

## LA BUAP, UNA UNIVERSIDAD DE PRIMER NIVEL POR SU CALIDAD: CARLOS PONCE



Domingo, Febrero 21, 2021

### Historia de Vida

***El egresado orgullo BUAP se desempeña en la Universidad de California, desde donde ha desarrollado un método alternativo para la detección más rápida y a menor costo, que las técnicas actuales, del SARS-CoV-2***

Además de generar conocimiento en procesos fundamentales de la Biología Celular sobre alteraciones en el transporte de proteínas, lo cual incide en el desarrollo de diversos padecimientos —infecciones virales, enfermedades genéticas, metabólicas o neurodegenerativas—, sus investigaciones han contribuido a crear métodos alternativos para la detección rápida y de bajo costo del virus SARS-CoV-2, al alcance de cualquier laboratorio básico del mundo, de reciente publicación en la revista especializada *Journal of Clinical Microbiology*. Su nombre: José Carlos Ponce Rojas, egresado BUAP, quien hoy se desempeña en el Departamento de Biología Celular, Molecular y del Desarrollo (MCDB), de la Universidad de California, en Santa Bárbara.

Oriundo de Los Reyes de Juárez, un municipio situado en el centro del estado reconoce dos influencias en su vida: su vocación por el estudio y su incursión en la música como medio para sostener sus estudios —fue parte de bandas musicales, incluso de un

mariachi integrado por familiares—. A la distancia, hoy establece vasos comunicantes entre la música y la ciencia: “La música estimuló mucho mi creatividad y mi pasión por las artes; en cierto modo siento que la ciencia es otra manera de hacer arte”.



A la BUAP ingresó en 2004 para estudiar la Licenciatura en Biomedicina, en la Facultad de Medicina, de donde recuerda con gran cariño su tiempo de estudiante: “Compartía el departamento con compañeros de Medicina, y juntos pasamos grandes momentos, unidos por la misma oportunidad que la BUAP nos ofrecía, todos provenientes de comunidades rurales”.

Más tarde, estudió la maestría y el doctorado en Ciencias Bioquímicas, en el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM. A la Universidad de California, con sede en Santa Bárbara, Estados Unidos, llegó para realizar una estancia posdoctoral adscrito al laboratorio del doctor Diego Acosta-Alvear, cobijándolo desde 2018 como su centro de trabajo.

Como muchos jóvenes de generaciones recientes, el doctor Ponce Rojas se formó sin interrupción hasta concluir sus estudios de posgrado en 2017. Así mismo, como muchos jóvenes de comunidades rurales, logró una formación profesional y científica gracias a su voluntad y empeño, pero también a las oportunidades que brinda la universidad pública.

A la BUAP la califica como una institución de primer nivel, extraordinaria y completa: “Todo el conocimiento que necesitaba estaba disponible para mí, siempre se me otorgaron las herramientas y los conocimientos necesarios para desarrollar mi potencial

profesional y personal”. Destaca, además, “la accesibilidad de la BUAP, ya que probablemente no hubiera podido estudiar una carrera universitaria de no tener una universidad pública tan importante como esta en nuestro estado”.

### **La ciencia al servicio de la humanidad**

En el contexto de la pandemia de COVID-19, el laboratorio anfitrión del doctor Carlos Ponce, en colaboración con otros laboratorios en UCSB, se enfocaron en sumar esfuerzos para resolver esta emergencia sanitaria que ha puesto al mundo de cabeza. Dicha colaboración culminó con el desarrollo de dos métodos para la detección rápida y de bajo costo del SARS-CoV-2, como alternativa a las pruebas actuales que beneficiarán, principalmente, a países donde hay acceso limitado a kits convencionales para el diagnóstico de este virus y pueden hacer la diferencia para mitigar su propagación.

A la fecha, las técnicas más confiables y usadas para ello son las pruebas de qPCR (reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa), que se basan en la detección del genoma viral, una molécula de ARN, cuyo procedimiento ocurre en dos pasos: primero se aísla el genoma ARN del virus con el uso de kits especializados; y posteriormente se realiza la detección mediante qPCR.

Para facilitar la extracción del ARN viral, en la Universidad de California diseñaron un método que denominaron PEARL, en el cual se utilizan compuestos químicos al alcance de prácticamente cualquier laboratorio. Además de ser más barato y rápido en la extracción del ARN —comparado con kits especializados—, PEARL puede ejecutarse utilizando centrífugas manuales que es factible imprimir en 3D, lo cual reduce aún más los costos en equipo de laboratorio.

Para medir su impacto económico, expone el científico, baste citar que el precio por reacción de extracción de ARN viral con kits especializados es de 5 dólares americanos en un tiempo de 2 horas aproximadamente, mientras que con PEARL es de 20 centavos de dólar en un tiempo de 30 minutos por reacción.

Por otra parte, para facilitar la detección del ARN viral desarrollaron un método que llamaron CREST, una técnica basada en el uso de la enzima Cas13. Se trata de una

prueba que básicamente emite una señal fluorescente cuando se detecta el virus SARS-CoV-2. Este sistema alternativo, además de ser más barato con respecto a los kits tradicionales de qPCR, también fue diseñado para su ejecución con el mínimo de equipo de laboratorio.

El doctor Carlos Ponce participó como primer autor en el desarrollo de PEARL y como colaborador en el de CREST. Ambos métodos se probaron en un estudio epidemiológico de la propagación del SARS-CoV-2 entre la comunidad de la Universidad de California; allí se demostró la robustez de las herramientas desarrolladas al identificarse personas asintomáticas infectadas con este virus. El estudio fue publicado en fechas recientes en la revista *JAMA Open*. “Estamos seguros de que nuestros métodos pueden hacer la diferencia para mitigar la propagación del virus SARS-CoV-2”, expresa.

Los links de estos artículos:

<https://jcm.asm.org/content/early/2020/12/04/JCM.02403-20>

<https://jcm.asm.org/content/early/2021/01/21/JCM.02402-20>

<https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2776173>

## De la música a la Biología Celular

A la BUAP llegó en 2004 y desde entonces quedó fascinado con la Biología Celular y Molecular: “Me preguntaba cómo es que procesos moleculares tan extraordinarios son orquestados en el ciclo de vida de las células”.

Durante sus estudios de pregrado, en la Licenciatura en Biomedicina, ingresó al laboratorio del doctor Osvaldo Vindrola Asti, en el Instituto de Fisiología, quien fomentó su interés por el estudio del transporte del proteoma, y donde estudió la vía de secreción, una vía de transporte de proteínas que secreta hormonas tan importantes como la insulina. “Supe inmediatamente que este campo de la Biología Celular era al que me quería dedicar en la vida”.

Las investigaciones del doctor Carlos Ponce Rojas se centran en comprender los medios por los cuales el proteoma —conjunto de proteínas que una célula produce— es distribuido a los diferentes compartimientos celulares. Por otro lado, también investiga las respuestas de estrés activadas cuando las proteínas no llegan a su destino final de

manera adecuada, lo cual puede derivar en muerte celular y en el desarrollo de enfermedades.

“Durante el ciclo de vida de cualquier célula eucarionte, el genoma sirve de molde para producir proteínas que llevan a cabo funciones diversas y vitales para la supervivencia y la reproducción. Todo el conjunto de proteínas que una célula produce se denomina el proteoma. Una célula tiene miles de proteínas diferentes; por otro lado, las células tienen una arquitectura exquisita que se compone de compartimentos internos complejos”, explica.

En su opinión, el impacto científico de sus investigaciones radica en conocer los mecanismos que transportan al proteoma en células eucariontes, además de incrementar el conocimiento en procesos fundamentales de la Biología Celular, aumentan la oportunidad de desarrollar terapias por problemas en los que el transporte de proteínas se encuentra alterado: desde infecciones virales, hasta enfermedades genéticas, metabólicas o neurodegenerativas.

Pese a su corta carrera científica, sus estudios han arrojado resultados importantes: han permitido describir mecanismos novedosos por los cuales las proteínas son llevadas a la mitocondria, que es un organelo de doble membrana, encargado, entre otras cosas, de la producción de energía en células eucariontes. “En mis investigaciones durante el posgrado, en mi estancia en el laboratorio de la doctora Soledad Funes, describí la asociación funcional de una proteína soluble del citoplasma y otra de la membrana externa de la mitocondria, que favorecen el transporte de proteínas al interior de la mitocondria”.

Si bien la música fue una de sus pasiones tempranas, tuvo que abandonarla en aras de una formación profesional ligada a la ciencia, en la cual hoy vuelca la creatividad que esta, en su momento, despertó en él. Pero, sin duda, el mayor sacrificio del doctor Carlos Ponce fue salir de la casa materna a los 17 años para iniciar su fructífera carrera.

***“Ahora que vivo en California, todos esos sacrificios me han ayudado a crecer y a sentirme una persona completa y autosuficiente, feliz de trabajar haciendo lo que me apasiona en la vida: estudiar Biología Celular y Molecular”.***

<https://www.boletin.buap.mx/node/1922>