

# Hericka Cruz Luciano: Experiencias auténticas de una investigación para feria científica <sup>[1]</sup>

Enviado por [Wilson Gonzalez-Espada](#) <sup>[2]</sup> el 29 noviembre 2018 - 3:48pm



<sup>[2]</sup>



<sup>[3]</sup>

“Me frustré. Me emocioné. Me hizo pensar. Me hizo llorar.”

Quien oye a la estudiante Hericka Loraine Cruz Luciano, se creería que está describiendo su película favorita, una obra de teatro o una novela famosa, donde las emociones parecerían fluir desde la tristeza más profunda hasta la alegría más eufórica con la velocidad de un pensamiento.

Ella, en realidad, se estaba refiriendo a su experiencia como investigadora científica. La estudiante cursa el 12mo grado en la Escuela Superior Josefa Vélez Bauzá del pueblo de Peñuelas, donde ha desarrollado un proyecto multianual que la ha llevado a conquistar competencias científicas en Puerto Rico y el exterior.

Según Hericka, su proyecto de energía undimotriz (energía de las olas) surgió en el 9no grado, gracias a la motivación de su mamá, la Profa. Lilybeth Luciano Candelario. Lilybeth notó en Hericka su inteligencia y su habilidad para expresarse y comunicarse, y le sugirió que participara en la feria científica.

Al principio, la estudiante veía los “enormes cartones” de los proyectos de feria como una cosa que le iba a dar muchísimo trabajo y como algo que ella no se sentía capacitada para hacer. El apoyo de su mamá y la colaboración de sus colegas maestros Vicmaris Lugo (maestra de Química) y Víctor Galarza (maestro de Física), ambos de la Josefa Vélez Bauzá, finalmente convencieron a Hericka para entrar a la feria científica.

La selección del tema del proyecto, cuenta la joven, consistió en revisar una lista extensa de temas y ver cuál le llamaba la atención. Al mismo tiempo, seguía los consejos de su mamá, la cual le recalcó que el tema debía ser “bueno, competitivo e innovador”, un tema bastante único, factible, costo-efectivo y relevante a su comunidad.

De repente, se le aparece a Hericka la palabra “undimotriz” y ella reacciona sorprendida. “¿Qué es eso? Yo no sabía lo que era. Si yo reaccioné así a esa palabra, imagínate cómo reaccionarían aquellos a quienes yo les presente el proyecto.”

Fue el Prof. Galarza quien orientó a la joven sobre su significado y cómo conseguir más información. “Ella me encuentra y me comenta sobre la energía undimotriz. Yo ya conocía el término ya que un maestro siempre debe estar al día, constantemente investigando y buscando nuevas ideas que llamen la atención del estudiante. Uno trae cosas nuevas al salón de clase para desarrollar estudiantes que sean pensadores y emprendedores.”

Al mismo tiempo, el Prof. Galarza identificó varias razones que podrían hacer del proyecto uno exitoso. “En primer lugar, me gustó la idea, ya que integraba diferentes disciplinas a la vez, similar al concepto STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés). Otra razón fue que el proyecto permitía maximizar los recursos naturales que no hemos podido hacerlos funcionar eficientemente. Como sociedad, estamos mal si no podemos extraer energía de recursos renovables, como las olas, el viento y la energía solar, o abaratar los costos de producción de energía. Mi generación no lo hizo, a lo mejor la generación de Hericka puede hacerlo.”

Uno de los primeros pasos fue investigar qué sistemas similares ya existían o habían sido descritos en artículos científicos. La joven investigadora se sorprendió del tamaño de algunas de aquellas máquinas. “Países como Japón y Gran Bretaña tienen proyectos pilotos para extraer energía de las olas, y estudios que describen ese tipo de tecnologías. Cuando yo leí sobre esas enormes máquinas, yo le dije a mis mentores que no podíamos construir algo así, era muy grande y costoso.”



Los profesores le explicaron a Hericka la diferencia entre esas ideas y algo que podía construirse localmente. “En la revisión de literatura se encontraron sistemas diseñados para que funcionen en océanos con oleajes altos. En el océano, el oleaje tiene mucho más energía y es más difícil extraerla. ¡Hasta puede destruir las máquinas! Además, los sistemas ya establecidos no están cerca de la costa, lo que conlleva un costo más alto y mayor riesgo personal,” describió uno de los mentores.

Al contrastar los sistemas undimotrices existentes y el suyo, Hericka indicó que el concepto de ella “es uno a base de mar, donde el oleaje no es tan alto. Son “olitas bobas”, pero más constantes. Es a esas olas a las que hay que sacarles provecho.”

Su proyecto de energía de las olas, cuyo título es: “Evolución de la Energía Undimotriz” consistió de tres fases, una por cada año académico. La primera fase, completada en la escuela intermedia, Segunda Unidad Macaná, consistió en lograr construir un dispositivo que pudiera moverse, según la ola pasaba, sin atascarse. Al lograr hacerlo, ella comprobó que era posible convertir la energía oscilatoria de las olas en energía mecánica para que subiera y bajara su dispositivo.

Esa descripción suena como si todo hubiera sido fácil, pero la realidad fue otra, según narró. “El primer dispositivo fue un modelo bien rústico, con un tipo de rueda, un mecanismo pequeño y un sistema de anclaje que no era el mejor.”

La primera prueba, la estudiante la hizo durante unas vacaciones familiares en Rincón. En una conversación previa, el Prof. Galarza le había advertido sobre el alto oleaje en esa zona y que tuviera cuidado. Aun así, empacando sus maletas, Hericka vio el dispositivo y decidió llevárselo. ¿Cuál fue el resultado?

“Con la primera ola no se movió, con la segunda se movió un poquito y la tercera ola lo destruyó por completo. Unas partes flotaron y otras quedaron en la arena. Fue un desastre total. No sabía ni con qué cara iba a enfrentarme a mis mentores. Yo llegué a la escuela llorando, diciéndoles que el modelo no funcionó y, peor, que se había roto.”

Luego de esta terrible experiencia, la joven pensó no estar preparada para hacer este tipo de proyecto. Sus maestros le dijeron que estuviera tranquila, que esa era la primera de muchas veces dónde los experimentos no saldrían como se esperaba, y que tenía que tomar las cosas con calma. “La ciencia es así y la experimentación también. Hay que ser perseverante, seguir intentando, seguir modificando hasta que salga”, comentó el Prof. Galarza.

A partir de ese momento, Hericka decidió anotar todo sobre cómo funcionaba cada uno de los dispositivos según se probaban en el mar. Es de sus notas que surgieron ideas para ella enfocarse en la finalidad del proyecto, cómo modificarlo e identificar qué hacía falta para que funcionara mejor. Al mismo tiempo, buscó la asesoría de algunos amigos de su papá, el Sr. Melvin Pacheco Muñiz, quienes eran ingenieros mecánicos y eléctricos, así como de profesores del recinto de Mayagüez de la UPR. Así se prepararon la segunda y tercera fases del proyecto.

En la Fase 2, usó conceptos de electromagnetismo y capturó la energía mecánica de la ola y la cambió a energía eléctrica para prender una bombillita LED, mientras el dispositivo subía y bajaba. “Ese proceso tardó, ya que el LED no se encendió a la primera. Cuando finalmente prendió la bombillita, tuve una duda ya que lo hizo bien rápido, no sabía si estaba viendo algo real o era mi imaginación. Entonces noté una parte que estaba rozando y no permitía que el dispositivo se moviera correctamente. Luego de hacer algunas modificaciones sí logró funcionar.”

En la fase más reciente de su proyecto (Fase 3), la joven logró agrandar el tamaño del dispositivo para que fuera más resistente a las olas, modificar la cámara de conversión eléctrica usando imanes de neodimio y cables de cobre, y proteger sus sistemas para que no les entrara agua salada, ni se corroyeran.

Los esfuerzos de Hericka y su proyecto de energía undimotriz la llevaron a recibir primeros lugares en la Feria Científica Regional de Puerto Rico (2016, 2017, 2018), el Foro Internacional de Jóvenes Científicos por Puerto Rico (2017) y el Gran Premio de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (AIDIS) 2018. Además, participó en dos competencias científicas internacionales, una en Colombia (Feria Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2017, en Valledupar) y una en México (VI Copa de Ciencias 2018, en Puebla).

El éxito de la joven en ferias científicas despertó en ella el deseo de explorar el campo de la ingeniería como una posible carrera. “Yo he visitado universidades y expos, orientándome sobre la vida universitaria. He leído sobre la Universidad de Puerto Rico, la Universidad del Turabo y la Universidad del Sagrado Corazón. Quisiera estudiar ingeniería mecánica o ingeniería de software

en el Colegio [Recinto de Mayagüez de la UPR], algo que tenga que ver con mi proyecto de investigación o con tecnología.”

Los logros y reconocimientos son algo bien gratificante para esta joven estudiante pero, al mismo tiempo que se alegra de éstos, el proyecto le recuerda demasiado a su mamá. La Profa. Lilybeth Luciano Candelario, quien motivó a Hericka y le presentó a sus maestros mentores, falleció en el 2016 a causa del cáncer, a solo meses de iniciado el proyecto.

La estudiante agradeció la mentoría de sus maestros y de sus familiares, indicando que el apoyo es crucial para aquellos estudiantes, como ella, que participan en competencias y actividades extracurriculares. “Mis maestros colaboradores fueron una pieza clave para que fuera evolucionando como estudiante e investigadora y llevar el trabajo a un nivel mayor.” Esa impresión la comparten el Prof. Miguel Rodríguez García y la Profa. Wilmarí Ayala, directores de la Escuela Superior Josefa Vélez Bauzá, ya que en la misma se destaca por apoyar a aquellos estudiantes que participan en competencias científicas, deportivas y musicales.

Reflexionando sobre sus tres años de experiencia como investigadora, Hericka describió el proceso de hacer ciencia del siguiente modo: “La investigación científica es más que sentarte a leer o analizar datos, es algo que se convierte en parte de tu vida, es algo que se va quedando en tu mente y en tu corazón. Al mismo tiempo, es un recuerdo de mi mamá ya que éramos bien unidas y fue ella la que me impulsó para hacer un proyecto de feria científica”, concluyó la peñolana.

*Enrique Vargas es el director de JYE Studio, una empresa independiente de medios digitales enfocada en la producción de materiales audiovisuales que incorporen conceptos científicos. Wilson González Espada es Catedrático en Física y Educación Científica en Morehead State University. Ambos son miembros de Ciencia Puerto Rico ([www.cienciapr.org](http://www.cienciapr.org) [4]).*

**Tags:** • [Feria científica](#) [5]

---

**Source URL:** <https://www.cienciapr.org/es/monthly-story/hericka-cruz-luciano-experiencias-autenticas-de-una-investigacion-para-feria?page=10>

#### Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/monthly-story/hericka-cruz-luciano-experiencias-autenticas-de-una-investigacion-para-feria> [2] <https://www.cienciapr.org/es/user/wgepr> [3] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/field/image/h1.png> [4] <http://www.cienciapr.org> [5] <https://www.cienciapr.org/es/tags/feria-cientifica>