

+ CIENCIA

IES Sanje, ganador de #INNOTECA2020

F. Séneca. Los alumnos del IES Sanje de Alcantarilla han ganado el I Concurso de Jóvenes Inventores de la Región de Murcia (#INNOTECA2020). Su proyecto: un producto que permite comer pipas y depositarlas en el envase para evitar tirarlas al suelo. El

certamen está organizado por el Centro de Empresas e Innovación y el Registro de Patentes y Marcas (Ipitec) para impulsar la inventiva y creatividad. El jurado: Fundación Séneca, AJE, UMU, UPCT, UCAM, Info y la organización. El premio, valorado en 1.600 euros, está destinado a la presentación y gestión de la invención en la Oficina Española de Patentes y Marcas.

**Estudio sobre trastornos obsesivos compulsivos**

F. Séneca. Ana Isabel Rosa Alcázar, profesora de Psicología de la Universidad de Murcia, lidera un proyecto de la Fundación Séneca con el que pretende analizar cuatro variables: inhibición de respuestas, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo y planifi-

cación, que están implicadas en algunos trastornos, sobre todo en los Trastornos Obsesivos Compulsivos, con el fin de conocer más sobre ellos y que el paciente tenga una calidad de vida mejor. Los TOC en niños y adolescentes interfieren clínica y significativamente en su actividad cotidiana y cuanto más se tarda en diagnosticar, más difícil es que el tratamiento sea eficaz.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferma



Juan Luis García Guirao, catedrático de Matemática Aplicada.

La irrupción de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha puesto a científicos de todo el mundo a trabajar no solo en tratar de conocerlo mejor, en tratamientos, vacunas o métodos para evitar su contagio, sino también en modelos predictivos que ayuden a adelantar el futuro, a fin de mejorar las tomas de decisiones, entre otras cosas.

El Comité Español de Matemáticas (CEMAT) está coordinando las iniciativas de la comunidad matemática española relacionadas con la crisis creada por el Covid-19, es decir, se ha creado una plataforma en la que todos los grupos de investigación que están trabajando en este tema ponen en común sus ideas de manera que se puedan presentar a las autoridades datos claros con el fin de poder tomar decisiones científicamente fundadas.

Uno de los grupos que pertenece a la misma es el de Investigación en Sistemas Dinámicos

Las predicciones pueden salvar vidas, y no son esotéricas

Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena están desarrollando modelos matemáticos que permitan a las autoridades tomar decisiones científicamente fundadas sobre la Covid-19

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

Aplicados a la Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) que dirige el catedrático de Matemática Aplicada Juan Luis García Guirao, y que ha desarrollado varios modelos para intentar entender el comportamiento de la Covid-19 que ha puesto en jaque al mundo entero.

«Las matemáticas y en particular su área dedicada a los sistemas dinámicos se encarga de generar entornos para modelizar problemas procedentes de diversos ámbitos y en concreto de la medicina. El establecimiento de modelos epidemiológicos que nos ayudan a predecir la evolución de una enfermedad es algo que se hace de manera frecuente en nuestra disciplina y tenemos experiencia en ello», afirma.

Obviamente no existe un único tipo de modelo. En su caso, los que están planteando son de tipo caja estanca con trasvase de población entre grupos. Como explica García Guirao, «son sim-



MARÍA JOSÉ MORENO

'Estrellas de la divulgación' de la UMU

UMU. Cristina Sánchez y Paula del Río se han convertido en las ganadoras del certamen 'Estrella de la divulgación', organizado por la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i) del Vicerrectorado de Transferencia y Divul-

gación Científica de la Universidad de Murcia. Un total de 18 divulgadores 'amateurs' han participado en este concurso con la finalidad de hacer atractiva la ciencia a través de las redes sociales. Este proyecto cuenta con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)-Ministerio de Ciencia e Innovación.



Uso de la saliva para detectar la Covid-19

F.Séneca. La 'Journal of Clinical Medicine' acaba de publicar un estudio del científico murciano José Joaquín Cerón, director del Grupo de Excelencia de la Fundación Séneca Interlab-UMU (Laboratorio Interdisciplinar de Análisis Clínicos). El

trabajo titulado 'Uso de saliva para el diagnóstico y monitorización del SARS-CoV-2: una perspectiva general' ofrece información actualizada y perspectivas futuras sobre el uso de la saliva como muestra para realizar análisis de laboratorio de esta enfermedad. De forma global, subraya que la saliva se puede usar para la detección directa del virus.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

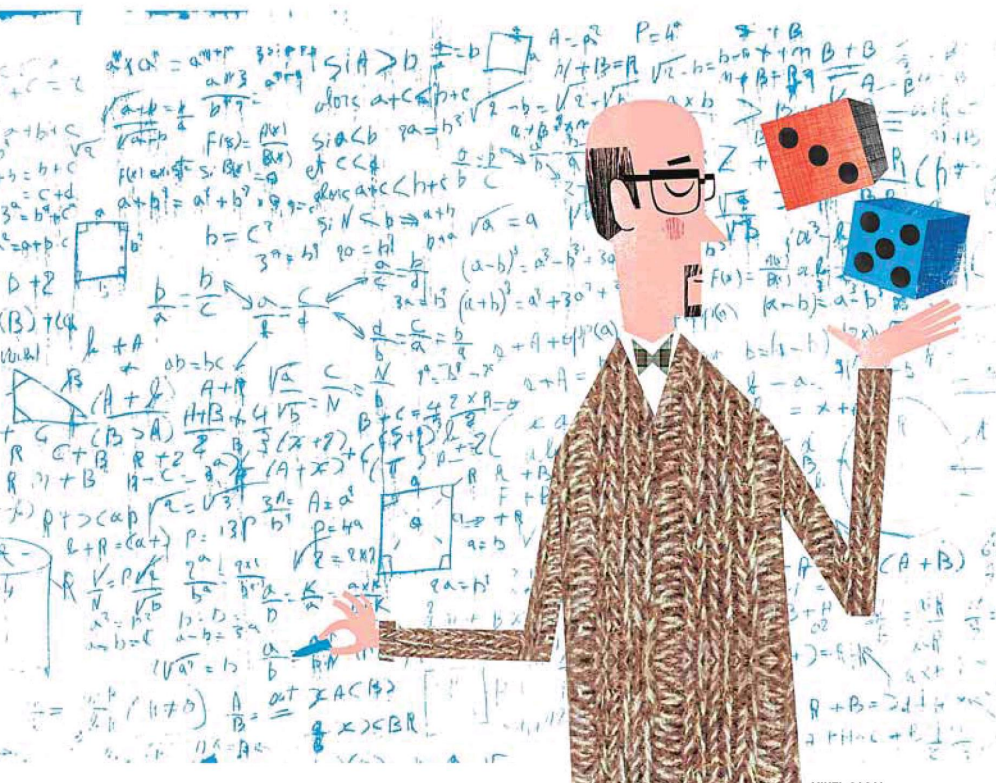
kioskoymas#pedroferna

plificaciones de la realidad pero que pueden dibujar una aproximación de lo que pasa realmente. Hay clases de pacientes infectados, asintomáticos, hospitalizados, recuperados, fallecidos..., y entre ellos se establecen todas las posibles relaciones de interacción que pueden hacer variar el número de personas en cada una de esas clases.

Insiste en que la modelización de una enfermedad tan compleja obliga a los investigadores a una revisión continua de las ecuaciones que describen las interacciones de los actores que participan en este escenario. De ahí que no estén trabajando en un solo modelo sino en modelos en plural.

«En los primeros días del mes de marzo quiero recordar que había una gran controversia en la sociedad y entre los líderes mundiales en particular. Se discutía sobre si había que tomar medidas de distanciamiento social y restrictivas para frenar el avance del virus o no. Presidentes o primeros ministros de países de la importancia de Estados Unidos, Brasil o Reino Unido trataban a la infección de poco menos que de un resfriado ordinario y se tildaba de exagerados a los países que cerraban fronteras y se blindaban confinando a su población en casa para protegerse. Por tanto, nuestro primer modelo fue un intento de formulación de escenario teórico para analizar la propagación de la pandemia en caso de no implementación de medidas de distanciamiento social», apunta.

Los resultados fueron claros: sin confinamiento el crecimiento de la infección era exponencial. Tras eso, el grupo de la UPCT intentó plantear un mo-



MIKEL CASAL

delo más rico, que considerase muchas más variables y posibles transferencias entre grupos. «Este trabajo aún está en desarrollo y es un esfuerzo conjun-

«La idea es obtener información fiable que sirva para tomar decisiones fundadas científicamente»

«Es posible que haya repuntes, pero todo indica que el virus está perdiendo parte de su virulencia»

to con investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Turín y la Universidad Politécnica de Valencia», según Juan Luis García.

En su caso, están centrando el trabajo en modelización analítica, es decir, establecen unas ecuaciones denominadas 'del movimiento' y que dependen de parámetros. Ahí es donde encuentran el mayor reto, dado que los parámetros son desconocidos y las estimaciones les llevan a incurrir en errores. Así pues, han tratado de obtener resultados en función de esos parámetros sin necesidad de tenerles que dar valores precisos. Se trata de un problema difícil y se podrá llegar hasta cierto punto. En palabras del catedrático, «la idea es poder obtener información fiable y que la modulación de

esos parámetros (como la tasa de contacto entre personas...) le sirvan al legislador para tomar decisiones científicamente fundadas».

En cuanto a la probabilidad de que esta pandemia vuelva a tener un rebrote, el catedrático de la UPCT considera que «es posible que haya repuntes en el devenir de la infección, pero todo indica que el virus está perdiendo parte de su virulencia. De modo que, si viniese una segunda ola, es posible que fuese más liviana».

Es por ello, por lo que en la UPCT siguen trabajando sobre esto. La ciencia es algo vivo y es difícil cuantificar plazos, pero esperan que los resultados que están obteniendo para el modelo general vean la luz más pronto que tarde.

+ CIENCIA

Desarrollan un modelo tridimensional de óvulo

UMU. La investigadora de la Universidad de Murcia Julieta Hamze ha realizado un estudio para determinar cómo funcionan los mecanismos moleculares implicados en la interacción entre un óvulo y un espermatozoide durante el

momento de la fecundación a través de la réplica incompleta de un óvulo. El desarrollo del modelo en la especie porcina y bovina permite elucidar la implicación de ciertas proteínas en su encuentro con los espermatozoides, mejorar el rendimiento de la fecundación in vitro y la selección de aquellos espermatozoides más aptos para fecundar.

**Descubren una proteína clave para la fecundación**

UMU. Un estudio en 'eLife' describe una proteína de la cabeza espermatozoide esencial para garantizar la fecundación en el óvulo que podría guardar relación con la fertilidad masculina. Investigadores de la Universidad de Murcia (UMU) y el Instituto

Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB) han comprobado que ante la desaparición de la proteína TMEM95, los espermatozoides alcanzan el óvulo, pero no fecundan. Es decir, esta falta provoca infertilidad. Este avance, estudiado en ratones, es aplicable al resto de mamíferos, incluido el humano, y podría incorporarse al futuro desarrollo de nuevos estudios de fertilidad.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferria

M. J. MORENO

Desde el inicio de la pandemia provocada por la Covid-19 hemos visto la presión que se ha puesto sobre el personal sanitario, tanto a nivel de responsabilidad como en otros aspectos. Al mismo tiempo, se ha visto cómo la sociedad se volcaba con ellos y reconocía su trabajo, a la vez que se veían obligados a trabajar jornadas infinitas con un material de protección que llegaba a cuentagotas y que, en muchos casos, ni eso. En definitiva, un cúmulo de circunstancias agravantes que a muchos podría pasar factura emocional. **—Por primera vez en la historia reciente de España, el personal sanitario se ha visto expuesto a una situación límite en la que no solo trabajaba para salvar vidas, sino que al mismo tiempo debían protegerse ellos. Y además, un día tras otro, sin descanso y con numerosas incertidumbres. ¿Cómo afecta eso a la salud mental?**

—Los profesionales sanitarios se enfrentan habitualmente con el dolor, el sufrimiento, la enfermedad y la muerte de los pacientes. El contacto es directo y estrecho, lo que supone un importante componente emocional en su trabajo, siendo altamente estresante, como se ha puesto de manifiesto en numerosas investigaciones. Sin embargo, la crisis de la Covid-19 ha sido y es algo histórico, y ha venido a añadir más estrés al desempeño habitual del trabajo del personal sanitario. El desarrollo de esta crisis ha tenido un gran impacto nacional e internacional; el desconcierto y la incertidumbre fueron la tónica general en las primeras etapas, la falta de evidencias científicas dificultó la toma de decisiones y la elección de tratamientos y procedimientos, etc. Todo ello ha tenido numerosas consecuencias desde el punto de vista del estrés y del riesgo para la salud mental. Las reacciones más habituales han sido síntomas de estrés como problemas de sueño, molestias digestivas, cefaleas... pero es destacable la aparición de comportamientos

«El reconocimiento social ha ayudado a llevar mejor la pandemia»

José Antonio Ruiz Profesor titular del Departamento de Psicología y Psiquiatría Social de la Universidad de Murcia, director de su Servicio de Psicología Aplicada (SEPA) y coordinador del Proyecto EquilibriUM de apoyo psicológico a personal sanitario durante la crisis de la Covid-19



El investigador José Antonio Ruiz. JOSÉ LUIS ROS CAVAL / AGM

de perfil fóbico y ansioso, irritabilidad, hostilidad, temores, preocupaciones excesivas e incluso ataques de pánico que han ocasionado bajas laborales. También ha aparecido el agotamiento emocional y la sintomatología depresiva. Por supuesto, esto no solo ha ocurrido en sanitarios, sino también en el personal de limpieza o en los celadores. Todos han vivido muy de cerca esta situación. Se han expuesto a los mismos riesgos de la Covid-19 y han presentado similares consecuencias psicológicas.

—¿A medio o largo plazo quedarán secuelas?

—No es previsible que se den secuelas a medio / largo plazo, ya que hablamos de un colectivo con recursos psicológicos de afrontamiento. Sin embargo, la llamada 'fase de agotamiento' del estrés podría dar lugar a que, una vez controlada la crisis, se expe-

«Las administraciones podrían aprovechar esta oportunidad para apoyar al colectivo»

rimenten los efectos del estrés acumulado. Por otra parte, vendría la supervisión de quienes hayan presentado reacciones emocionales intensas (miedo, ansiedad, pánico...) durante la pandemia, ya que existe el riesgo de aparición de cuadros de estrés postraumático.

—Prácticamente desde el principio se reconoció su trabajo con aplausos diarios a las 20 horas y otro tipo de reconocimientos, ¿realmente estas iniciativas han podido resultar útiles para hacerles más llevadero el proceso?

—Los estudios que estamos rea-

lizando actualmente sugieren que el reconocimiento social les ha ayudado. La relación sanitario-paciente se vio afectada positivamente por esta situación en momentos iniciales. Sin embargo, con el retorno progresivo a la normalidad este efecto se está diluyendo.

—¿Reciben algún tipo de formación específica o ayuda para enfrentar situaciones tan complejas?

—Más allá de los primeros momentos, que fueron muy complicados, la información de la que disponemos sugiere que estos profesionales están moderadamente satisfechos con la formación sanitaria que han ido recibiendo conforme avanzaba la pandemia. Sin embargo, sí hemos detectado quejas en cuanto a la falta de formación psicológica para afrontar los retos emocionales que ha supuesto esta crisis.

—Si no me equivoco, antes de esta situación, se trataba de un colectivo bastante maltratado por la sociedad

—La Organización Mundial de la Salud estima que una de cada cuatro agresiones en el trabajo se produce en el sector sanitario. En este sentido, es un colectivo especialmente vulnerable, y más aún en servicios como urgencias. Nuestro equipo de investigación lleva años estudiando la violencia en los servicios sanitarios. En un estudio que publicamos en el año 2012 con personal de enfermería de todos los hospitales públicos de la Región, se concluyó que aproximadamente el 22,8% de los participantes percibían algún tipo de violencia semanal o diaria en su puesto de trabajo, siendo más frecuente en menores de 30 años. Posteriormente, hemos llevado a cabo varios trabajos a este respecto (en 2013, 2014, 2016, 2017...), con resultados similares. En 2019 desarrollamos escalas específicas para la evaluación de violencia de usuarios hacia personal de Salud Mental y de Atención Primaria. Entre las principales conclusiones de estos trabajos, estaban que en Atención Primaria tenían indica-

Las teorías de la emoción en la filosofía del arte

F.Séneca. ¿Qué expresan las obras de arte? ¿Qué actitudes y emociones de un artista se manifiestan en su creación? Dar respuesta a estos interrogantes es uno de los objetivos principales de la tesis doctoral de Andrés Luna Bermejo, con-

tratado predoctoral de la Fundación Séneca. En su trabajo, analiza los problemas que emergen de la relación entre la expresión natural (expresión corporal y lingüística de nuestros estados mentales) y la expresión artística relacionada con las actitudes y emociones manifestadas por un artista a través de su producción artística.



Narrativa transmedia, como herramienta

UMU. Una investigación de la Universidad de Murcia determina que la comunicación transmedia se ha convertido en una de las principales estrategias de difusión de las empresas, y contribuye de manera positiva al incremento de

las ventas y, por tanto, a la mejora del negocio. Las oportunidades que ofrecen las plataformas digitales han potenciado el crecimiento del 'e-commerce' y la 'storytelling' transmedia permite formar un universo narrativo que confluye a través de distintos medios, plataformas y dispositivos, creando una comunidad consolidada y participativa.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna

dores de violencia de usuarios muy similares o incluso superiores a los servicios de Salud Mental, tanto en la variante física como en la no física. Este patrón también se observó en las consecuencias negativas, mostrando que Atención Primaria es un servicio de alto riesgo de violencia de usuarios. Nuestro equipo sigue trabajando actualmente en este campo. En concreto, tenemos un proyecto en marcha que nos ha solicitado el Servicio Murciano de Salud para diseñar un programa de intervención que mejore el clima laboral en Atención Primaria con el fin de reducir la violencia verbal y física por parte de los usuarios. Esperamos tener resultados el próximo año. También tenemos en marcha una investigación que permitirá comparar la relación entre sanitarios y usuarios en personal de urgencias entre la situación pre-covid y la post-covid.

Años de recortes

¿Cree que de ahora en adelante le miraremos con otros ojos o tenemos la memoria muy corta?

—Es probable que el reconocimiento social se mantenga por un tiempo, aunque como he dicho antes, el efecto se está diluyendo poco a poco conforme se está volviendo a la normalidad. Creo que las administraciones podrían aprovechar esta oportunidad para apoyar al colectivo con campañas de reconocimiento social y así conseguir mejoras en términos de clima laboral y relación sanitario-paciente.

—En general, será un punto de inflexión.

—Sin duda, y creo que esta situación ha sacado a la luz los efectos de años de recortes en el sistema sanitario como consecuencia de la larga crisis económica que atravesamos. Creo que es conveniente hacer una profunda reflexión sobre todo esto, ya que hemos visto las trágicas consecuencias que ha tenido.

En la nueva etapa tras la crisis de la Covid-19, con unos presupuestos sanitarios desbordados por las exigencias de la lucha contra la pandemia, se va a tener que extremar el cuidado con que se invierte en nuevas tecnologías sanitarias, asegurando que proporcionan un buen retorno social, para lo cual resulta imprescindible medir adecuadamente los resultados en salud.

La investigación científica puede resultar muy útil al respecto y en la Universidad de Murcia el grupo Economía de la Salud y Evaluación Económica que dirige Fernando Ignacio Sánchez está desarrollando el proyecto 'Abordaje de los sesgos en la valoración de estados de salud mediante estrategias ex ante y correcciones ex post' que, en su opinión, «contribuirá decisivamente a dicho objetivo».

A la hora de tomar decisiones sobre cómo invertir recursos en sanidad, es preciso evaluar los costes que suponen las intervenciones, tratamientos, medicamentos, etc., comparándolos con los resultados en salud que proporcionan. A este tipo de evaluación se la denomina análisis coste-efectividad, y mediante su aplicación puede averiguarse si un tratamiento médico 'vale lo que cuesta', esto es, si produce ganancias de salud lo suficientemente importantes como para compensar su coste.

A su vez, la medida de los resultados exige disponer de valoraciones de los estados de salud (enfermedades o problemas) que sean representativas de las preferencias de la población. Para obtener estas valoraciones se han desarrollado diferentes metodologías o técnicas que, por lo que sabemos, están sujetas a sesgos, es decir, pueden desviarse de las verdaderas preferencias de los ciudadanos. Un ejemplo de sesgo sería la tendencia que tenemos las personas a sobervalorar riesgos muy pequeños, lo cual puede, por ejemplo, traducirse en una falta de adherencia a la medicación, por temor a exponerse a un efecto adverso; o dar lugar a una menor cobertura vacunal por miedo a una reacción.

Explica el investigador de la UMU que «este tipo de sesgos, como resulta evidente, cobran un interés especial en el marco de la actual pandemia. Nuestra hipótesis principal es que los sesgos que surgen cuando se utilizan las diferentes técnicas de valoración



El investigador de la UMU Fernando Ignacio Sánchez Martínez.

Invertir en sanidad sin despilfarrar y sin escatimar

Investigadores de la Universidad de Murcia buscan desarrollar modelos que lleven a que los recursos destinados a asistencia sanitaria se utilicen de manera eficiente

kioskoymas#pedrofernandez@alterc

de la salud pueden evitarse o, al menos, paliarse mediante estrategias diversas».

En base a eso, el proyecto financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, pretende evaluar hasta qué punto se pueden aplicar procedimientos de valoración de los estados de salud que estén libres de sesgos, así como en qué medida es factible corregir los sesgos que puedan existir en las valoraciones realizadas con los métodos habituales o estándar.

«El primer objetivo tiene que ver con estrategias que tratan de evitar los sesgos antes de que se pro-

duzcan (ex ante), lo que exige diseñar procedimientos de medición que sean menos proclives a generar sesgos; esto es, insesgados. El segundo objetivo consiste en ensayar métodos que permitan corregir a posteriori (ex post) valoraciones que sospechamos que están sesgadas. Evitar o corregir esos sesgos es de vital importancia para garantizar un balance coste-efectividad óptimo de los tratamientos y así poder distribuir eficientemente los recursos sanitarios», explica Sánchez.

La contrastación de las hipótesis del proyecto se realiza a través de sendos experimentos, consis-

tentes en la administración a distintas muestras de población de unos cuestionarios interactivos, asistidos por ordenador. Las muestras estarán integradas por estudiantes universitarios que colaborarán de manera voluntaria en el proyecto —reciben a cambio una pequeña compensación económica—.

Los cuestionarios incluyen series de preguntas en las que los participantes han de responder a situaciones hipotéticas en las que deben optar por someterse o no a distintos tratamientos teniendo en cuenta las consecuencias en términos de salud que cabe esperar de dichos tratamientos.

«En este proyecto —dice el investigador— ensayaremos, además, una técnica denominada 'eye tracking' que nos permite detectar en qué partes de la pantalla del ordenador (y, por tanto, en qué aspectos del escenario hipotético planteado) se fija más el participante cuando ha de tomar sus decisiones. Esto nos dará información muy importante a la hora de plantear cambios en la forma de plantear las preguntas propias de los distintos métodos de valoración de los estados de salud».

Por el momento, el primer año del proyecto se ha dedicado a revisar la literatura especializada y a diseñar los estudios que se ejecutarán en los siguientes meses. Los resultados no comenzarán a obtenerse hasta que se lleven a cabo los distintos experimentos previstos. Asegura Sánchez que su idea inicial «era realizar algunas entrevistas 'piloto' para terminar de ajustar el contenido de los cuestionarios, pero las restricciones de movilidad asociadas a la crisis sanitaria nos han obligado a cambiar el cronograma, cuya ejecución se verá retrasada. Confiamos en que a partir de octubre podremos comenzar a realizar los experimentos y tener los primeros resultados en la primera mitad de 2021».

El investigador hace hincapié en la importancia que tiene «disponer de medidas robustas y fiables de las preferencias de la población en relación con la salud. Estas medidas de resultados, como decía al principio, sirven para valorar de forma comparada, teniendo en cuenta también los costes, los distintos tratamientos e intervenciones sanitarias, con el objetivo de que los recursos destinados a la asistencia se utilicen de manera eficiente, empleándolos donde generen más salud para la población».

Las adicciones son un problema social, no cabe duda. Pero lo son también científico. Las hipótesis de trabajo que centran las adicciones en los aspectos conductuales, quedan cada vez más lejos de ser una aproximación razonable para explicarlas. Poder explicarlas es poder acercarse a soslayarlas y hacerlo de forma eficaz. Los marcos referenciales más actuales centran las adicciones en enmarcarlas como enfermedades. Urge establecer los mecanismos por los que discurren, con objeto de poder pretender paliarlas con algo más que la voluntad. Terapias psicológicas y farmacológicas se complementan con las tecnologías para abordar el estudio con mayor garantía de éxito.

En todo lo relacionado con el cerebro, las cosas van despacio, dado que no es un órgano susceptible de ser tomado en experimentación con las facilidades de los demás en humanos, ni mucho menos comparable a la experimentación incluyendo repetibilidad y falsabilidad que requiere la ciencia. Razones éticas y no científicas limitan la experimentación. Por eso, tiene cada vez más importancia la tecnología que permite escudriñar el interior del cerebro sin necesidad de penetrarlo.

Las relaciones del cerebro con otras partes del cuerpo humano, incluso consideradas muy remotas, son un hecho. De forma común, las sustancias que producen adicción, activan los centros de recompensa del cerebro que estimulan la acción de los neurotransmisores, como, por ejemplo, la dopamina. Esta acción que resulta ser agradable, incentiva la exigencia de más sustancia, desencadenando la adicción.

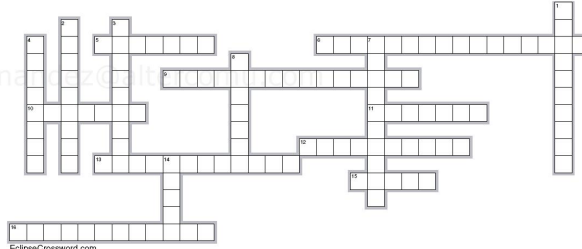
Lo que no está tan bien establecido, es que órganos tan distantes y distintos como el intestino y los microbios sumergidos en él, pueden incidir en el proceso de la adicción. La relación intestino-cerebro, no es nueva. La flora intestinal tiene gran impacto sobre nuestra salud. Los, alrededor de cien millones de bacterias que habitan en nuestro intestino (más de dos kilos) trabajan por nuestra salud, con selectividad sobre los alimentos, para clasificarlos como beneficiosos o no, reduciendo el sobrepeso o incrementándolo, por ejemplo. Las enfermedades inflamatorias intestinales y los trastornos inmunológicos, están íntimamente relacionados con la microbiota, que también parece regular los niveles de serotonina.

Las comunidades de microorganismos de nuestra microbiota están en contacto

ATANOR ALBERTO REQUENA



Adicción y bacterias



HORIZONTALES

- Las comunidades de microorganismos de nuestra microbiota están en contacto con esta parte del sistema nervioso.
- Cuando traspasan las bacterias las paredes intestinales, pueden provocar inflamaciones en otras partes del cuerpo, pudiendo alcanzar el cerebro y superar esta barrera.
- En el estudio del cerebro, razones éticas y no científicas limitan ésta.
- En todo lo relacionado con él, las cosas van despacio, dado que no es un órgano susceptible de ser tomado en experimentación con las facilidades de los demás en humanos
- Evita que se elimine la dopamina de las sinapsis, lo que provoca la euforia que se siente al ingerirla.
- Las enfermedades inflamatorias intestinales y los trastornos inmunológicos están íntimamente relacionados con ella.
- Se ha descubierto que estas paredes son más permeables con el deterioro de la microbiota

- Las relaciones del cerebro con otras partes del cuerpo humano, incluso consideradas muy remotas, lo son.
- El método científico exige la experimentación incluyendo repetibilidad y también ésta.

VERTICALES

- En el estudio del cerebro, ésta tiene cada vez más importancia al permitir escudriñar el interior del cerebro sin necesidad de penetrarlo.
- Alrededor de cien millones de habitan en nuestro intestino.
- Los trastornos de la microbiota lo hacen con la adicción.
- Las sustancias que la producen, activan los centros de recompensa del cerebro que estimulan la acción de los neurotransmisores.
- Son un problema social y científico.
- Los pacientes alcohólicos que presentaron mayores niveles de ella, detectada por RMN, presentaban un mayor nivel de ansiedad por ingerir alcohol.
- La flora intestinal tiene gran impacto sobre ella.

Solución: a partir del próximo sábado en el blog Atanor (<http://blogs.laverdad.es/atanor/>). A. REQUENA @ LA VERDAD, 2020

con el sistema nervioso central. Ya se ha evidenciado anteriormente su incidencia en párkinson, depresión esquizofrenia, etc. Ahora se desvela el papel en la adicción. La microbiota de adictos y sanos no es la misma. Las especies no son las mismas, como se ha visto en los fumadores o como ocurre con los cocaínómanos. Se ha descubierto que las paredes intestinales son más permeables con el deterioro de la microbiota, de forma que, cuando traspasan las bacterias esa barrera pueden provocar inflamaciones en otras partes del cuerpo, pudiendo alcanzar el cerebro y superar la barrera hematoencefálica. Estos mecanismos no están establecidos de forma definitiva. Un mecanismo alternativo utiliza la grelina como transmisor. Se genera en el estómago y sobre ella cabalga la sensación de apetito. Los pacientes alcohólicos que presentaron mayores niveles de grelina, detectada por RMN, presentaban un mayor nivel de ansiedad por ingerir alcohol. La dopamina, cuya liberación se incrementa con el consumo de drogas, interactúa con la microbiota según evidencian estudios con ratones. La cocaína evita que se elimine de las sinapsis, lo que provoca la euforia que se siente. La conclusión, como apunta Clements, es que los trastornos de la microbiota refuerzan la adicción.

Algunas bacterias de la microbiota generan ácidos grasos de cadena corta, a partir de la fibra insoluble. Al acostumbrarse los organismos a la droga, la tolerancia se incrementa. Por ejemplo, la morfina (o cualquier analgésico potente), tras pasar por el hígado, llega al intestino y tras actuar la microbiota, pasa a la sangre y llega al cerebro. Si las bacterias actúan durante un tiempo, mueren en proporción a la cantidad de morfina que tienen que digerir. Requieren más cantidad para producir el mismo efecto.

El cuidado de la microbiota es esencial, mucho más en el tratamiento de las adicciones. Se ha estudiado en ratones el uso de probióticos y la incidencia en la adicción a opioides, con resultados prometedores. De confirmarse en humanos, se alterarían la tolerancia, las dosis y los efectos secundarios. Por la misma razón, la fibra no digerible (prebióticos) afecta a la permeabilidad de la pared intestinal.

Los investigadores están divididos. Como todo lo humano, toda precaución es poca. Todo impulsa el estudio de los mecanismos de las adicciones, sus procesos, las sustancias implicadas que determinan una enfermedad que es una auténtica plaga.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

ÁNGEL FERRÁNDEZ IZQUIERDO

Académico numerario de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

El Universo de Platón



El mundo de las formas (o ideas) de Platón es el reino del ser inmutable y eterno que contiene los objetos de la comprensión racional mediante argumentos matemáticos para alcanzar una aprehensión segura de la verdad y la realidad. El reino inferior contiene «aquello que está en continua transformación», pero nunca llega a ser real. Así pues, el mundo visible, del cual hay que dar cuenta, es una imagen cambiante de un modelo eterno. Es un reino, no del ser, sino del devenir. Nunca puede haber una declaración final de la verdad exacta sobre este objeto cambiante.

Ante Sócrates, Timeo se

presenta como «el más sabio en Astronomía y el que más ha trabajado para conocer la naturaleza de las cosas, comenzando por la formación del Universo». Timeo comienza afirmando que el mundo (Universo) ha tenido un comienzo. En efecto, el Universo es visible, tangible y corpóreo y todo lo que tiene estas cualidades es sensible; y todo lo que es percibido por los sentidos requiere una causa, por lo que el mundo debe tener una causa, es decir, un creador (Demiurgo). Para ser visible necesita el fuego y para ser tangible la tierra. De ahí que el creador, cuando comenzó a armar el cuerpo del Universo, se dispuso a hacer-

lo de fuego y tierra, y para que haya un vínculo entre ambas, el Demiurgo colocó el agua y el aire entre el fuego y la tierra. Estos son los cuatro elementos principales.

Cada elemento está formado por moléculas, que son sólidos geométricos regulares, uno por cada elemento. Cada molécula, a su vez, está formada por átomos, que serían triángulos rectángulos. Platón determina que los únicos triángulos rectángulos atómicos son el escaleno de ángulos 30, 60, 90 grados y el isósceles, de ángulos 45, 45, 90. Así, una molécula de fuego es un tetraedro, cuyos átomos son triángulos equiláteros; una de aire es un octaedro; una de

agua es un icosaedro; y una de tierra es un cubo.

Platón proclama que el Universo es un ser vivo y único y el Demiurgo lo ha hecho lo más parecido a su modelo. Es esférico, porque esa es la forma más perfecta y hermosa, y le aplicó un movimiento circular sobre sí mismo y en torno a un punto fijo con movimiento uniforme y circular. El Universo no puede ser eterno, como lo es una forma, ya que surge, así que cuando el Demiurgo creó el Universo, también creó el tiempo. Siguiendo a Aristóteles, Platón define el tiempo como el número que mide el cambio con respecto al antes y el después.