tecnologías cuánticas en sus agendas y ecosistemas de investigación.

Con el fin de contribuir a que la informática cuántica sea una realidad, un conjunto de investigadores y profesionales de la informática [entre los que se incluye el firmante de este artículo] propuso en el Manifiesto sobre la Ingeniería y la Programación del Software Cuántico, la implicación de todos: las empresas y los profesionales, identificando los proyectos que puedan beneficiarse de esta tecnología; los científicos, intentando resolver las cuestiones pendientes; los gobiernos apoyando la investigación y transferencia, y los académicos, considerando la informática cuántica en los currículos y planes de estudio. La computación cuántica ofrece la oportunidad de experimentar lo mismo que los pioneros de la informática en los años sesenta del siglo pasado y ser protagonistas de esta nueva era.

Mario Piattini Velthuis. Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Crónicas del Intangible es un espacio de divulgación sobre las ciencias de la computación, coordinado por la sociedad académica SISTEDES (Sociedad de Ingeniería de Software y de Tecnologías de Desarrollo de Software). El intangible es la parte no material de los sistemas informáticos (es decir, el software), y aquí se relatan su historia y su devenir. Los autores son profesores de las universidades españolas, coordinados por Ricardo Peña Marí (catedrático de la Universidad Complutense de Madrid) y Macario Polo Usaola (profesor titular de la Universidad de Castilla-La Mancha).



El procesador cuántico de IBM

El fruto cuántico

LO MÁS IMPORTANTE DE UN DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO ES SU DIVULGACIÓN, POR ESO EL PERIODISTA LAURENT SCHAFFER HA CREADO UN TEBEO DONDE SE DIVULGAN LAS INTERACCIONES ENTRE LOS COMPONENTES ESENCIALES DEL UNIVERSO

Por decirlo de manera sencilla, nuestro mundo se divide en dos mundos. De una parte tenemos el mundo de nuestra realidad, el que vemos todos los días, el mundo macroscópico y, de la otra, tenemos el mundo infinitamente pequeño, pongamos que invisible a los ojos; un mundo que no existiría si no pudiéramos observarlo con los adelantos técnicos. Se trata del mundo microscópico. Es aquí, donde el azar existe como derecho intrínseco de todas las partículas que habitan este mundo invisible. Por lo mismo, el azar no existe en el mundo de nuestra realidad. De existir el azar, sería efecto de nuestra ignorancia.

Porque la causa de que una moneda lanzada al aire caiga sobre su cara, o sobre su cruz, no depende del azar, sino de una serie de factores que están en relación directa con los parámetros de su lanzamiento. Si estudiamos dichos parámetros podemos predecir de qué lado caerá la moneda. Igual sucede con la ruleta, mal llamada juego de azar, ya que, si la bola se detiene en un número concreto, podemos repetir el mismo número en la siguiente tirada siempre y cuando repitamos el movimiento de la ruleta en idénticas condiciones.

Con esto, la física cuántica dispone que el azar sólo existe en el mundo científico de las partículas, ahí donde la noción de probabilidades de lo infinitamente pequeño es diferente a la del mundo de nuestra realidad. Por poner otro ejemplo, si la manzana de Newton fuera un fruto cuántico no caería llevada por la gravedad, pero, de caer, tampoco caería dos veces seguidas en el mismo sitio, sino que el lugar donde caería vendría determinado por un capricho del azar.

Estas cosas, a Einstein le parecían descabelladas. Por ello, mantuvo una conocida polémica con el físico danés Niels Henrik David Bohr; una discusión conocida como “El debate Bohr-Einstein”. En una de sus disputas, Einstein afirmó que, de ser la naturaleza tal y como aseguraba su colega danés, preferiría haberse dedicado a ser crupier en un casino antes que físico.

Einstein fue muy crítico con los postulados cuánticos, sobre todo con el que asegura que el mundo de las partículas se rige por leyes aleatorias, de tal manera que cuando observamos una partícula, lo que estamos haciendo es variar su comportamiento.

Con todo, lo más curioso es que la división que hacíamos al principio entre el mundo de lo real y el mundo de las partículas, no existe para la teoría cuántica, es decir, que no hay fronteras entre el mundo macroscópico y el microscópico.

Estos asuntos que resultan complejos a primera vista, se pueden comprender de manera sencilla gracias a un tebeo firmado por el divulgador científico Laurent Schaffer y que se titula Cuantix (Alianza). Un trabajo didáctico donde Schaffer nos cuenta la vida cotidiana de una familia.

A través de sus ingeniosas viñetas descubrimos lo fácil que resulta aprender todo aquello que se presenta como asunto de una dimensión desconocida. La Teoría de la relatividad, la Teoría de cuerdas o La paradoja de los gemelos se convierten en temas sumamente divertidos. Por decir no quede que Schafer consigue familiarizarnos con Heisenberg, Hawking y hasta con el gato de Schrödinger.

Bajo su aspecto de tebeo subyace un trabajo de alcance científico que debería ser incluido como libro de texto en los colegios. En definitiva, una de esas publicaciones que consiguen que aprendamos física divirtiéndonos.

El hacha de piedra es una sección donde Montero Glez, con voluntad de prosa, ejerce su asedio particular a la realidad científica para manifestar que ciencia y arte son formas complementarias de conocimiento.



Laurent Schafer, junto a su comic Cuantix

UniQoos con Química

¿SABES DÓNDE PUEDES ENCONTRAR QUÍMICA EN TU DÍA A DÍA? LA QUÍMICA ESTÁ EN TODO LO QUE TE RODEA

FEIQUE - Federación Empresarial de la Industria Química Española

ChemLanguage es una herramienta innovadora para apoyar al sector educativo de habla hispana e inglesa

ChemLanguage – Aprende la tabla periódica de los elementos químicos de forma divertida con ChemLanguage



En el próximo número de Molécula...

El próximo número de MOLÉCULA incluirá las actividades que tengan lugar durante el mes de abril del 2021, así como noticias interesantes y curiosidades.

#DivulgaUCLM

<https://moleculauclm.wordpress.com/>