

## ESTUDIANTES-INVESTIGADORES

EL TRABAJO DEL BACHILLER CARLOS MORENO BUSCA PRONOSTICAR LOS NIVELES DE SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD

# Tesis de grado de Facyt optimiza sistemas de vigilancia epidemiológica asociados al dengue hemorrágico



BACHILLER CARLOS MORENO: "COMO ESTUDIANTES, NO ESTUDIAMOS PARA PASAR UN EXAMEN, SINO PARA APRENDER CABALMENTE".

**E**l bachiller Carlos Moreno no oculta, por su puesto, la satisfacción de alcanzar, dentro de poco tiempo, un título universitario. A sus 25 años cursa el 5to. año de la carrera de Biología, con un promedio de 16.70 puntos, es originario de Valencia, y en la actualidad prepara su tesis en el área de Virología, Biología Molecular y Epidemiología. Siempre tuvo muchas expectativas con la carrera. Biología representó para él más que una profesión, una forma de vida. A través de la Biología, sentía que podía vincular actividades de su interés personal con el trabajo. Así, por ejemplo, pensaba que entre la Biología, el conservacionismo y la ecología podían establecerse relaciones perdurables y armónicas.

Como especialidad que estudia el fenómeno de la vida en cualquiera de sus manifestaciones, siempre le habían interesado las posibilidades de resolver problemas a través de la ciencia aplicada. "La ciencia básica que produce la Biología es utilizada por los médicos, las enfermeras, los biotecnólogos", dice.

Se siente complacido con la experiencia académica desarrollada hasta ahora. Elogia la relación profesor-alumno que se da en la facultad, y se establece en grado óptimo, según sus palabras, en una vinculación académica casi personalizada, quizás, por la poca cantidad de estudiantes que se inscriben en la carrera. Reflexiona que a pesar de las limitaciones por el hecho de ser una carrera nueva, en

cuanto a planta física, plantilla profesoral, y ausencia de preparadores para la primera cohorte, se debe reconocer también que ha venido creciendo y dando saltos significativos tanto en el área profesoral, estudiantil y en lo relacionado con el compromiso académico del Departamento de Biología.

Cuando se le preguntó sobre las limitaciones y oportunidades ofrecidas por la institución universitaria, Moreno explicó que, si bien es cierto que al principio el Departamento de Biología adolecía de algunas limitaciones que impedían oír y asistir a clases con fluidez y comodidad, por la carencia de una planta física, que los obligaba a desplazarse por distintas dependencias de la universidad; o por la ausencia de preparadores académicos, en virtud de que, por ser la primera cohorte, no se contaba con alumnos avanzados para la asistencia en la labor docente y de investigación, resalta que al lado de estas restricciones, en muchos casos superadas, hay otras circunstancias dignas de ser reconocidas por haberse convertido en elementos distintivos de la institución a la que, obviamente, ama, como por ejemplo, la relación profesor-alumno, de la que dice que se da en términos de calidad de enseñanza y estímulo educativo. Afirma Moreno: "Como estudiantes no estudiamos para pasar un examen, sino para aprender cabalmente".

Otro aspecto que resalta como positivo de su relación con la Universidad de Carabobo, son los beneficios

RAFAEL SIMÓN HURTADO FOTOS: JOSÉ ANTONIO ROSALES

que le ofrece la institución no sólo en lo académico, sino también en lo asistencial. “Las carreras que se estudian en la Facyt exigen del estudiante una dedicación casi exclusiva, dice, por lo que el tiempo de permanencia dentro de la institución es prolongada. En este sentido, el apoyo que la UC nos brinda como estudiantes, es apreciado, en cuanto a que estamos provistos de asistencia médica y legal, servicios de comedor, odontológicos y de orientación, y con programas de becas académicas y de servicio. Incluso, cuando me correspondió solicitar respaldo para desarrollar mi investigación sobre la “Bio-geografía de los Ofidios del estado Carabobo”, encontré respuesta de financiamiento en el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico”.

Remarca la relación con el Departamento de Biología, el que percibe como un aula en donde la planificación del tiempo, el ritmo de las clases, la claridad en las explicaciones y la resolución de las dificultades, son un signo propio de una institución que se inicia exigente. “El campo laboral me ha servido para darme cuenta de que los beneficios se logran con una educación rigurosa”.

El pensum de estudios del Departamento de Biología es el primero en incluir Biotecnología a nivel de pregrado en Venezuela, y una de las pocas instituciones universitarias en Latinoamérica. Esta materia, que se define como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos, forma parte del pensum de postgrado de muchas instituciones universitarias, lo que coloca a sus egresados en una posición de privilegio.

Se infiere de las palabras de Moreno que el Departamento de Biología ha sabido aprovechar los recursos, estimulando el aprendizaje de los alumnos con el uso de textos y materiales adecuados, bibliografía adaptada y

reciente. La actualización de la práctica docente, la adecuación de las actividades a las necesidades educativas del alumnado y a los objetivos propuestos, son particularidades que distinguen a la facultad.

Hoy en día, reconoce Moreno que la falta de preparadores se ha superado. Él mismo fue preparador de la materia Genética, del segundo año de la carrera, mediante la que pudo conocer el otro lado de la relación profesor-alumno. Como estudiante, reflexiona, se tiene una visión parcial de la relación; a veces los alumnos se sienten exigidos en demasía por el profesor. Pero cuando el alumno accede a la oportunidad de dar clase como preparador, se da cuenta de que el profesor cuando exige, es porque él previamente se ha requerido a sí mismo para preparar cada una de sus intervenciones como docente. Ese periodo de su vida le cambió la visión totalmente. Ahora, cuando ve a un profesor, sabe que detrás de esa figura hay un ser que investiga, se prepara, actualiza, corrige y evalúa, con el mayor grado de objetividad posible.

#### **La tesis ayuda a mejorar el diagnóstico oportuno del paciente**

Preguntado sobre la línea de investigación que desarrolla para su tesis, advirtió que el trabajo forma parte de las investigaciones del Laboratorio Regional de Diagnóstico e Investigación del Dengue y Otras Enfermedades Virales (LARDIDEV), que es una institución creada para integrar las actividades universitarias de docencia, extensión e investigación con los programas de atención médica, prevención y control del dengue y las enfermedades virales en el estado Aragua; y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Carabobo (BIOMED-UC), organismo adonde llegó a desarrollar algunas actividades de manera temporal, pero en la que ha conseguido un espacio que le ha servido para confirmar su



“EL CAMPO LABORAL ME HA SERVIDO PARA DARMÉ CUENTA DE QUE LOS BENEFICIOS SE LOGRAN CON UNA EDUCACIÓN RIGUROSA”.

**Se infiere de las palabras de Moreno que el Departamento de Biología ha sabido aprovechar los recursos, estimulando el aprendizaje de los alumnos con el uso de textos y materiales adecuados, bibliografía adaptada y reciente. La actualización de la práctica docente, la adecuación de las actividades a las necesidades educativas del alumnado y a los objetivos propuestos, son particularidades que distinguen a la facultad.**



SU MUNDO PUEDE EXPRESARSE HOY GRACIAS AL VALOR INTEGRADOR DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DIGITALES.



EL DENGUE (CLÁSICO) Y LA FIEBRE HEMORRÁGICA DEL DENGUE (FHD) SON ENFERMEDADES INFECCIOSAS PRODUCIDAS POR UN VIRUS (FLAVIVIRIDAE) Y TRANSMITIDA POR EL MOSQUITO AEDES AEGYPTI.

interés por las ciencias biomédicas y la dedicación a la investigación científica a través de la realización de múltiples actividades educativas relacionadas con su línea de investigación, que se cumple a través de estudios epidemiológicos, serológicos, inmunológicos y de biología molecular sobre el dengue.

-“Mi tesis consiste en buscar parámetros de laboratorios que pudieran tener valor de pronóstico de la severidad de la enfermedad del dengue. Ya sea a través del examen de los perfiles bioquímicos, mediante estudios enzimáticos; o a través de reconocimientos inmunológicos que permitan saber

sobre el sistema inmune del paciente; o ya sea por análisis serológicos, para estar al tanto de cómo están los anticuerpos de ese paciente; incluso mediante el conocimiento de la situación socio-económica del enfermo, asevera, como la alimentación, el tipo de vivienda, el sitio donde vive, pues la enfermedad del dengue está asociada a tres características principales: a las características propias del paciente, a las características del virus y a las características del vector. Para que se produzca el ciclo de la enfermedad, dice, tienen que estar presentes estos tres factores. Cada factor aporta, en determinado porcentaje, al proceso de

la enfermedad. Con mi trabajo intento descubrir qué porcentaje aporta cada factor. Contar con estos parámetros permitiría mejorar la atención médica y, a la larga, contribuir al descenso de la mortalidad asociada a la enfermedad del dengue”.

Cuando le consultamos en cuanto a la novedad y originalidad de su trabajo, declaró que hay muchos estudios que han explicado la intervención de los diferentes factores que aportan al ciclo de la enfermedad, pero esos estudios han sido hechos por separado, es decir, los investigadores han tomado los diversos aspectos –inmunológico, bioquímico y serológico o vírico-, pero en exploraciones distintas. Este sería el primer trabajo que toma en cuenta todos esos factores para hacer un análisis multivariado, para sistemas complejos, de forma de conocer si hay alguna correlación entre todos esos parámetros que puedan explicar el fenómeno.

-“Es novedoso, dice, en el sentido de que es el primer trabajo que lo hace de forma integral. La importancia de esta línea de investigación viene dada por la situación de hiperendemicidad -circulación simultánea de todos los serotipos del virus dengue-, que se vive en la mayoría de los estados del país, con lo cual, afirma Moreno, este trabajo contribuiría a mejorar el diagnóstico oportuno del paciente y, sobre todo, los sistemas de vigilancia epidemiológica, disminuyendo la mortalidad asociada al dengue, mejorando la comprensión que tenemos de la patología, ayudándonos a entender cómo funciona la enfermedad, con lo que estaríamos también en capacidad de abordar de una mejor manera y nueva, los fármacos antivirales y las vacunas contra el dengue”.

### **El microscopio es una llave**

Dentro de las expectativas profesionales de Moreno, una vez culminada la carrera, están la de hacer un postgrado en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas o en



el Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Carabobo (BIOMED-UC), que le permita especializarse en el área que desarrolla, para luego devolver a la institución que lo ha formado, su gratitud en conocimientos. Resaltó su intención, por cierto, de permanecer en el Biomed, la que se debe, según expresó, a dos aspectos particulares: primero porque “el Biomed es un centro muy importante, de referencia nacional, en el que se realiza una investigación básica y aplicada en el campo de la Biología Experimental, relacionadas con problemas médicos del país. Además el Biomed fomenta el interés por las ciencias biomédicas y la dedicación a la investigación científica a través de la realización de actividades educativas relacionadas con su línea de investigación. Estas actividades, por su puesto, me facilitarían mi formación como investigador”.

El otro razonamiento, según sus palabras, es el que tiene que ver con el déficit de profesionales que trabajan en esa área. “No se puede olvidar que los egresados de este año del Departamento de Biología, conforman la primera cohorte para el estado. Estamos empezando a abarcar numerosos espacios, no solamente en investigación biomédica, sino también en biología animal, biología vegetal”.

Es por lo que cree que hay mucho por hacer, para lo cual es necesaria la planificación y la acción. “Hay mucho por estudiar, dice; hay mucho que investigar, hay mucho por descubrir, sobre todo en materia de microorganismos. Allí hay un mundo que está esperando por nosotros”.

Un mundo guiado por la ciencia, a través del conocimiento, e incluso, por medio de la imaginación. Pues a medida que el estudiante crece, por dentro y por fuera, también se expande el valor de la metáfora como un poderoso motor de la creatividad y de la explicación. Este uno de los aspectos desarrollados por la inmersión hecha por Moreno al mundo



EL CONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DEL POSIBLE ENFERMO -LA ALIMENTACIÓN, EL TIPO DE VIVIENDA, EL SITIO DONDE VIVE-, AYUDA A COMPRENDER LA ENFERMEDAD

**“el Biomed es un centro muy importante, de referencia nacional, en el que se realiza una investigación básica y aplicada en el campo de la Biología Experimental, relacionadas con problemas médicos del país”.**

microscópico, pues la verdad en el mundo, según observa, no se limita solamente a lo que se ve. Ocultos, silenciosos, existiendo sin ser percibidos, viven organismos y estructuras que son esenciales en el funcionamiento de nuestro planeta.

La metáfora sirve de puente, porque como dice Carlos Moreno: “El microscopio es una llave que nos permite entrar a un mundo mucho más diverso que el mundo macroscópico, ante lo cual nos damos cuenta de lo pequeño que somos. Imaginemos por un momento, dice, este pequeño punto sobre la mesa, en el que puede haber un millón de bacterias, y cada una de esas bacterias tiene ocho mil millones de reacciones enzimáticas”.

Con esta expresión, al tiempo que define su relación con la que es su herramienta de trabajo, también aporta una revelación de su propio

mundo, el que hoy, gracias al valor integrador de las nuevas tecnologías digitales, puede expresarse en un soporte multimedial, común, inmensamente rico y de gran belleza. Basta con contar con un equipo de trabajo con pantalla de gran resolución, videos y cámaras digitales, para comprender las posibilidades expedicionarias que ayudan a Moreno a capturar nuevas imágenes.

Imágenes con las cuales pueden explicarse las organizaciones celulares, que permiten a los organismos vegetales desarrollar una vida única y altamente exitosa; o la revelación que hay en los cerca de cinco litros de sangre que recorren el sistema circulatorio; o el fenómeno de la fecundación, con lo que se origina la máxima comunicación humana.

Aunque invisibles a los ojos, los procesos químicos determinan los ciclos biológicos en los que el ser humano está sumido, por cuyo conocimiento se pueden crear aplicaciones para la vida diaria. Con esto, Moreno, no hace otra cosa que confirmar que él no es un ser excepcional, sino un aplicado estudiante de biología que intenta comprender el infinito universo de la vida. 🐦