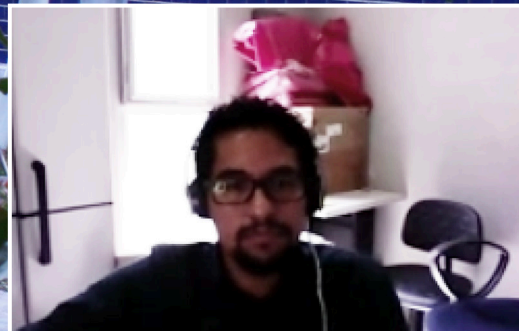
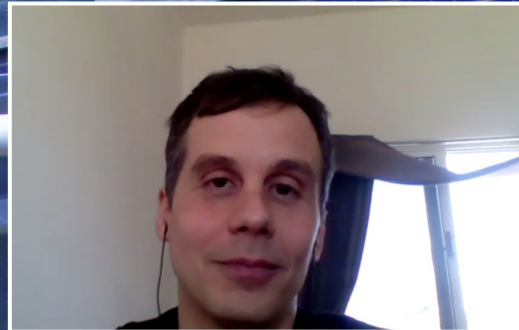




# Gaceta Biomédicas



Noviembre, 2021 Año 26 Número 11 ISSN 1607-6788



**Investigadores y técnicos académicos  
conmemorando el 80 aniversario del IIBO**



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 IIBO  
**Dra. Imelda López Villaseñor**



Directora y Editora  
**Mtra. Sonia Olguín García**

Editor Científico  
**Dr. Edmundo Lamoyí Velázquez**

Reportera  
**Lic. 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 IIBO. Editores: Sonia Olguín y Edmundo Lamoyí. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIBO, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 26, 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 30 de noviembre del 2021.

Información disponible en:  
[http://www.biomedicas.unam.mx/buscar\\_noticias/gaceta\\_biomedicas.html](http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html)  
Cualquier comentario o información, dirigirse a: Mtra. Sonia Olguín, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: [gaceta@iibomex.unam.mx](mailto:gaceta@iibomex.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.

# CONTENIDO

NOVIEMBRE, 2021 AÑO 26 NÚMERO 11

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Mi participación académica en Biomédicas: desde estudiante de licenciatura hasta la consolidación de la Unidad de Microscopía** **3**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Colaboración académica en Biomédicas: una experiencia diversa, interesante y muy gratificante** **4**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Mi experiencia académica en Biomédicas: una retrospectiva** **5**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**La labor técnica y académica en el LaNReGen** **6**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Ayudando la investigación desde la Biblioteca** **7**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Mi feliz travesía en la investigación biomédica** **8**

**Otro tratamiento efectivo contra el COVID-19** **9**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Unidad Foránea Tlaxcala: de la neurofisiología a la vinculación social en La Malinche** **10**

SEMINARIO INSTITUCIONAL

**Avances en la Unidad Periférica "Psicopatología y Desarrollo"** **12**

**Efectos colaterales de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2** **14**

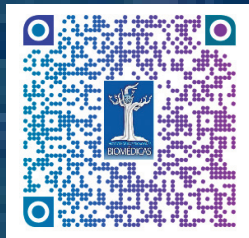
**Eliminar metadatos en archivos de Microsoft Office y PDF** **16**



## En portada

Los investigadores Margarita Martínez y Marcos Rosetti y los técnicos académicos Miguel Tapia, Tzipe Govezensky, Ignacio Martínez, Omar Collazo, Clementina Castro y Lucía Brito.

Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR



# Mi participación académica en Biomédicas: desde estudiante de licenciatura hasta la consolidación de la Unidad de Microscopía

Miguel Tapia Rodríguez  
Unidad de Microscopía, IIBO

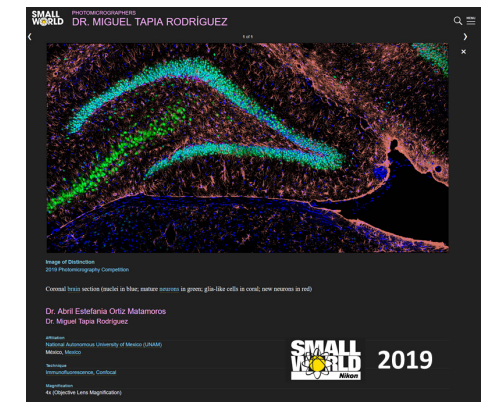
Soy técnico académico y actualmente soy el responsable de la Unidad de Microscopía del Instituto; al cual llegué como estudiante de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, en el año de 1998, me tocó la explosión en la vieja sede así como la huelga del 99. Mis rotaciones de la licenciatura fueron con los doctores Alicia Ortega en la Facultad de Medicina, Victoria Chagoya en el IFC, Horacio Merchant y Gabriel Gutiérrez en el IIBO.

Durante mi estancia en el laboratorio del doctor Merchant fue que definí mi gusto por la fisiología, la inmunofluorescencia y la microscopía óptica; y en el laboratorio del doctor Gutiérrez fue donde, debido al gran apoyo económico obtenido por nuestro grupo de investigación, pude montar prácticamente desde cero las técnicas de marcaje múltiple con fluorescencia, estereología y reconstrucción tridimensional a partir de cortes histológicos seriados, mismas que actualmente son servicios que ofrece la Unidad. En 2009, durante la dirección de la doctora Gloria Soberón, se creó la Unidad de Microscopía con los microscopios con los que yo había estado trabajando durante mi doctorado, más el confocal Zeiss LSM 5 Pascal que estaba en resguardo en el laboratorio del doctor Merchant desde el año 2000. Al jubilarse la Técnico Académico María del Carmen López, y dado que yo conocía bastante bien el uso de los equipos de la ahora Unidad, fui invitado por el Consejo Interno del Instituto a ser el responsable técnico de la misma. Así, en 2009 me incorporé a la planta académica del Instituto y en 2013, una vez que obtuve el grado de Doctor en Ciencias, fui nombrado responsable académico y técnico de la Unidad de Microscopía. Debido a la experiencia adquirida en los años anteriores, de las necesidades de los usuarios en cuanto a infraestructura especializada de microscopía óptica y del entusiasta apoyo de los doctores Miguel Morales, Ruud Buijs, Horacio Merchant, Clorinda Arias, Angélica Zepeda y Fredy Cifuentes, así como del personal de adquisiciones del Instituto y la dirección de la doctora Patricia Ostrosky, se me encomendó diseñar la configuración y gestionar la ad-



quisición del nuevo microscopio confocal del Instituto, siendo seleccionado un Nikon A1R+ el cual comenzó su funcionamiento en 2016 en las instalaciones de la Unidad, y, junto a nuestro Curso Anual de Microscopía Óptica, contribuyó a posicionar a nuestro Instituto como un referente nacional en cuanto a la enseñanza de la microscopía óptica de frontera, la realización de experimentos de microscopía 3D así como de súper resolución. Es indudable que mucho del crecimiento de la Unidad se debe a las necesidades y aportes de sus usuarios, los cuales han enriquecido nuestro conocimiento tanto de técnicas como de las capacidades de nuestros equipos con el fin de obtener resultados con una alta calidad y rigor científico; en este sentido, a lo largo de su historia la Unidad ha brindado servicio a más de quinientos usuarios tanto del Instituto, de la Universidad, de otras instituciones educativas y de la iniciativa privada. Trabajos capturados en la Unidad han sido premiados en distintos certámenes de

fotografía científica, incluido el prestigioso concurso internacional Nikon Small World en 2019. Viendo las cosas en retrospectiva, me siento afortunado de pertenecer a Biomédicas; nunca pensé que tendría la oportunidad de quedarme en esta, mi casa, y además contribuyendo de manera importante a aterrizar ideas experimentales en el campo de la microscopía de varios de los grupos de investigación de nuestro Instituto. **■**



## Colaboración académica en Biomédicas: una experiencia diversa, interesante y muy gratificante

Tzipe Govezensky  
Departamento de Inmunología, IIBO

Ingresé al Instituto trabajando en el laboratorio del doctor Carlos Larralde. Debido a mis preferencias personales, aprendí rápidamente el uso de computadoras, convirtiéndome gradualmente en la encargada del manejo de datos y análisis gráfico de los resultados generados en el laboratorio. Estudié entonces la maestría en Estadística lo cual me permitió trabajar en el análisis estadístico ayudando también a algunos académicos de otros laboratorios. A partir de 1997 he impartido el curso de Estadística a los alumnos de licenciatura del Instituto. El conocimiento de estadística me ha dado la oportunidad de colaborar con más de 20 investigadores de Biomédicas, con más de 40 alumnos, tanto de licenciatura como de posgrado, así como con más de 10 técnicos académicos. Por esta razón mi experiencia académica en el Instituto ha sido muy rica y variada. A continuación presento algunos de los estudios en los que he participado.

### Estudio de la cisticercosis

Participé en el desarrollo de pruebas diagnósticas para detectar cisticercosis humana. Montamos, con sueros muy bien clasificados, un ensayo con más de 95 por ciento de sensibilidad y especificidad. Aprendimos que no es lo mismo trabajar con pocos sueros conocidos que con población hospitalaria al probar este ensayo con alrededor de 1000 sueros de pacientes neurológicos provenientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNN-MVS), en donde obtuvimos alrededor de 70 por ciento de sensibilidad y especificidad. Usando dicho ensayo participamos en la Encuesta Serológica Nacional detectando anticuerpos anti-cisticercos, documentando que alrededor de 3 por ciento de los mexicanos son seropositivos. También colaboré en los primeros ensayos en ratones y en cerdos para desarrollar una vacuna contra la cisticercosis porcina, utilizando antígenos de cisticercos, y más tarde, usando bibliotecas de cDNA y por otro lado un epítipo de células T insertado en cadenas pesadas de CDRs, expresados en fagos, con resultados alentadores. Contar con un modelo murino y observar que las hembras tienen una carga parasitaria mayor que los machos, abrió la posibilidad de estudiar la interacción entre los sistemas inmune y endocrino, concibiendo a los organismos como un todo y no como sistemas que actúan aisladamente. Nuestros resultados sugirieron que el timo está involucrado en la interacción gónada-sistema inmune en la cisticercosis murina. El crecimiento de cisticercos se reduce

en presencia de respuesta inmune celular, pero es insensible a la presencia de anticuerpos; los estrógenos deprimen la respuesta celular; la respuesta del hospedero a la cisticercosis empieza siendo desfavorable para el cisticercos (tipo Th1) pero cambia en el tiempo a una respuesta que permite el crecimiento del parásito (tipo Th2). Asimismo, colaboré analizando datos de pacientes con neurocisticercosis dirigidos a estudiar por una parte la detección de un antígeno útil para el seguimiento de pacientes, y por otra parte sus características demográficas, clínico-radiológicas e inflamatorias, especialmente de casos severos relacionados con cisticercos extraparenquimales.

**Estudios de VIH y de púrpura trombocitopénica autoinmune (PTA)**  
A) Con la idea de montar un ensayo de ELISA para diagnosticar VIH, que sirva para estudios epidemiológicos, se sintetizó un péptido reportado como muy antigénico; esta vez probamos el ELISA directamente usando una muestra en ciego de 1170 sueros provenientes del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). Nos sorprendió encontrar más de 95 por ciento de sensibilidad y especificidad. La estructura del péptido es importante para obtener estos resultados. B) Realizamos estudios para identificar epítipos y también mimótupos que pudieran usarse en el diagnóstico de PTA, ya que el determinar que una persona padece PTA suele ser tardado porque se realiza por diagnóstico diferencial. Usando un modelo murino probamos que el tener

trombocitopenia no es suficiente para presentar sangrado, fenómeno observado también en pacientes; la presencia de anticuerpos anti-plaquetas unidos al endotelio de pequeños vasos sugiere que dicha unión es necesaria para que haya sangrado. Al estar estudiando en el laboratorio ambas enfermedades permitió observar que muchos pacientes de VIH tienen anticuerpos que reaccionan con un péptido intraplasmático de las plaquetas, pero no se encontró baja de plaquetas en dichos pacientes.

### Enfermedad de Alzheimer (AD)

A) Mecanismos de autotoxicidad del  $\beta$ -amiloide ( $A\beta$ ): Identificamos una enzima mitocondrial que se une al  $A\beta$ , podría explicar, al menos parcialmente, la inhibición de la actividad del complejo I en astrocitos y neuronas en presencia de  $A\beta$ .  $A\beta$  también se une MAP1B (*microtubule-associated protein 1B*). B) La neuroinflamación es una característica importante en la patogénesis y progresión de enfermedades neurodegenerativas.  $\alpha$ -mangostin, una xantona natural, reduce los niveles de precursores de la inflamación. Podría usarse como terapia adyuvante en el tratamiento de dichas enfermedades.

### Colaboración con investigadores del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental

A) Estudio del impacto de contaminación ambiental en neonatos: se observó que la presencia de aductos en tanto en madres como en neonatos se asoció con exposición a  $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$ , especialmente durante el último trimestre del embarazo. El estudio sugiere la conveniencia de bajar el nivel permitido de partículas suspendidas. Encontramos también la asociación con un alelo considerado de riesgo, y también se observó la existencia de un alelo protector. B) Los citocromos están involucrados en el metabolismo de muchos xenobióticos genotóxicos/carcinogénicos como los hidrocarburos policíclicos aromáticos como el benzo (a) pireno. Se ha sugerido inhibir al CYP1A1 para prevenir cáncer. 5-hidroxi flavona, 3-hidrosiflavona y flavona inhiben CYP1A1. En otro trabajo, aportamos datos bioquímicos de la cinética enzimática de CYP1A1 y de CYP2B en condiciones normales y de hipoxia. Los resultados apoyan la hipótesis de que baja accesibilidad a oxígeno está implicada en baja eficiencia de oxidación de CYP.



Grupo de investigación de la doctora Bertha Espinoza

## Mi experiencia académica en Biomédicas: una retrospectiva

Ignacio Martínez  
Departamento de Inmunología, IIBO

Soy Biólogo egresado de la FES-Zaragoza, con una Maestría en Ciencias por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. Me incorporé al IIB en septiembre de 2002, al grupo de la doctora Bertha Espinoza, en el Departamento de Inmunología, y actualmente soy técnico académico Titular B de Tiempo Completo definitivo.

Durante los 19 años que llevo laborando en Biomédicas como académico he participado en diversos proyectos relacionados con el patógeno humano *Trypanosoma cruzi*, causante de la enfermedad de Chagas, así como sus vectores transmisores. En ese tiempo he apoyado al grupo de trabajo manteniendo el cultivo *in vitro* de diversas cepas mexicanas del parásito y manteniendo un modelo de infección murina con el mismo, actividades que han generado material biológico destinado a los procedimientos experimentales de alumnos de licenciatura, maestría y doctorado. He aplicado técnicas de biología molecular y de bioinformática para proyectos encaminados a establecer el papel de diversos genes y proteínas en la capacidad patógena de *T. cruzi* y en su relación con los vectores transmisores. He participado en el diagnóstico serológico de la infección con este parásito, para apoyar a diversas instituciones de salud pública en México, facilitando el abordaje de sus pacientes, tanto humanos, como caninos. En los últimos años he participado en la evaluación de nuevos medicamentos con capacidad tripanocida que podrían ser empleados en el tratamiento de esta infección.

Durante estos años he tenido la oportunidad de apoyar el trabajo experimental y la formación profesional de varias generaciones de alumnos de grado y posgrado, con los cuales he compartido mi experiencia académica y que me han brindado su amistad, incluso muchos años después de egresar de nuestro laboratorio. También he sido profesor participante del Taller "Respuesta inmune: de lo básico a lo aplicado", impartido en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y fui profesor invitado en diversos cursos organizados entre Biomédicas y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Actividades que han resultado muy satisfactorias al ver consolidar-



Ignacio Martínez

se como personal académico a diversos egresados de nuestro instituto.

Mis actividades como técnico académico me han demandado el mantenerme actualizado tomando cursos, implementando metodologías específicas, escribiendo reportes y realizando investigación bibliográfica, lo que a su vez ha enriquecido mi formación profesional. Asimismo, el encargarme del suministro de reactivos y mantenimiento de equipos del laboratorio me ha dado experiencias administrativas que no recibí durante mi formación profesional. Por otra parte, mi vida académica en el Instituto se ha extendido más allá de mi grupo de trabajo, pues he tenido la oportunidad de formar parte de la mesa directiva del Colegio de Personal Académico, he publicado textos culturales en el *Espejo Biomédicas* y artículos de difusión en la *Gaceta Biomédicas*. Como resultado de estas actividades he tenido el honor de recibir el Premio Silanes al mejor Técnico Académico del año 2010, el Estímulo Especial Efrén del Pozo de 2013-2015 y PRIDE nivel D en los últimos años. El Instituto de Investigaciones Biomédicas fue mi primera experiencia como profesionista y a lo largo de estos años me ha dado múltiples oportunidades para el desarrollo personal y profesional, me ha permitido interactuar con una comunidad académica sólida y ha sido generoso en su trato conmigo, por lo que me considero afortunado de ser parte de su personal académico en este 80 aniversario.


## La labor técnica y académica en el LaNReGen

Omar Collazo  
Laboratorio Nacional de Recursos Genómicos, IIBO

Durante mi formación académica en el campo de la investigación biomédica aprendí la manera correcta en la que se realiza una investigación científica, sin embargo, no fue hasta mi ingreso al Instituto de Investigaciones Biomédicas como Técnico Académico responsable del Laboratorio Nacional de Recursos Genómicos (LaNReGen), que me enfrenté a una parte esencial del ejercicio científico: la administración de un laboratorio. A pesar de que tenía ya la capacidad para planear y ejecutar un experimento y obtener resultados, carecía del conocimiento necesario para hacer uso de los recursos económicos del laboratorio para realizar la compra de equipo, accesorios, reactivos e insumos.

Todas esas actividades, entre otras como la procuración del mantenimiento de la infraestructura del laboratorio, se realiza en la UNAM por los técnicos académicos: licenciados, maestros y doctores con grandes capacidades técnicas e intelectuales que enfocan sus esfuerzos en la realización de experimentos y en la procuración del buen funcionamiento de sus laboratorios. Así, durante los primeros años como responsable del LaNReGen aprendí las vías necesarias para realizar las actividades que preceden a un experimento o al establecimiento de un laboratorio, como el contacto con proveedores; la solicitud de cotizaciones y cuadros comparativos para la compra de equipo, entre otras.

Por otro lado, una de las labores que también realizan los técnicos académicos y que es esencial en el desarrollo de la ciencia es la formación de recursos humanos. Los alumnos de pregrado o de doctorado son constantemente instruidos y apoyados por los técnicos académicos, mismos que se vuelven parte fundamental para la realización y culminación de los trabajos de grado y por lo tanto de las publicaciones alcanzadas por los grupos de investigación.

Actualmente, el LaNReGen se ha establecido como un laboratorio con la capacidad de ofrecer servicios relacionados con la obtención y manipulación de gametos o embriones de ratón que permiten entre otras cosas la criopreservación de cepas genéticamente modificadas, la derivación de células troncales pluripotentes, la eliminación de patógenos en cepas de ratón, etc. Además, participamos en la formación de recursos humanos dentro de nuestro programa de servicio social "Tecnologías para la generación de roedores genéticamente modificados en el área de la investigación biomédica" y a través de la dirección de tesis de licenciatura. 



Omar Collazo

Embriones de ratón de cuatro células, obtenidos por la técnica de fertilización *in vitro*

## Apoyando la investigación desde la Biblioteca

Lucía Brito  
Biblioteca, IIBO




Por más de trescientos años, las revistas académicas han sido el principal medio de comunicación en el proceso de investigación académica, sin embargo, en las últimas décadas el ecosistema de la ciencia ha presenciado un escenario cambiante en donde la revista científica está envuelta en contextos con nuevos matices, enmarcados en el acceso abierto y la ciencia abierta. En este camino la publicación científica se modificó en su forma y formato, se abrieron nuevas vías de comunicación y difusión de la ciencia.



En la biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, desde sus inicios, hemos acompañado los proyectos de investigación que se llevan a cabo en los laboratorios, ocupándonos de crear un marco para la adquisición de conocimientos en torno al desarrollo de la vida académica del Instituto, primero a través de proporcionarles el acceso a libros y revistas científicas en formato impreso y poner a su disposición índices especializados para buscar las referencias más actuales que cubrían su campo temático, principalmente *Index Medicus* y *Current Contents* que por mucho tiempo jugaron un papel relevante para que investigadores y estudiantes identificaran y recuperaran información de su tema de interés o proyecto. Con el avance tecnológico llegaron otros formatos que permitieron mayor accesibilidad y disposición de la información, reduciendo el tiempo invertido en la búsqueda. En 1997 se abrió al mundo el acceso a Medline a través de Pubmed que, junto con el auge de la publicación digital y la acep-

tación de la comunidad científica de la revista electrónica, transformó irrevocablemente el panorama de la comunicación académica y con ello la dinámica del trabajo diario en la biblioteca y el comportamiento de la comunidad académica en cuanto a la identificación, recuperación, tratamiento y difusión de la información. Con esta nueva realidad de continuos cambios hemos venido proporcionando habilidades y competencias informacionales en grupo y de forma individual a investigadores y estudiantes en diversos aspectos que tocan su quehacer científico, como nuevos modelos de publicación científica: las mega-revistas o megajournal, los *reprints*, las revistas espejo, la publicación continua; la identificación de las rutas del acceso abierto; alertar e identificar las revistas depredadoras o pseudo-journals; los nuevos indicadores y métricas de evaluación de la revista, del autor y del documento de investigación; nuevas herramientas que les permitan mayor visualización de la red, ventajas de los indicadores persis-

tentes, etc. En la Biblioteca nos hemos abocado en entender a nuestra comunidad, conocer los escenarios donde está inmersa, identificar cambios y tendencias para continuar siendo el vínculo con las fuentes especializadas de información proporcionando un servicio personalizado y centrado en el usuario. Guiamos a estudiantes sobre nuevas herramientas y recursos, dónde encontrarla y cómo evaluarla, usarla y comunicar de manera ética. Con las ferias de libros, organizadas anualmente ponemos al alcance de la comunidad las novedades bibliográficas. Para garantizar el acceso a la información a nuestras colecciones, ha sido prioridad la organización y resguardo de los materiales documentales. Para nosotros, la producción científica generada por la comunidad académica forma parte de la historia del Instituto por lo que es una actividad primordial su recuperación y organización. No me queda más que agradecer a todo el personal de la Biblioteca presente y pasado que ha logrado que esto sea posible. 

## Mi feliz travesía en la investigación biomédica

Clementina Castro  
Unidad Periférica en el INCAN, IIBO

Terminando la preparatoria, llegué al Instituto de Investigaciones Biomédicas cuando la licenciatura en Investigación Biomédica Básica acababa de ser aprobada por el Consejo Universitario. En octubre de 1973, entré al curso propedéutico en el que quedé maravillada de todo lo que conocí y aprendí, y debo de confesar, que, a la fecha, sigo maravillándome de todos los nuevos descubrimientos.

Inicié mi aventura con el parásito *Trypanosoma cruzi* bajo la tutoría del doctor Mario Castañeda quien dirigió mis tesis de Licenciatura, de Maestría y de Doctorado. La primera consistió en el aislamiento y caracterización del ARN ribosomal de *T. cruzi*, siendo uno de los primeros grupos que estudió la biología molecular de este parásito intracelular.

Encontramos que su especie mayor ribosomal tenía una ruptura interna que no se había demostrado en ninguna otra especie. Mi tesis de maestría, en colaboración con el doctor Sydney Craig de la Universidad del Suroeste de Luisiana, en la que tuve la oportunidad de hacer una estancia, consistió en determinar la haploidía, el tamaño de su genoma y el arreglo de sus secuencias. Y para el doctorado comparamos las secuencias repetidas y únicas de varios aislados de *T. cruzi* de América en los que encontramos una menor distancia evolutiva entre los aislados mexicano y venezolano que con el argentino, lo cual concordaba con sus diferencias en patogenicidad.

Seguí mi investigación, con *T. cruzi*, en el grupo de la M. en C. Silvia Galván, y en colaboración con el doctor Mario Castañeda, para determinar la secuencia de 6 moléculas de rRNA pequeños que anteriormente habían encontrado Roberto Hernández y Gabriel Nava. En este proyecto participaron las estudiantes Erica Segura y Leonora Casas en sus tesis de licenciatura de Biología.

Mi siguiente paso fue en un campo totalmente diferente en el grupo del doctor Luis Servín en donde descubrí el maravilloso sistema de los *Streptomyces* y su importancia en biotecnología. Entre otros proyectos determinamos el sistema de replicación del plásmido PJV1, la secuenciación de una lipasa de *Streptomyces albus* G y la clonación y determinación de la regulación de la expresión de una lipasa de *Streptomyces exfoliatus* de la cual pudimos colectar 25 mg puros, lo que per-

mitió ser una de las primeras lipasas que se cristalizó y se determinó su estructura terciaria.

**Si me preguntaran qué es el Instituto para mí, respondería: La maravillosa aventura de mi vida**


Posteriormente, en el recién formado Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, me incorporé al grupo de la doctora Julieta Rubio, quien colaboraba con el doctor Javier Espinosa en el estudio del metabolismo de xenobióticos y su relación con los citocromos P450. Con la Médica Gastroenteróloga A. Laura Ladrón de Guevara, estudiante de maestría, y las estudiantes en rotación de la LIBB Rosario Pérez Molina y Miriam Bazán investigamos la expresión de citocromos P450 en el proceso de carcinogénesis gástrica en colaboración con el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. En ese momento se iniciaban los estudios sobre los polimorfismos de los citocromos P450 y gracias a nuestra relación con el banco de sangre del Centro Médico Nacional Hospital 20 de Noviembre y el interés de conocer la frecuencia de estos polimorfismos en una muestra de la población mexicana, nos lanzamos a la tarea de hacer un banco de ADN a partir de los leucocitos sobrantes de los donadores de sangre de ese hospital. Nuestro objetivo, que cumplimos, fue obtener por lo menos mil muestras con suficiente cantidad para determinar todos los polimorfismos que nos interesaban. Aquí participaron muchas personas en la recuperación de leucocitos, princi-

palmente la bióloga Diana Escobar y Salomón Martínez; en la extracción, la doctora Fabiola Valdés, y en la recuperación de los datos clínicos y la preparación de alícuotas, Ana Barrera, Rodrigo González Barrios y Roxana Pérez Garmendia.

Iniciamos los estudios de polimorfismos de Cyp's 450 involucrados en el metabolismo de los contaminantes ambientales y el tabaco y su asociación con susceptibilidad a padecer cáncer de pulmón y de mama en colaboración con el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) y con el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN). Con proyectos de estas líneas realizaron sus tesis de Doctorado Rebeca Pérez M y O. Celeste Martínez R.

Mi siguiente, y actual etapa, en la que llevo 16 años, es en la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer en el INCAN en el grupo del doctor Luis A. Herrera. Los primeros trabajos que realicé fueron sobre la asociación de polimorfismos y la respuesta a medicamentos y al pronóstico y sobrevida de la enfermedad en colaboración con la sección clínica del hospital. He tenido la oportunidad de involucrarme en la epigenética, conocer los microRNAs y RNAs largos no codificantes, la citometría de flujo, los RNAs de interferencia y, actualmente, la secuenciación de exomas y el RNA-sec. Es un gusto volver la vista atrás y ver a los chicos a los que enseñé a extraer RNA ayudándome ahora a entender estos nuevos y complicados análisis.

Con todo el tiempo que he estado en Biomédicas, 47 años, es imposible comentarles todos mis proyectos y experiencias en mi vida académica. Sin embargo, quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que han participado en ella, mis queridos maestros, comités, tutores, compañeros de laboratorio, alumnos, auxiliares de intendencia y toda la sección administrativa del Instituto y especialmente al doctor Luis A. Herrera y mi grupo de trabajo actual. ¡Mil gracias!

Si me preguntaran qué es el Instituto para mí, respondería: La maravillosa aventura de mi vida. 



Integrantes del Laboratorio de Carcinogénesis

## Otro tratamiento efectivo contra el COVID-19



Gerardo Gamba  
Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de IIBO  
Director de Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Ya tenemos un segundo antiviral efectivo contra el SARS-CoV-2. La empresa Pfizer anunció el pasado 5 de noviembre los resultados preliminares de un ensayo clínico controlado con el nuevo medicamento llamado Paxlovid. Se trata de un medicamento específicamente diseñado para inhibir a la proteasa 3CL del SARS-CoV-2, que es una enzima necesaria para que el virus pueda replicarse. Este medicamento lo que hace entonces es prevenir la replicación del virus, por lo que el momento ideal para su administración es muy al inicio de la enfermedad. Por eso está diseñado para administración oral, por lo que puede prescribirse al momento del inicio de los síntomas.

La empresa está llevando a cabo varios estudios con este medicamento. Los resultados informados corresponden al estudio fase 2/3 en adultos con alto riesgo para COVID-19 grave. Se trata de un estudio aleatorio, doble ciego, controlado con placebo en el que enfermos con COVID-19, no hospitalizados, pero con factores de alto riesgo para desarrollar una forma grave de la enfermedad fueron aleatorizados a recibir Paxlovid o placebo. El tratamiento se administró por vía oral y debía iniciar en los primeros tres a cinco días de que aparecieron los síntomas. No especifican en el comunicado sobre los factores de alto riesgo para enfermedad grave, pero suponemos que se refieren a que tuvieran al menos uno de los factores conocidos, como edad avanzada, obesidad, diabetes, hipertensión arterial y quizá algún grado de inmunosupresión. El estudio tenía como objetivo reclutar 3,000 pacientes con diagnóstico de COVID-19 confirmado con PCR en los primeros cinco días de iniciados los síntomas.


El análisis interino se realizó sobre mil 219 pacientes que habían sido reclutados al 29 de septiembre y

que habían completado los 28 días de seguimiento. En los pacientes tratados en los primeros tres días se observó que en el grupo que recibió Paxlovid se habían requerido hospitalización en 3 de 389 (0.8 por ciento), de los cuales ninguno murió, comparado con 27 de 385 que recibió placebo (7 por ciento), de los cuales siete desafortunadamente fallecieron. La diferencia fue altamente significativa. Resultados similares se observaron con quienes iniciaron el tratamiento en los primeros cinco días, en los que la hospitalización ocurrió en 6 de 607, sin ninguna muerte (1 por ciento), en el grupo de Paxlovid, en contraste con 41 de 612 en el grupo placebo (6.7 por ciento), de los cuales 10 subsecuentemente fallecieron. Adicionalmente, los efectos adversos fueron similares en ambos grupos. Efectos leves en 19 y 21 por ciento y fue necesario discontinuar el tratamiento en 2.1 por ciento de los pacientes en el grupo de Paxlovid y en 4.1 por ciento del grupo placebo.

Con los resultados anteriores el estudio fue detenido cuando se habían reclutado alrededor del 70 por ciento de la muestra originalmente planeada y la empresa ha sometido ya una

solicitud para autorización del uso de emergencia a la FDA. Este resultado, junto con el recientemente comentado en esta columna el Molnupiravir, da esperanza ahora que estamos viendo un repunte en el número de casos en Europa. Si bien la vacunación ha reducido en forma considerable la fatalidad de la enfermedad, siguen ocurriendo casos que se beneficiarán de estos tratamientos.

No se ha mencionado cuál será el costo del tratamiento, pero la empresa declaró que facilitará la licencia de producción de este medicamento para su comercialización como genérico en 95 países de ingresos bajos a medios. Ojalá que en los próximos meses se obtengan estas terapias en nuestro país.

Nota: la nueva cepa del SARS-CoV-2 detectada en Sudáfrica (Ómicron, B.1.1.529) fue declarada el viernes pasado por la OMS como de preocupación. Estaré pendiente de la información que se genere en los siguientes días para comentarla en este espacio. 

Este artículo fue publicado el 29 de noviembre de 2021 en el diario *La Crónica*, página 5, sección Columnistas.

# Unidad Foránea Tlaxcala: de la neurofisiología a la vinculación social en La Malinche

Margarita Martínez  
Unidad Periférica del IIBO  
en la Universidad Autónoma de Tlaxcala

A los 80 años de la fundación de nuestro Instituto de Investigaciones Biomédicas, es una gran satisfacción contribuir con una perspectiva sobre su historia.

Mi paso por Biomédicas tiene sus raíces en la fisiología mexicana. Estudié la carrera de Biología en la Universidad Veracruzana y desde los primeros semestres, por ahí de 1977, me sentí atraída por el estudio de la conducta animal y me integré a un grupo de estudiantes de Biología que lograron se les diera acceso a una colonia de macacos en Catemaco (años después supe que Biomédicas había tenido que ver con el establecimiento de esta colonia). Me interesaron las conductas reproductoras de los macacos. Algunos de estos compañeros fueron importantes para el desarrollo posterior de Biomédicas en Xalapa, Veracruz. A este grupo de jóvenes estudiantes también se integró Teresa Morales Guzmán, investigadora ahora del Instituto de Neurobiología de la UNAM.

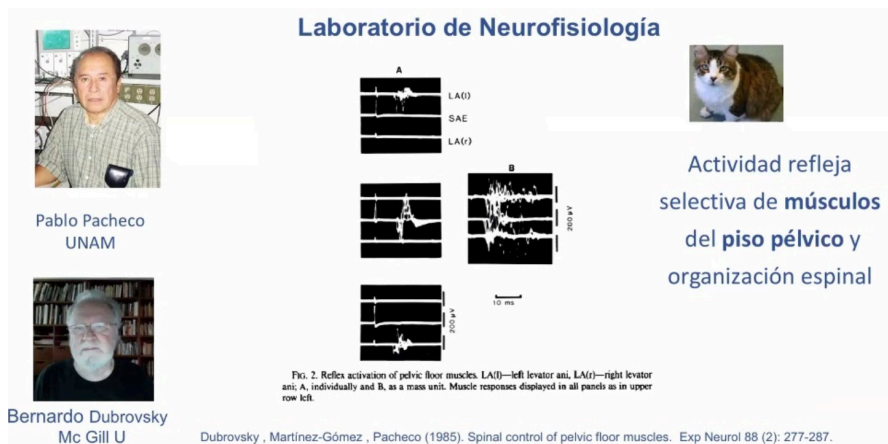
A la Facultad llegó una maestra procedente de la Facultad de Medicina de la UNAM, la maestra Rufina Segundo, que me dio la clase de Fisiología animal y la que, al final del curso me invitó a que fuera su ayudante en los siguientes cursos. Consiguí un polígrafo y montamos algunas prácticas; ella me despertó el gusto por la fisiología animal. La maestra Segundo, por sus contactos en la UNAM, logró que el Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas (SMCF) de 1981 se realizara en Xalapa. Y nosotros, ese grupo de jóvenes que mencioné al principio, la ayudamos a que se llevara a cabo. De esta forma conocí al doctor Flavio Mena, que era presidente de la SMCF. También conocí al doctor José Luis Díaz quien organizó el curso Pre-Congreso de Neurobiología de la Conducta, que me mostró las diferentes posibilidades de conjuntar fisiología y conducta. Al término del congreso, el doctor Mena nos invitó a que hiciéramos la tesis de licenciatura en Biomédicas, en Ciudad Universitaria. De esta forma, Teresa Morales y yo, ese mismo año, viajamos a la CDMX y nos integramos al Departamento de Fisiología. Teresa se integró al laboratorio del doctor Mena y yo al del doctor Pablo Pacheco.

De 1981 hasta principios del 85 disfruté de manera cotidiana el ambiente del departamento de Fisiología. Tres grandes amigos eran Pablo Pacheco, Flavio Mena y Manuel Salas, quienes fueron mis maestros en muchos sentidos. También tenía un laboratorio muy activo el doctor Carlos Guzmán, quien había sido el maestro de Pacheco. En los pasillos se podía ver a Pacheco con Mena y Salas, o con su maestro Guzmán platicando de sus proyectos, y frecuentemente discutiendo arrebataadamente sus ideas. A ese estimulante ambiente académico contribuían León Cintra, Sofía Díaz, Carlos Contreras, y muchos estudiantes como Teresa Morales, Carmen Clapp, Gonzalo Martínez de la Escalera, Carolina Escobar, Miguel Morales, entre otros. Investigadores de otros departamentos como Horacio Merchant, Alfonso Escobar, Mario Castañeda y Patricia Joseph fueron también inspiradores para mí.

Pablo Pacheco fue un extraordinario maestro de neurofisiología. Con él aprendí lo básico de la electrofisiología y del manejo ético de los animales; gracias a él también conocí a otro médico investigador, Bernardo Dubrovsky del Allan Memorial Institute de la Universidad McGill, con quien realicé dos estancias de las que obtuve mi primera publicación; acaloradas discusiones presencié entre Pacheco y Dubrovsky sobre la neurofisiología del piso pélvico en mujeres.



Integrantes del equipo de trabajo de la doctora Margarita Martínez



Bernardo Dubrovsky  
Mc Gill U

Dubrovsky, Martínez-Gómez, Pacheco (1985). Spinal control of pelvic floor muscles. Exp Neurol 88 (2): 277-287.

Así, mi línea de investigación inició y se enfocó en la descripción de la actividad refleja en la que participa la musculatura estriada del piso pélvico de hembras de mamíferos; esos reflejos que están relacionados a conductas reproductivas como la cópula, y no reproductivas como la micción. Para ello he trabajado en gata y rata, y en los últimos años, principalmente en coneja.

Gracias a una invitación de Hugo Aréchiga y Carlos Beyer fue que Pacheco y yo nos fuimos a Tlaxcala a finales de 1984. A partir de ahí y por más de 25 años estuve viajando una vez a la semana a Biomédicas, por toda clase de razones: desde dar clases e ir a la biblioteca para consultas, hasta para traernos materiales, animales y equipos. Gracias a Beyer y Pacheco es que hice otras estancias en el Animal Behavior Institute de la Universidad Rutgers de Estados Unidos con Barry Komisaruk, quien también estaba interesado en la regulación nerviosa de algunas funciones reproductivas.

El integrarme a la Universidad Autónoma de Tlaxcala ha sido una de las fortunas de mi vida, profesional y personal. Prácticamente, toda la parte experimental de lo que constituye mi principal línea de investigación la he llevado a cabo en Tlaxcala. Biomédicas ha sido fundamental para el desarrollo de la investigación científica en el área de las ciencias biológicas en Tlaxcala, como lo demuestra la producción científica y formación de recursos humanos de los últimos años.

En Tlaxcala tuve la suerte de conocer a Robyn Hudson, investigadora proveniente de la Universidad de Munich que llegó a hacer una estancia en la UATx e

introdujo al modelo del conejo en mi línea de investigación. Además, de manera comprometida, hasta la fecha Robyn continúa visitando Tlaxcala con regularidad, participando en la formación de estudiantes y diversificando su colaboración.

Los reflejos pélvicos femeninos revisten una considerable complejidad para su estudio dado el arreglo de los nervios periféricos en intrincados plexos asociados a vísceras y músculos estriados y por su composición sensorial, motora y autonómica, así como por su grosor y longitud. A lo largo de los años, mi grupo y yo nos hemos dedicado, utilizando el modelo de la coneja, a la descripción metódica y detallada de algunos de los componentes de los reflejos del piso pélvico, incluyendo el análisis espinal. Además, hemos evaluado el impacto que tiene la experiencia reproductiva; así como el envejecimiento en tales componentes y su relación con padecimientos como la incontinencia urinaria.

En esta historia ha sido muy importante la incorporación al grupo de Tlaxcala de Francisco Castelán, quien ha integrado el análisis de diversas hormonas sobre dichos reflejos; así como la de Laura García hace más de 15 años, y recientemente la de Ramsés Chávez, quienes son fundamentales para el buen funcionamiento de nuestro grupo en Tlaxcala.

El conocimiento de nuestro grupo sobre la fisiología del piso pélvico, despertó el interés en un investigador de la Universidad de Houston, Mario Romero, de tal forma que ahora, con financiamiento de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de los Estados Unidos, estamos probando en coneja electro-

partículas hechas *ex profeso* con varios materiales, que estimulen nervios de músculos específicos pélvicos o perineales y que puedan provocar a distancia actividad muscular controlada. Con ello esperamos proveer rehabilitación muscular que mejore los parámetros urinarios.

De nuestro involucramiento con problemáticas femeninas se dio que entre la UATx y la UNAM creáramos una Unidad de Atención Integral a la Mujer donde ofrecemos a mujeres adultas diversas actividades relacionadas con su salud; y para niñas organizamos actividades que promuevan su interés por la ciencia, un espíritu crítico y su creatividad.

Gracias a la iniciativa de Juan Pedro Laclette es que entre la UNAM, la UATx, el Gobierno del Estado de Tlaxcala y el municipio de Ixtenco Tlaxcala, se construyó y creó una estación científica en La Malinche; la única en el país en este tipo de paisaje de alta montaña. Dicha estación provee facilidades para quien haga investigación que procure el conocimiento y la conservación de los recursos naturales de tan emblemática montaña, la formación de recursos humanos en esta temática, así como la vinculación con los habitantes de las zonas aledañas. Considerando el fuerte vínculo entre salud humana y paisajes naturales conservados es que impartimos diversos talleres de divulgación científica a jóvenes de Tlaxcala.

Biomédicas significa para mi educación, libertad e identidad; es un orgullo ser parte de esta comunidad diversa y plural. En la celebración de sus 80 años, no me queda más que agradecer la enorme fortuna de ser parte de su historia.

# Avances en la Unidad Periférica

## "Psicopatología y Desarrollo"

Marcos F. Rosetti  
Unidad Periférica del IIBO  
en el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz

Durante la administración de la doctora Patricia Ostrosky, surgió la idea de fundar una unidad periférica de Biomédicas en el Instituto Nacional de Psiquiatría. La Unidad formaría parte de un proyecto en construcción, Centro de Investigación para la Salud Mental Global; una iniciativa de la entonces directora, la doctora María Elena Medina Mora. Este Centro también reuniría investigadores del INPRFM, la UNAM (Facultad de Medicina, Facultad de Psicología y IIBO) y Cátedras CONACyT con el objetivo de hacer investigación psiquiátrica de frontera. La idea detrás de esta unidad, como lo es para otras unidades, es fomentar la colaboración entre la investigación básica y la investigación clínica. Previo a la pandemia, la administración actual estaba por formalizar la Unidad mediante un convenio.

El espacio físico funciona a modo de oficina central. Como principalmente llevamos a cabo pruebas con sujetos humanos la experimentación se realiza en distintas áreas del instituto (consultorios), en otras entidades clínicas como el Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro, y en escuelas. La Unidad depende de una estrecha colaboración entre psiquiatras, psicólogos clínicos e investigadores. El personal clínico es capaz de producir el diagnóstico, está capacitado para realizar e interpretar las pruebas, realizan el contacto, seguimiento y consentimiento de los pacientes involucrados en los estudios.

El principal eje de la investigación en la Unidad Periférica es crear y evaluar nuevas herramientas para el diagnóstico. La idea es desarrollar nuevos métodos de evaluación conductual que complementen los métodos diagnósticos tradicionales y nos ayuden a entender mejor los perfiles cognitivos que caracterizan a los trastornos. El desarrollo de herramientas debe ajustarse a los distintos grupos de edad.

Al mismo tiempo que desarrollamos nuestras pruebas, utilizamos pruebas tradicionales para evaluar a los sujetos; la comparación entre pruebas nos permite evaluar similitudes o

diferencias y con ellas ir afinando los parámetros de nuestras propias pruebas. También la posibilidad de introducir otro grupo de medidas nos ayuda a tener más certeza sobre el constructo cognitivo que estamos evaluando. Por ejemplo, hemos empezado a implementar medidas de tracción ocular y monitores de ritmo cardíaco.

En cuanto a los sujetos, nuestra estrategia experimental consiste en evaluar individuos con psicopatología y población abierta. Evaluar sujetos con psicopatología nos permite saber si un trastorno muestra un conjunto particular de afectaciones cognitivas, mientras que evaluar la población abierta nos da una idea del espectro completo de lo que es normal.

Las colaboraciones aún aumentado enormemente desde el inicio de la Unidad. Esta presentación se enfocará principalmente en la evaluación del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) usando la conducta de búsqueda, una de las líneas de investigación con más trayectoria en la Unidad.

El TDAH es uno de los trastornos psiquiátricos más prevalentes, presente en alrededor de 5 por ciento de la población mundial. El primer trastorno que investigamos fue el TDAH. Como su nombre lo indica, se caracteriza por inatención, hiperactividad e impulsividad. Es un trastorno que se vuelve evidente alrededor de los seis años de edad y que dura toda la vida. Es más frecuente en varones en una proporción de cuatro a uno. Afecta el desempeño académico o laboral, y la vida social y familiar de los pacientes.

Para construir una prueba, elegimos la conducta de búsqueda. Esta es una conducta con la tenemos mucha experiencia en términos de construir experimentos y formas de evaluar. Además, es una conducta con un aspecto biológico funcional central, la obtención de recursos. En nuestra vida diaria, la realizamos múltiples veces al día. Involucra varios procesos cognitivos para contar con una buena eficiencia, es decir, queremos llegar al recurso en el menor tiempo o gastando la menor energía posible.

La primera prueba que desarrollamos fue la "prueba de búsqueda". En esta prueba, los sujetos tienen que obtener tantas pelotas como puedan en

un tiempo limitado. Las pelotas están escondidas bajo conos naranjas que se encuentran distribuidos a modo de cuadrícula sobre un campo de 50 por 70 m. Todos los conos tienen una pelota debajo. Esta prueba es engañosamente sencilla. Si el sujeto tiene capacidad de planificar y ejecutar una trayectoria lineal, puede avanzar visitando el cono vecino más cercano y tener una eficiencia máxima. Sin embargo, cualquier desviación del patrón de cuadrícula, reduce la eficiencia, aunque no necesariamente lleva a tener errores. Finalmente, si además de abandonar el patrón de cuadrícula el sujeto no es capaz de recordar los conos que ya levantó, esto llevará al sujeto a producir una trayectoria caótica, donde empieza a ser muy difícil recolectar todos los conos y mantener una buena eficiencia o levantar conos vacíos, es decir, previamente visitados. Las trayectorias que aquí se muestran son todas ejemplos reales de trayectorias de sujetos. Usando esta prueba encontramos que 1) pacientes con TDAH (no medicados) cometían más errores y 2) aun solo tomando en cuenta los pacientes que no cometían errores, los pacientes con TDAH tenían una menor eficiencia.

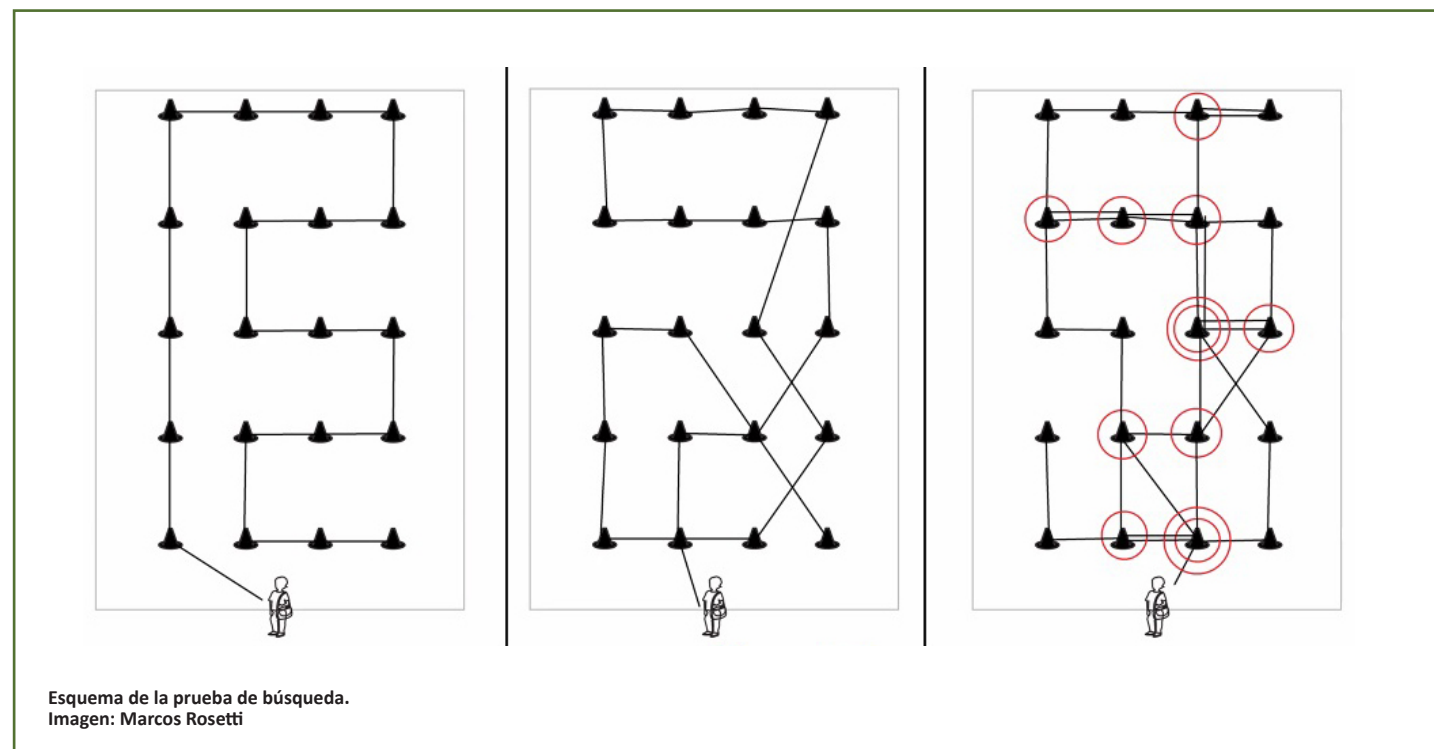
Usando la prueba de búsqueda evaluamos el efecto de la medicación. El tratamiento más común es metilfenidato. Encontramos que, en una segunda exposición, los controles mejoraban. También encontramos que, en una segunda exposición, los pacientes medicados mejoraban. Pero los pacientes no medicados no mejoraban. También confirmamos los primeros resultados. No solo los controles resolvían mejor la tarea la primera vez, sino también la segunda, por encima de los pacientes medicados y los pacientes no medicados. La prueba de búsqueda no solo parece tener sensibilidad a la presencia del trastorno, sino que también ofrece una alternativa para la evaluación de intervenciones farmacológicas.

También probamos reducir el área de experimentación, no solo evaluando un área cada vez más chica, sino también removiendo el componente de movimiento por completo, utilizando una versión virtual de la prueba en la que el participante podría recolectar los elementos utilizando un teclado.

En esta versión encontramos que los participantes buscando en línea tenían un desempeño muy distinto que en las otras versiones. Con esta versión de la prueba queríamos saber si podíamos identificar puntos de decisiones ineficientes de manera más precisa. Para ello colocamos conos en un patrón hexagonal en el que una estructura particular se repite varias veces en el área de prueba. Nuevamente, todos los conos contienen una pelota y el área de prueba es de 50 por 70 metros. En este patrón, existe la posibilidad de elegir entre una ruta que involucra un recorrido más largo, pero en el regreso se gana distancia, una ruta que se levanta el cono al regresar, y una ruta en donde se toma la elección más corta y se olvida levantar el cono, solo para poder recogerlo más tarde.

Para evaluar decisiones más activas por parte del sujeto, construimos una configuración de la prueba de búsqueda que involucra "parches". La prueba consiste en cinco parches de conos distribuidos en un área de 10 por 6, cada uno de 30 conos. Debajo de cada parche hay pelotas en 6 de ellos, agregadas a un cono de distancia. Grabamos la conducta en cada parche utilizando una cámara colocada sobre un casco que porta el sujeto y registrando qué conos levanta en cada parche. Con estos registros podemos observar si la eficiencia del participante va cambiando de parche en parche. La idea de esta prueba también era la de ver si era capaz de separar los pacientes en dos tipos: impulsivo e inatento. Los pacientes en el primer caso dejarían los parches antes de recolectar todas las pelotas mientras que los pacientes en el segundo grupo dejarían los parches después de levantar todo múltiples veces, ignorando el patrón agregado de las pelotas.

Finalmente, estamos desarrollando una prueba de búsqueda en la que puedan participar hasta 10 personas al mismo tiempo. Justamente adaptada para tiempos de pandemia, los participantes pueden ingresar desde sus computadoras a un mundo virtual, compartido, en el que deben buscar recursos. Las reglas de distribución, valor y competencia o cooperación pueden modificarse según la pregunta y experimentar. ■



# Efectos colaterales de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2

Carlos M. Contreras / Ana G. Gutiérrez García

Unidad Periférica Xalapa, IIBO / Instituto de Neuroetología. Universidad Veracruzana

Hacia fines del año 2019 surgió un proceso que pronto avanzó a ser pandemia en los primeros meses del año 2020. A finales de marzo se recibió la indicación de confinamiento colectivo. La mayor parte de los estudios se han dirigido a determinar exitosamente la naturaleza del virus causante de la enfermedad y la elaboración de vacunas eficaces. Sin embargo, ante el apremio de la alta contagiosidad de este virus, otros temas y patologías han quedado en segundo plano.

Realizamos un estudio para determinar las posibles variaciones en el perfil de lípidos a lo largo de la pandemia, dado que el confinamiento muy posiblemente determinó cambios de hábitos higiénico-dietéticos.

Para ello se recabaron los perfiles de lípidos de 632 personas asistentes al laboratorio de análisis clínicos de la Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual de la Universidad Veracruzana, desde septiembre del 2019 a julio del 2021.

## Los lípidos

Los triglicéridos tienen funciones fundamentales para el normal funcionamiento del organismo y el colesterol es una sustancia grasa natural presente en todas las células del cuerpo humano necesaria para formar los ácidos biliares y digestión de grasas, producir vitaminas y formar ciertas hormonas, pero en exceso puede generar problemas de salud.

Cuando el colesterol está en exceso en el organismo puede acumularse y formar un ateroma (depósito de colesterol) en las arterias, que después se transforma en un proceso fibroso conocido como aterosclerosis, el cual retarda el proceso de circulación sanguínea causando que el corazón haga un mayor esfuerzo para bombear la sangre, aumentando la presión arterial. Si la obstrucción es muy severa y se forma un trombo en la arteria coronaria, causa angina de pecho, y si falta la circulación en el músculo cardíaco se presenta un infarto. La relación entre el colesterol total y el HDL tiene una importancia fundamental en la formación de ateromas, este cociente se conoce como riesgo aterogénico.

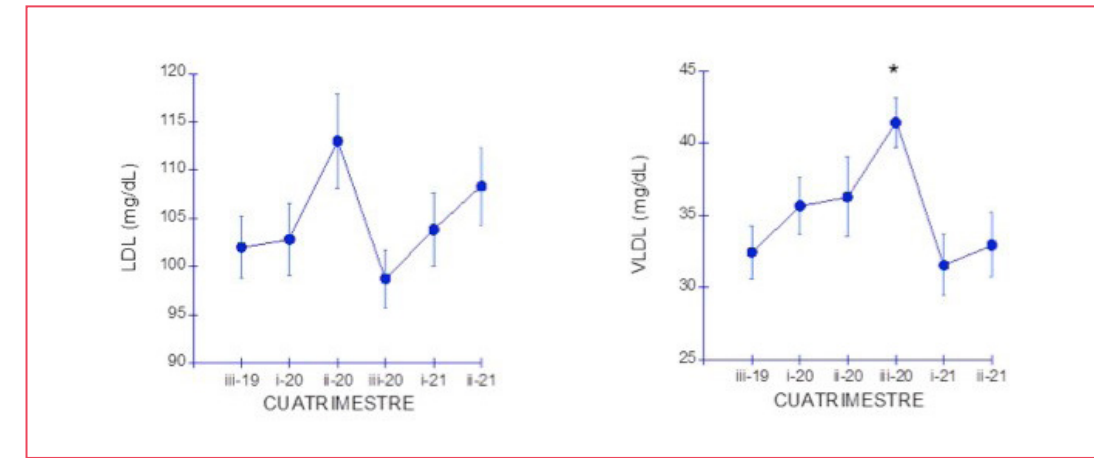
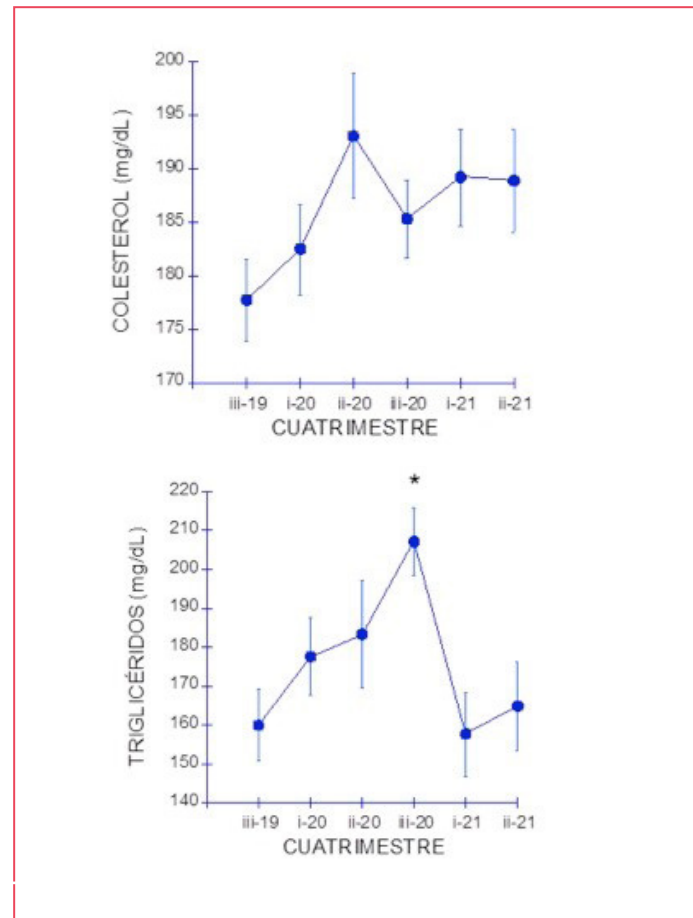
## Análisis de los datos

Para el análisis, los datos se agruparon por cuatrimestres: septiembre-diciembre del 2019 (iii-19); enero-abril del 2020 (i-20); mayo-agosto del 2020 (ii-20); septiembre-diciembre del 2020 (iii-20); enero-abril del 2021 (i-21); y de mayo-julio del 2021 (ii-21). Los datos fueron analizados tomando en cuenta tres factores: el cuatrimestre, la edad de los participantes por rangos establecidos arbitrariamente (30-45, 46-60 y 61 años y más) y el sexo, y las variables analizadas fueron los niveles plasmáticos de colesterol, triglicéridos, LDL, VLDL, HDL (mg/dL) y riesgo aterogénico.

## Resultados

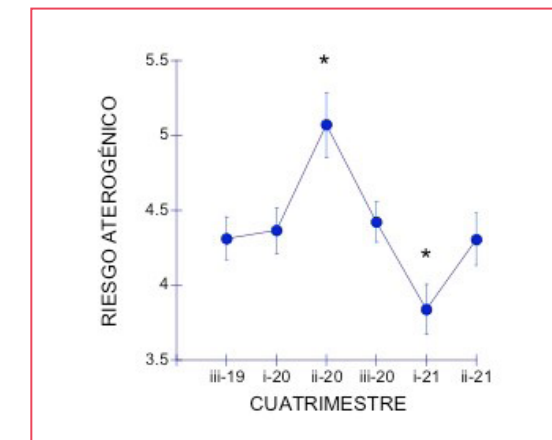
Del análisis de los datos se desprende que el primer impacto de la pandemia puede establecerse en los cuatrimestres i-20 y ii-20, es decir de enero a agosto del 2020. En el cuatrimestre ii-20, hubo un descenso de solicitantes de servicio que se ha mantenido con algunas oscilaciones hasta la fecha.

Los niveles de colesterol total, triglicéridos, LDL y VLDL, aumentaron claramente en el cuatrimestre ii-20, es decir de mayo a agosto del 2020. Esto pudiera indicar un cambio en hábitos higiénico-dietéticos durante el confinamiento prolongado, posiblemente relacionado con una mayor ingesta de grasas saturadas y poco ejercicio físico (Imagen 1, 2, 3 y 4).

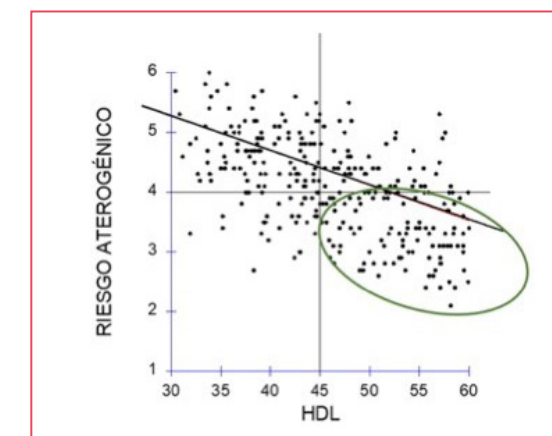


Los niveles plasmáticos de HDL, se han mantenido con cierta regularidad a lo largo de la pandemia, excepto el primer cuatrimestre del presente año (i-21, enero-abril 2021). Notablemente, a favor de los participantes de mayor edad de 61 y más de sexo femenino. Este dato sugiere un mayor control de hábitos higiénico-dietéticos saludables en personas mayores y de sexo femenino, pero, casi un año después del inicio de la pandemia.

Se observó que el riesgo aterogénico se mantuvo dentro de un rango semejante los cuatrimestres iii-19, i-20, iii-20 y i-21. Notablemente, se alcanzó un pico máximo el cuatrimestre ii-20 (mayo-agosto del 2020). Hubo un pico mínimo en el cuatrimestre i-21 (enero-abril 2021).



Nuevamente, los grupos con menor riesgo aterogénico son las personas con edad de más de 61 años y de sexo femenino. Estas oscilaciones indican un descuido de hábitos higiénico-dietéticos al inicio del confinamiento y un aprendizaje de hábitos saludables a inicios del presente año.





# Eliminar metadatos en archivos de Microsoft Office y PDF

Omar Rangel Rivera  
Sección de Cómputo, IIBO

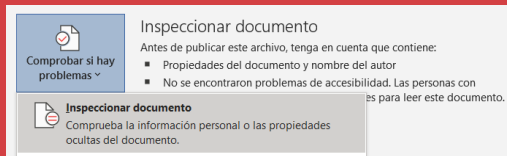
En resumen y para los efectos del tema, podemos decir que los metadatos son comúnmente conocidos como “los datos acerca de los datos”, esto debido a que se trata de información adicional o complementaria sobre los archivos, es decir, los metadatos nos aportan información, dependiendo del tipo de archivo que se esté analizando, sobre el autor, fecha de creación, formato, tamaño, versión, ubicación, dispositivo utilizado para su creación, modificaciones sufridas, y un largo etcétera.

Si bien los metadatos parecieran una herramienta o característica muy interesante, ¿por qué sería de nuestro interés el borrarlos o eliminarlos?. Imaginemos un escenario en el que somos parte de un comité editorial y debemos enviar documentos de MS Office o en formato PDF a un grupo de revisores. Si reenviamos los archivos tal cual los recibimos es muy probable que implícitamente estemos proporcionando información adicional que en la mayoría de los casos no debería ser revelada por temas de confidencialidad y/o conflictos de interés. Una manera de prevenir esta situación es borrar los metadatos de los archivos antes de enviarlos, en Office es muy sencillo a través de los siguientes pasos:

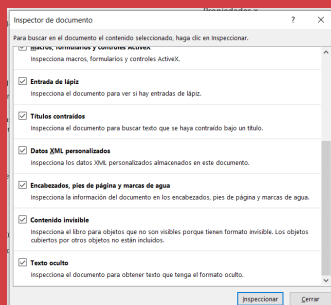
1. Abra el archivo, ya sea de Word, Excel o Powerpoint, vaya al menú archivo y haga click en la opción “Información”:



2. Posteriormente haga click en el botón “Comprobar si hay problemas” y luego en la opción “Inspeccionar Documento”:



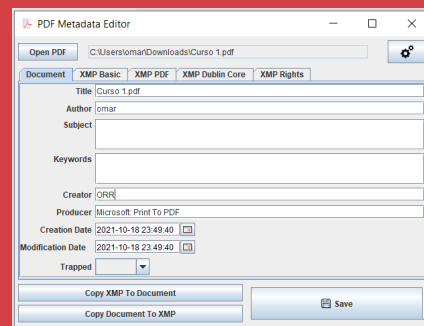
3. En la ventana “Inspector de documento” habilite las casillas de verificación de las categorías de su interés y haga click en el botón “Inspeccionar”:



4. Revise las categorías donde se encontró información y pulse el botón “Quitar todo” para borrarla, posteriormente haga click en “Cerrar” y guarde los cambios en el documento.



En el caso de los archivos en formato PDF, el borrado o edición de los metadatos se puede realizar con cualquier aplicación de edición de archivos PDF en versión profesional, sin embargo existe una aplicación gratuita, disponible para Windows, Linux y Mac que es muy simple de utilizar y para instalarla solo es necesario contar con Java instalado en el equipo, se trata de la aplicación “PDF Metadata Editor”, que se puede descargar a través de la página <http://broken-by.me/pdf-metadata-editor/help/> y al ejecutarlo mostrará la siguiente pantalla:



Solo es necesario abrir el archivo que nos interese revisar, modificar (o borrar) los metadatos críticos como Autor, Creador, Fechas, etc. y hacer click en el botón “Save”. Con estos sencillos pasos protegemos la identidad del autor y otros datos cuando sea necesario.