



Gaceta Biomédicas

Diciembre, 2020 Año 25 Número 12 ISSN 1607-6788



**Premio Universidad Nacional 2020
en Investigación en Ciencias Naturales
a Norma Bobadilla**

P. 8



Rector

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario Administrativo

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. William Lee Alardín

Directora del IIB

Dr. Imelda López Villaseñor



Directora y Editora

Mtra. Sonia Olguín García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

Reportera

Keninseb García Rojo

Gaceta Biomédicas. Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguín y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 25, número 11. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título 04-2018-092408590700 expedido por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Este número se terminó el 31 de diciembre de 2020.

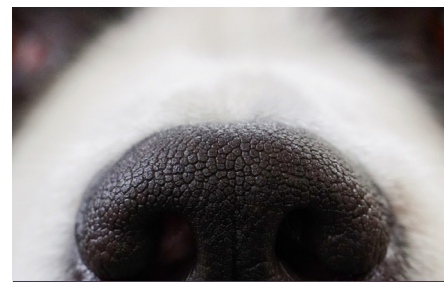
Información disponible en: http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html
Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguín, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: gaceta@iibbiomedicas.unam.mx

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. Ni el Instituto ni la Gaceta Biomédicas recomiendan o avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.



3

La obesidad y la diabetes incrementan el riesgo de complicaciones por COVID-19



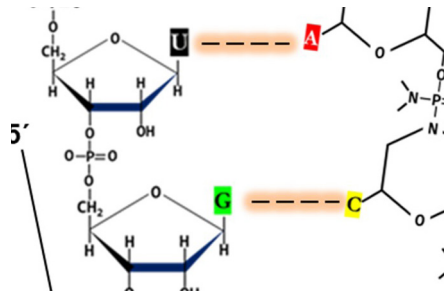
6

Nuestros fieles amigos en la lucha contra el COVID



8

Premio Universidad Nacional 2020 en Investigación en Ciencias Naturales a Norma Bobadilla



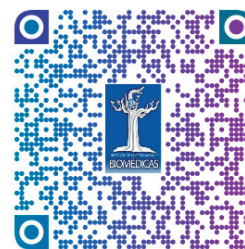
10

Control de la expresión proteica mediante oligos Morfolinos y su aplicación en investigación biomédica



12

De los videojuegos a la gamificación educativa



Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR

La obesidad y la diabetes incrementan el riesgo de complicaciones por COVID-19

Keninseb García

Las personas con diabetes y obesidad tienen mayor probabilidad de sufrir complicaciones graves si enferman de COVID-19; en México, donde estos padecimientos son altamente frecuentes, el riesgo de ser hospitalizado por COVID-19 es mayor en las personas que han desarrollado diabetes antes de los 40 años, y el riesgo de requerir cuidados intensivos o ser intubados es mayor en quienes tienen obesidad, debido a que la respuesta inflamatoria aguda que desencadena la infección viral se agrava por la presencia de un estado de inflamación crónica que producen estos padecimientos en quienes los padecen.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que alrededor de 80 por ciento de las personas que enferman de COVID-19 se recuperan de la enfermedad sin requerir hospitalización y solo cerca del 20 por ciento de quienes la contraen presentan un cuadro grave; en este grupo de personas que tienen mayor riesgo de complicaciones se encuentran las de edad avanzada o quienes tienen afecciones médicas previas como hipertensión arterial, problemas cardíacos o pulmonares, cáncer o diabetes.

México es uno de los 15 países con mayor número de casos de COVID-19, pues a finales de 2020 se han registrado más de 1 millón de casos confirmados de la enfermedad, y se ubica entre los cinco países con más defunciones con más de 100 mil muertes por esta causa, de acuerdo con el mapa que publica la Universidad Johns Hopkins para dar seguimiento en tiempo real al impacto de la pandemia en el mundo.

Al mismo tiempo, en el país está incrementando la prevalencia de diabetes,

hipertensión y obesidad que son algunas de las principales causas de enfermedad a nivel nacional. De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018, el porcentaje de la población mayor de 20 años con diabetes pasó de 9.2 por ciento en 2012 (6.4 millones de personas) a 10.3 por ciento en 2018 (8.6 millones); mientras que de hipertensión pasó de 16.6 por ciento hace 8 años (9.3 millones) a 18.4 por ciento en 2018 (15.2 millones).

En cuanto a la obesidad, la encuesta mostró que 71.3 por ciento de los adultos mayores de 20 años tenían obesidad o sobrepeso en 2012 y 6 años después, la proporción de personas con alguna de estas condiciones llegó a 75.2 por ciento.

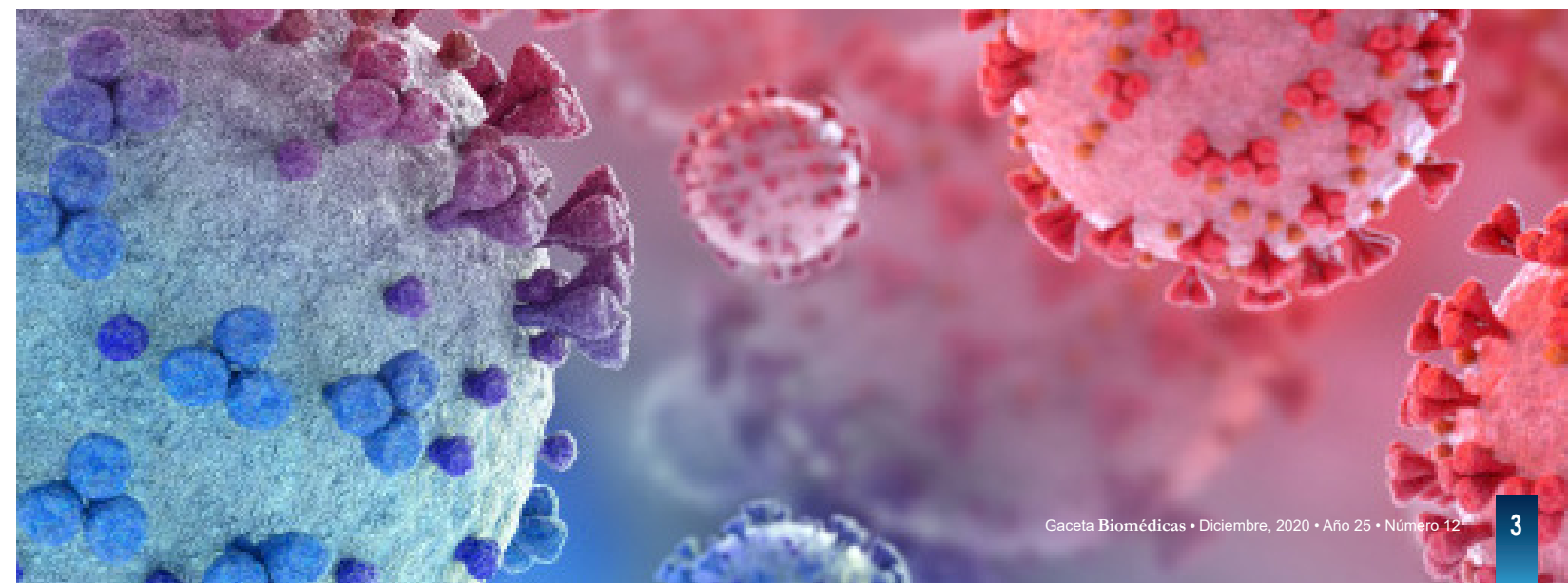
Aunado a esto, hay un gran número de casos de diabetes no diagnosticada o con control glicémico deficiente; la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que entre 30 y 40 por ciento de las personas con diabetes no han sido diagnosticadas, y que en los países de la región entre 50 a 70 por ciento de los

casos de diabetes no están controlados.

En el programa "La UNAM responde", de TV UNAM, la doctora Teresa Tusíé Luna, investigadora del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) en la Unidad Periférica del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, explicó que la presencia de padecimientos como la obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes en personas que enferman de COVID-19 tiene un impacto en la progresión a la gravedad del padecimiento y no en la posibilidad de ser infectados por el virus SARS-CoV-2 que lo produce.

"La diabetes es una enfermedad crónica que afecta diversos órganos y tejidos", explicó la doctora Tusíé; el origen del padecimiento, agregó, se relaciona con la insuficiente producción de insulina por parte de las células beta del páncreas, pero también con el mal funcionamiento de la hormona para incorporar la glucosa a las células de distintos órganos y tejidos, que es la principal fuente de energía de

Continúa en la página 4»



todas las células, lo que resulta en una elevada concentración de glucosa en la sangre y conduce al deterioro progresivo de órganos como el riñón o el corazón.

En la misma emisión del programa universitario, el doctor Carlos Aguilar Salinas, de la Dirección de Nutrición del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), apuntó que “la obesidad favorece una evolución más grave de la infección por SARS-CoV-2, debido a varios mecanismos, algunos de ellos se comparten con la diabetes; las personas en esta condición tienen un estado inflamatorio crónico, que el paciente no percibe, no causa síntomas, pero en las células existe un aumento de la expresión de algunas proteínas que utiliza el virus para ingresar a los pulmones y dañarlos”.

La infección inicial por SARS-CoV-2 es similar a la que producen otros coronavirus como el SARS-CoV y el MERS-CoV, señaló la doctora Marcia Hiriart, investigadora del departamento de Neurociencia Cognitiva del Instituto de Fisiología Celular, en la conferencia virtual “Diabetes y COVID-19”, organizada por El Colegio Nacional; al ingresar al organismo y para poder introducirse a las células, el virus SARS-CoV-2 se une a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que forma parte del sistema renina-angiotensina-aldosterona que regula la presión sanguínea.

La enzima ACE2 se expresa de manera abundante en células epiteliales de los pulmones y el tracto respiratorio; también en las células del corazón, riñón, de

los islotes pancreáticos donde se produce la insulina, del endotelio de venas y arterias, en las neuronas y células del sistema inmune. La investigadora del IFC explicó que la obesidad, diabetes tipo 2 o síndrome metabólico se caracterizan por un exceso de tejido adiposo que produce meta-inflamación, que es un estado de inflamación sistémica crónica de grado

bajo que activa al sistema inmune y hay producción de citocinas inflamatorias como la interleucina 6 (IL-6).

Ante la infección por SARS-CoV-2, la inflamación crónica podría empeorar la respuesta inflamatoria aguda desencadenada por el virus, pues el estado inflamatorio en estos pacientes desregula a las células del sistema inmune innato en los pulmones las induce a que secreten citocinas proinflamatorias, las cuales atraen más células inflamatorias que incrementan la producción local de citocinas y quimiocinas inflamatorias, produciendo una “tormenta de citocinas”, que puede llevar a un síndrome de dificultad respiratoria aguda o falla de múltiples órganos.

El impacto de la diabetes y la obesidad en la COVID-19

A partir de datos procedentes de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud sobre las características demográficas y de salud de más de 150 mil personas sanas y que han enfermado de COVID-19, el doctor Carlos Aguilar Salinas y otros investigadores del Instituto Nacional de Geriátrica, el INCMNSZ, las Facultades de Medicina y de Ciencias Políticas, así como del Instituto de Química de la UNAM, estudiaron factores de riesgo específicos que incrementan la probabilidad de morir o desarrollar un cuadro grave de COVID-19 en pacientes mexicanos, entre ellos, la obesidad y la diabetes.

En el estudio titulado “Predicting Mortality Due to SARS-CoV-2: A Mechanistic Score Relating Obesity and Diabetes to COVID-19 Outcomes in Mexico”¹, los investigadores identificaron mediante análisis estadístico que la presencia de diabetes de inicio temprano (antes de los 40 años), obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, edad avanzada, hipertensión, inmunosupresión y enfermedad renal crónica son factores de riesgo que incrementan la letalidad de la COVID-19 en pacientes mexicanos.

De acuerdo con la información analizada, el riesgo de ser hospitalizadas por COVID-19 fue mayor en las personas con diabetes de inicio temprano y las personas con obesidad presentaron un mayor riesgo de ingresar a unidad de terapia intensiva y ser intubados. Con base en estos resultados, los investigadores consideran que la coexistencia de obesidad y diabetes, sobre todo de inicio temprano, debe ser considerada como un factor importante de riesgo de morir por COVID-19 en los mexicanos, pues en esta población hay una carga muy alta de ambas condiciones de acuerdo con las últimas Encuestas Nacionales de Salud.

A partir del análisis, los investigadores propusieron, además, un modelo de puntuación clínica para una serie de condiciones de salud y categorías de riesgo, que van de muy alto, alto, moderado, medio a riesgo bajo, el cual puede ser útil para predecir

el riesgo de complicaciones o letalidad al atender a los pacientes con COVID-19.

Prevenir el riesgo

El doctor Carlos Aguilar Salinas consideró que la pandemia de COVID-19 puede ser una oportunidad para mejorar la atención de padecimientos como la obesidad y la diabetes, empezando por los propios individuos que las padecen. “La prevención de las enfermedades crónicas es un proceso que parte de ser consciente sobre el riesgo de sufrir dichos padecimientos”, apuntó, por lo que las personas que tienen antecedentes familiares deben medir su nivel de glucosa una vez al año como mínimo, mantener un peso saludable y un índice de masa corporal por debajo de 25, así como acudir al médico por lo menos una vez al año.

También señaló que las personas que tienen un riesgo alto de desarrollar enfermedades crónicas deben cuidar su alimentación, por ello sugirió incrementar el consumo de verduras, limitar el consumo de frutas y tortillas a una pieza de cada una al día; aumentar el consumo de semillas y granos enteros; así como aumentar la práctica del ejercicio por lo menos 30 minutos todos los días.

Además de adoptar medidas de distanciamiento físico, lavado frecuente de manos y uso de cubrebocas, el

doctor Aguilar Salinas recomendó que las personas que ya tienen alguno de estos padecimientos crónicos deben informarse sobre su enfermedad, sobre los parámetros que deben ser medidos en cada consulta, la frecuencia con que deben acudir al médico, y qué niveles de glucosa en la sangre deben mantener.


La doctora Teresa Tusié indicó que debido a que en este momento los servicios de atención médica se han centrado en los pacientes que presentan cuadros severos de COVID-19 y requieren hospitalización se ha hecho una pausa en la atención de muchas de las complicaciones crónicas degenerativas que traen como resultado el desarrollo de enfermedades como la diabetes, obesidad e hipertensión.

Debido a que las personas con este tipo de afectaciones corren un mayor riesgo de enfermar gravemente de COVID-19 y morir, la OMS considera una prioridad incluir los servicios relativos a la atención de las enfermedades no transmisibles en los planes nacionales de preparación y respuesta ante la COVID-19 y encontrar formas innovadoras de aplicar dichos planes.

En junio, al dar a conocer los resultados de la encuesta “Rapid assessment of service delivery for NCDs during the COVID-19 pandemic”, que confirmó que los servicios de prevención y tratamiento

de las enfermedades no transmisibles como la diabetes se han visto gravemente afectados desde el inicio de la pandemia.

Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la OMS, señaló que es fundamental que los países encuentren formas innovadoras de garantizar que los servicios esenciales contra estas enfermedades continúen, incluso mientras luchan contra la COVID-19, por ejemplo, a través de medidas como el asesoramiento por teléfono o por medios electrónicos en lugar de tener que acudir a consultas presenciales.

“Debemos estar preparados para ‘reconstruir mejor’, lo que conlleva reforzar los servicios de salud con el fin de que estén mejor equipados para prevenir, diagnosticar y atender las enfermedades en el futuro, en cualquier circunstancia”, afirmó la doctora Bente Mikkelsen, directora del Departamento de Enfermedades No Transmisibles de la OMS. 

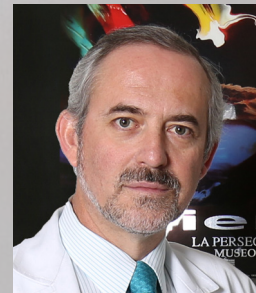
¹ Bello-Chavolla OY, Bahena-López JP, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, González-Díaz A, Márquez-Salinas A, Fermín-Martínez CA, Naveja JJ, Aguilar-Salinas CA. (2020) Predicting Mortality Due to SARS-CoV-2: A Mechanistic Score Relating Obesity and Diabetes to COVID-19 Outcomes in Mexico. *J Clin Endocrinol Metab.* Aug 1;105(8):dga346. doi: 10.1210/clinem/dga346. PMID: 32474598; PMCID: PMC7313944.

La obesidad favorece una evolución más grave de la infección por SARS-CoV-2, debido a varios mecanismos, algunos de ellos se comparten con la diabetes



Nuestros fieles amigos en la lucha contra el COVID

Gerardo Gamba
Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de IIB, UNAM.
Director de Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.



Nuestros grandes amigos los perros se están uniendo a nosotros en la lucha contra el COVID. Es sabido por todos que los perros tienen gran sentido del olfato y que esto se ha explotado a lo largo de los años para que nos ayuden en ciertas tareas. Quién no recuerda a la célebre Frida que tanto ayudó para detectar en dónde existía alguien que pudiera ser rescatado de las ruinas que dejó el temblor en la Ciudad de México en el 2017. Otra tarea muy conocida en los perros policía, los llamados K9, es la detección de drogas o explosivos mediante el olfato, con tal certeza que son ampliamente utilizados en los aeropuertos para tal efecto.

El uso de caninos en medicina como detectores de enfermedades no es nueva. En diversos países se utilizan para detectar personas portadoras de diversos cánceres, que incluyen los de pulmón, de mama, de vejiga, de próstata y de glándula tiroides, así como el temido melanoma de piel. Alguna molécula volátil se genera en estos casos que los perros pueden detectarla y así, si uno entrenado para hallarlas lo hace en algún individuo, se recomienda su estudio a fondo que podría detectar un tumor en etapa tratable.

La fisiología del sentido del olfato es de lo más fascinante que hay en la biología, aunque en los humanos tiene mucho menor poder que en otras especies. Aun así, en nosotros el olfato es un sentido importante y lo que hemos desarrollado en particular es la memoria olfativa. No hay detonador más poderoso que el olfato para hacernos recordar. Un olor nos transporta de inmediato a alguien o algo que pudo haber sucedido decenas de años atrás. La forma en que se perciben los olores fue desenmascarada en 1991 por Linda Buck y Richard Axel, motivo por el que recibieron el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 2004. Las células de la mucosa olfatoria en la nariz están conectadas al bulbo olfatorio, de tal forma que la activación de una célula o conjunto de células de la mucosa olfatoria se traduce en un impulso nervioso que, del bulbo olfatorio, viaja a diversos lugares del cerebro y evoca variedad de respuestas. Cada célula de la mucosa olfatoria está equipada con un tipo particular de receptor, que puede interactuar con una molécula volátil en particular. Los receptores olfatorios son el grupo de genes más abundantes. De los aproximadamente 30 mil genes que tenemos los humanos, alrededor de 500 codifican para los receptores olfatorios, que se expresan en la membrana de las células de la mucosa olfatoria. Un olor puede estar compuesto por una diversidad de moléculas volátiles, a diferentes concentraciones, cada una de las cuales estimulará un grupo específico de células de la mucosa, y es el conjunto de activación de diversas células lo que genera el impulso que viaja por el bulbo olfatorio y se traduce en un olor en particular.



Un investigador de Beirut entrenó 18 perros que después de analizar a 1,680 pasajeros detectaron que 158 tenían COVID y estos fueron confirmados mediante PCR.

Mientras los humanos tenemos una mucosa olfatoria de 10 cm² en promedio, los perros la tienen de 170 cm². Los pastores alemanes y otras razas que se utilizan como detectores tienen hasta 200 cm² de mucosa olfatoria. Además, los perros tienen al menos 100 veces más receptores olfatorios por cm² que nosotros. Aunado a esto, los caninos tienen más de mil genes que codifican para receptores olfatorios, así que su capacidad para detectar diversidad de moléculas volátiles y a concentraciones bajas es mucho mayor que la nuestra.

En los meses recientes grupos de expertos en la utilización de perros con diversos fines de detección, en particular en Finlandia, Francia y Líbano, han entrenado a perros a reconocer algún olor que se genera en pacientes con COVID. Los perros son entrenados para detectar dicho olor a partir de ropa y fluidos de pacientes con COVID. Apenas empiezan a aparecer las publicaciones científicas al respecto, pero un editorial de la revista *Nature* del 26 de noviembre da cuenta de lo sucedido en una reunión internacional que ocurrió días atrás, entre grupos interesados en este tema, que se denominó International K9 Team Workshop, en la que se presentaron resultados de diversos estudios. En uno de ellos, cuenta el editorial, un investigador de Beirut entrenó 18 perros que después de analizar a 1,680 pasajeros detectaron que 158 tenían COVID y estos fueron confirmados mediante PCR. La capacidad de los perros parece muy alta, ya que no responden ante casos negativos y lo hacen con gran precisión ante los casos positivos. Como muchas pruebas de laboratorio, difícilmente se puede obtener el 100 por ciento de sensibilidad y especificidad, pero los resultados preliminares de algunos trabajos muestran que la habilidad de los perros para detectar COVID se acerca bastante. Esperemos ver pronto los artículos científicos al respecto, pero es muy probable que los perros nos ayuden a detectar COVID en situaciones en las que es imposible otro tipo de análisis, como, por ejemplo, en lugares con gran movilidad como los aeropuertos, estaciones de autobuses, trenes, puertos marítimos o el metro en diversas ciudades. Esto podría ayudar a disminuir la tasa de contagios.

Dentro del reino animal, sin duda nuestros mejores amigos son los perros. Casi todos tenemos a un perro muy querido como parte del recuerdo de nuestra infancia. Para muchos, la muerte del perro de la familia fue la primera exposición a esta cruda realidad. Son innumerables las novelas y películas en las que un perro es el protagonista. A veces, sin embargo, son maltratados.

El pueblo entero quiso culpar a un perro de la locura de Sierva María de todos los Ángeles en el *Amor y Otros Demonios* de García Márquez, cuando fue en realidad la falta de amor humano lo que la llevó a ese extremo. Ahora, nuestros fieles amigos se disponen a ayudarnos a salvar cientos o miles de vidas, primero detectando a enfermos que aún no saben que tienen COVID y luego, por el efecto que tendrá que dichos enfermos se aislen, mucho antes de lo que lo hubieran hecho. [\[1\]](#)

* Esta columna fue publicada el 7 de diciembre de 2020 en el diario *La Crónica*, pág. 4. Sección Opinión.

Premio Universidad Nacional 2020 en Investigación en Ciencias Naturales a Norma Bobadilla

Keninseb García

Por su trabajo enfocado en el estudio de los mecanismos que conducen al desarrollo de enfermedades renales, en la búsqueda de estrategias para prevenirlas y de biomarcadores para detectar oportunamente el daño renal; además de ser pionera en el estudio fisiológico de la aldosterona, con el que ha demostrado que dicha hormona es un mediador clave del daño renal inducido por procesos isquémicos, la doctora Norma Bobadilla Sandoval, investigadora del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental en la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ), obtuvo el Premio Universidad Nacional 2020 en el área de Investigación en Ciencias Naturales.



Fotografías cortesía de Norma Bobadilla

La doctora Norma Bobadilla fue reconocida, en una ceremonia realizada de manera virtual por primera vez, junto con otros 33 destacados universitarios que recibieron el Premio Universidad Nacional (PUN) y el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2020 (RDUNJA) por las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura que realizan en nuestra Máxima Casa de Estudios agrupadas en 17 áreas y campos del conocimiento.

A lo largo de su trayectoria profesional, la doctora Bobadilla se ha consolidado como una investigadora versátil y dinámica, por sus estudios en investigación básica, clínica y de innovación, que desde el enfoque de la investigación traslacional buscan reducir o prevenir el daño renal en pacientes. Por esta labor ha sido merecedora del primer lugar del Premio Canifarma en tres años consecutivos en las áreas de Tecnología (2012), Biomedicina (2013) e Investigación Clínica (2014).

Los estudios en modelos animales realizados por la doctora Bobadilla y su grupo han abierto nuevas posibilidades terapéuticas a partir del uso de antagonistas de receptores de aldosterona para prevenir la lesión renal en pacientes expuestos a padecerla, y han sido la base para realizar proyectos de investigación traslacional en el INCMNSZ; entre ellos, tres

ensayos clínicos en los que se evaluó la utilidad clínica de la espirolactona para evitar el daño renal y otro que se está llevando a cabo actualmente con pacientes críticamente enfermos.

Por otra parte, ha hecho contribuciones recientes para la comprensión de los mecanismos que se activan después de un evento de lesión renal aguda y que conducen al desarrollo de la enfermedad renal crónica, en las que se ha identificado la preponderancia de la aldosterona, la angiotensina, la influencia de las hormonas sexuales y la resiliencia que los animales con un menor número de nefronas presentan ante la lesión renal aguda.

Así mismo en su laboratorio ubicado en el INCMNSZ se descubrió que la proteína de choque térmico de 72 kDa (Hsp72, por sus siglas en inglés) es un biomarcador altamente sensible y temprano para la detección oportuna de la lesión renal aguda, a partir de lo cual se han obtenido nueve patentes en México, Holanda, España, Alemania, Francia, Reino Unido, Canadá, China y Japón; recientemente se identificó otra proteína, la serpina A3, como un biomarcador temprano de la enfermedad renal crónica y ya se presentó la solicitud de patente en México. En la actualidad, su grupo está validando un dispositivo médico diseñado para detectar Hsp72 en muestras de orina y poder iniciar el licenciamiento de la tecnología.

Forjadores de las libertades universitarias

El doctor Enrique Graue, rector de la UNAM, manifestó que la entrega del Premio Universidad Nacional y el RDUNJA es la ceremonia anual más importante para esta institución universitaria, porque "es símbolo del pasado inmediato, del compromiso con el presente y del futuro esperanzador en el quehacer académico de la UNAM".

Detalló que "en el caso del Premio Universidad Nacional, se les reconoce que su destacada trayectoria ha dejado huella en las distintas disciplinas y en el caso del Reconocimiento para Jóvenes Académicos, el haber iniciado un camino que promete nuevos senderos de conocimiento e innovación. Pero en ambos casos no es este ni el principio ni el fin en sus trayectorias académicas".

El rector señaló que los universitarios premiados este año "son forjadores de las libertades universitarias. Son la consecuencia de la autonomía que ejercemos y defendemos, que nos otorga el derecho de pensar y decidir; de sostener convicciones, de disentir y diferir de cánones o corrientes ideológicas y de expresarnos en libertad"; por ello dijo que la esencia de la entrega del PUN y RDUNJA es "reconocer en ustedes nuestras grandes fortalezas, el vigor de nuestro presente y la confianza que tenemos en el futuro".

En representación de los 17 jóvenes académicos reconocidos con el RDUNJA, la doctora Monserrat Bizarro Sordo, del Instituto de Investigaciones en Materiales, agradeció la distinción que los hace sentir honrados y orgullosos de pertenecer a la planta académica de esta universidad y afirmó que la UNAM los acogió con el afán de formar profesionistas preparados para afrontar las problemáticas de la vida del país y al mismo tiempo les dio un criterio amplio para crecer y desenvolverse en un espacio de pluralidad y cultura.

"Somos nosotros, quienes con nuestras ideas y nuestras acciones, podemos hacer aportaciones relevantes que le den un mejor rumbo a nuestro país, porque ahora está en nuestras manos la formación de nuevos jóvenes y es nuestro deber brindarles las herramientas para que puedan afrontar los retos futuros", afirmó la doctora Bizarro.

Así mismo manifestó su alegría al ver que en esta edición del premio es notable el número de académicas galardonadas y destacó el valor de este hecho porque muchas de las premiadas han afrontado el reto de ser madres y formar una familia al tiempo que se desarrollan profesionalmente, lo cual puede llegar a menguar su desempeño académico. También confió en que las trayectorias de las académicas puedan servir para "inspirar a niñas y jovencitas a adentrarse en el camino de la ciencia; en especial al fascinante mundo de la física y las matemáticas".

Finalmente, invitó a los universitarios a mantenerse activos y con buena actitud para salir adelante ante la condición actual de pandemia por la COVID-19, pues "como universitarios hemos demostrado que podemos enfrentarnos a estos retos y más. Estar en casa no significa habernos detenido; por el contrario, nos hemos adaptado rápidamente a la situación y estamos usando todas las herramientas tecnológicas a nuestro alcance para seguir cumpliendo con nuestras actividades en la medida de lo posible".

Al tomar la palabra a nombre de los 17 galardonados con el Premio Universidad Nacional, el doctor José Woldenberg, profesor de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, agradeció sus postulaciones a los directores y directoras y los consejos técnicos de sus respectivas dependencias, así como a los jurados calificadores.

En su discurso destacó la importancia de la UNAM en su vida, "una institución generosa y más que relevante, forjadora de buena parte de la modernidad mexicana y de su civilidad; por cierto, hoy bastante maltrecha", e invitó a los asistentes a la ceremonia a reflexionar sobre cuatro dimensiones que, a su juicio, se deben preservar porque le ofrecen sentido a la Universidad: el conocimiento, el pluralismo, la autonomía, y la cultura y las artes.

Señaló que la función de la Universidad se enfoca en la generación y transmisión de conocimiento en las más variadas áreas, y ante el embate de vientos anti-ilustrados que desprecian el conocimiento especializado, en "nuestra Universidad no solamente se recrean las destrezas profesionales y el conocimiento probado, sino también es una plataforma que integra al espacio público nociones que atajan la potente ola de engaños, pseudo conocimientos y francas mentiras que impiden la comprensión de los problemas y actúan como una especie de sedantes de la conciencia, degradando la conversación y el debate".

En seguida señaló que la UNAM es un espacio donde el pluralismo se expresa, reproduce y convive; por ello su riqueza reside "en que las diferentes escuelas pueden dialogar, encontrar zonas de confluencia y reconocer las diferencias connaturales a cualquier quehacer humano. En ese sentido es, por definición, un espacio antidogmático, abierto a los nuevos tratamientos y descubrimientos, capaz de autocriticarse y conectado al mundo".

Dijo que uno de los rasgos constitutivos de la UNAM es la autonomía, en cuanto a su gobierno, la elaboración de sus planes y programas de estudio, a trazar la ruta de sus investigaciones y para diseñar planes de recreación y difusión de las artes. Por ello esta casa de estudios, afirmó, puede verse como el antecedente virtuoso de distintas instituciones autónomas que en años recientes han sido creadas o reformadas para la defensa de los derechos humanos, tener acceso a la información pública, organizar las elecciones o preservar el valor de la moneda.

Por último, dijo que la UNAM además de formar profesionistas, ofrece algo más que "ayuda a ampliar el marco de visión y la sensibilidad de quien pasa por sus aulas, laboratorios, pasillos y auditorios y concurre a sus salas de conciertos, exposiciones, cineclubes, teatros, salas de danza, espacios abiertos a la creación; (...) esas actividades culturales cotidianas —añadió— hacen que la experiencia universitaria sea vivificante y ensanche no sólo el conocimiento sino también la sensibilidad".

Por ello, el doctor Woldenberg llamó a reforzar la generación y transmisión de conocimiento, su pluralismo, autonomía y los espacios de creación y recreación de la cultura para robustecer a la UNAM. ■

Norma Bobadilla Sandoval

Realizó sus estudios de bachillerato en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se graduó como Química Farmacéutica Bióloga por la Universidad Autónoma Metropolitana. De 1992 a 1997, estudió la maestría y el doctorado en Ciencias Fisiológicas en el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la UNAM.

Estuvo adscrita al Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" durante varios años, en donde inició su carrera como investigadora independiente a partir de 1996. En el año 2001, ingresó a la Unidad Periférica de Fisiología Molecular del IIB, localizada en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ).

Su producción científica se ve reflejada en 124 publicaciones, de las que 91 por ciento se encuentra en revistas indexadas en JCR con un factor de impacto promedio de 4.4. La mayoría de sus publicaciones pertenece a las mejores revistas relacionadas con su área, como *Am J Physiol*, *Kidney Int*, *PNAS*, *J Biol Chem*, *Nephrol Dial Transpl*, *Hypertension*, *J Am Soc Nephrol*, *Clin J Am Soc Nephrol*, *Am J Kidney Dis*, *EMBO Mol Med*, *Blood* y *Nature Biotechnol*. Además dos de sus artículos fueron elegidos para la portada de las revistas *Kidney International* y *Journal of International Biological Sciences*, por su calidad.

Ha impartido más de 30 cursos de licenciatura y posgrado; como formadora de recursos humanos, ha dirigido ocho tesis de doctorado, siete de maestría y 11 de licenciatura; ha supervisado el trabajo experimental de 23 alumnos de servicio social y de 20 alumnos de estancias de investigación pertenecientes a la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica y al Plan de Estudios Combinados en Medicina (PECEM). Actualmente dirige la tesis de 5 alumnos de doctorado y una de licenciatura.

La mayoría de sus exalumnos de posgrado se han establecido como investigadores en diferentes instituciones del país y pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), contribuyendo en la formación de ocho nuevos grupos de investigación: tres de ellos en el Instituto Nacional de Cancerología, y un grupo en cada una de las siguientes instituciones: el INCMNSZ, Novartis, el IIB, el Hospital Juárez de México y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

Fue invitada permanente en el Consejo Interno del IIB durante tres años, representando a las unidades periféricas de dicho instituto; es parte del comité editorial de tres revistas internacionales y ha sido árbitro de proyectos adscritos al Conacyt, y ha formado parte de las comisiones Dictaminadora y Revisora del SNI, y del Comité de Evaluación de Medicina y Salud de los Proyectos de Ciencia Básica del Conacyt durante varios años. Fue presidenta del Premio de Investigación en Biomedicina Rubén Lisker y fue electa presidenta del Instituto Mexicano de Investigaciones Nefrológicas, ha organizado numerosos eventos académicos y, actualmente, forma parte del Comité de Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Genómicas.

Obtuvo el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz de la UNAM en el año 2015 y actualmente está adscrita al departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del IIB, donde es investigadora titular C de tiempo completo y tiene el máximo nivel de estímulo dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM, además es investigadora perteneciente al SNI nivel III desde el 2008.

De los videojuegos a la gamificación educativa

David Rico
Sección de Cómputo

Uno de los grandes retos que ha representado la pandemia en materia de educación ha sido la transformación digital de las clases presenciales a un ambiente virtual que favorezca el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el transcurso de este tiempo de confinamiento generalizado se sabe que los niños se están perdiendo la interacción social y parece que no favorece la forma en la que socializan; los jóvenes de educación básica y media superior se sienten limitados en la forma de explorar el mundo y posiblemente afecte la toma de decisiones en cuanto a su futuro académico-profesional, esto probablemente tiene una fuerte relación con el estrés digital ocasionado por las extenuantes jornadas de tiempo que tanto alumnos y profesores pasan frente dispositivos digitales, aunado a los efectos psicológicos derivados del confinamiento.

En esta etapa difícil de la historia donde la docencia representa un reto importante por la dificultad de dirigir las clases virtuales, así como evaluar las actividades de los alumnos, surgen ideas como el uso de herramientas lúdicas esperando que los estudiantes siendo nativos digitales aprovechen al máximo este tipo de recursos de aprendizaje.


Considerando las condiciones actuales del confinamiento, la gamificación educativa pudiera ser una alternativa para enriquecer el aprendizaje de los alumnos. Ésta es una técnica que traslada la dinámica de los

videojuegos a un ambiente de aprendizaje y se podría utilizar como un recurso didáctico incluyendo elementos para incentivar a los alumnos como los que se mencionan a continuación:

1. La identidad digital mejor conocida como avatar.
2. Insignias consideradas como logros de aprendizaje.
3. Incorporación de un puntaje que mide el desempeño.
4. Niveles asociados al progreso del contenido temático.

La finalidad de la gamificación es influir en la conducta del alumno sumando elementos en la interfaz del usuario que incrementen la atención del estudiante en las actividades académicas y crear un ambiente favorable que pudiera representar una ventaja en estos tiempos complicados.

Para gamificar el contenido del curso, primordialmente es necesario establecer un objetivo de aprendizaje que se define en cada sesión; con base en éste dividir la sesión en niveles de progreso y al finalizar la actividad otorgar al participante una insignia, así como elevar el puntaje, de esta forma se logra involucrar e incentivar al alumno en el desarrollo del curso. Una vez planteado lo anterior, se requiere evaluar herramientas que permitan llevar a cabo la planeación del proyecto de gamificación; como opción inicial la herramienta Genially¹ permite crear recursos visuales interactivos incluyendo la gamificación, misma que se podría usar en las clases virtuales; para entender su funcionamiento, así como obtener el máximo provecho de ésta se podría destinar un tiempo del periodo vacacional para superar la curva de aprendizaje y tener la opción de usarla.

Finalmente es preciso mencionar que existen otras herramientas que incluyen recursos dinámicos interesantes y algunas de éstas son de uso comercial pero también tienen su versión gratuita con algunas limitantes, pero que pudieran ser útiles también. 

¹ <https://www.genial.ly/es>