

Innovación educativa



SECUNDARIA / BACHILLERATO



**De Jaraíz de la Vera
a Tallin (Estonia)
con una larva de mosca**

Francisco Vicente Calle Calle /
IES Maestro Gonzalo Korreas de Jaraíz de La Vera

De Jaraíz de la Vera a Tallin (Estonia) con una larva de mosca. ■

A pesar de ser una desapacible tarde de jueves, aquí están puntuales a su cita. Son Sara, Pablo, Diego, Sara, Blanca y Claudia, alumnos del IES “Maestro Gonzalo Korreas” de Jaraíz de la Vera (Hoy faltan Juan y María, que están con gripe, y Patricia, que llegará un poquito más tarde). Junto a ellos está Javier Alonso Rufo, profesor del Departamento de Ciencias Naturales y el que esto escribe, profesor del Departamento de Francés, encargado de realizar esta entrevista. Al instante llega Jesús Manjón Sánchez, también profesor del Departamento de Ciencias Naturales y, en parte, causante de que todos estemos esta tarde, a las cinco y media, en la puerta del instituto.

Tras abrir la cancela y en medio de un silencio inhabitual en el patio (estamos solos) nos dirigimos al laboratorio de Ciencias Naturales. Hace un pelín de frío pues a esta hora no hay calefacción. Nada más encender las luces, Javier descubre que en el suelo, junto a una de las protecciones de plástico que cubren el cableado para que nadie tropiece, hay un charquito de agua. ¡Otra vez la fuga del grifo de uno de los fregaderos! ¿Te acuerdas de que a principios de curso produjo una gotera en el techo del salón de

actos? –me dice. Yo le contesto afirmativamente. Sin más palabras se dirige al cuadro de luces y apaga uno de los diferenciales. Mientras tanto, Jesús y los alumnos han ido tomando posición frente a una pizarra digital. A los pocos minutos todos estamos viendo en la pantalla la imagen de un extraño ser de forma alargada y un tanto ovalada, en el que se aprecian movimientos, sobre todo en la parte superior izquierda. Se trata de una larva *Drosophila melanogaster* y ella sí es la verdadera culpable de esta inusual visita al laboratorio del instituto un jueves por la tarde fuera del horario escolar.

Pero ¿de qué va todo esto?, se preguntarán ustedes. Pues esto, señores míos, va de CIENCIAS, así, con mayúsculas. Y estos chicos y estos profesores son miembros del equipo que el año pasado, a finales de septiembre ganó el Premio Especial del XXIX Certamen de Jóvenes Investigadores que tuvo lugar en Mollina (Málaga). En concreto, fueron Claudia Rodríguez Rodríguez y Juan Sánchez Mateos. Además de este premio, el más prestigioso de España en estos niveles, el profesor coordinador, Jesús Manjón Sánchez, recibió una mención de honor por su “labor especialmente destacable en



Vista de Tallin (Estonia)

■ IES Maestro Gonzalo Korreas de Jaraíz de La Vera

aras del fomento e impulso de la investigación entre los jóvenes”. Junto al premio, los alumnos tendrán la posibilidad de disfrutar de una estancia de dos semanas un centro de investigación del CSIC así como el honor de representar a España en la XXIX Convocatoria del Certamen Europeo de Jóvenes Investigadores que tendrá lugar en Tallin (Estonia) en septiembre de 2017.

-En primer lugar, enhorabuena una vez más a todo el equipo, porque se trata de un verdadero trabajo de grupo, cuyo inicio no tuvo lugar en el curso 2015/2016 sino que arranca unos años antes.

¿Cuál ha sido la génesis de este grupo de trabajo y cuál ha sido su evolución hasta llegar a este premio?

-“Esto viene de seis años atrás. Había empezado con un grupo de chavales de bachillerato en la Reunión científica. Fue la primera vez que presenté gente a un proyecto de micro-anatomía, de otra mosca, aprovechado una subvención del Gobierno de Extremadura, de la Consejería de Educación, que se llamaba I+D+I (Innovación, Desarrollo, Investigación). También ese año empezamos a trabajar con el corazón del pez cebra. A mí siempre me ha gustado trabajar con animales vivos y con el microscopio. El asomarse al microscopio es como asomarse a una ventana y ver latir el corazón de un animal tiene algo mágico. Hicimos el proyecto sobre eso”.

¿El hecho de trabajar con el corazón del pez cebra está relacionado con el trabajo actual sobre el corazón de la larva de la *Drosophila*?

-“De hecho, trabajábamos con embriones de pez cebra y al mismo tiempo ya trabajábamos con el corazón de la larva de la mosca. Empezamos a la vez con los dos y lo llamamos *Corazón transparente* porque en ambos casos los corazones son transparentes lo que facilita su acceso con el microscopio y su estudio posterior. En la base de estos trabajos se hayan unos estudios que hice hace unos quince o veinte años sobre tratamiento de imágenes científicas y fue la oportunidad para ponerlos en práctica. El caso es que ese año con un grupo de 14 alumnos, que es un grupo bastante numeroso, casi los que hay en algunas clases lectivas, ganamos el primer certamen al que nos presentamos, que curiosamente era la primera vez que se convocaba. Luego hemos vuelto a participar ahí y en las reuniones científicas que se convocan en primavera en Extremadura. Ya llevamos cinco y este año iremos en marzo a Plasencia. Y por último fue la participación en el Certamen Nacional de Jóvenes Investigadores donde, como ya sabéis, ganamos varios premios”.

-Una vez seleccionados a nivel regional para participar en el certamen nacional ¿con qué expectativas os presentasteis en Molina y cómo fue la experiencia? Claudia mira a Jesús y en sus caras se dibuja una enorme sonrisa: -“que responda ella”-:



◀ Foto 2

De Jaraíz de la Vera a Tallin (Estonia) con una larva de mosca. ■

-“Nosotros fuimos sin saber cuáles eran los premios. Ni siquiera sabíamos que podíamos tener la posibilidad de representar a España en Europa. Llegamos “superemocionados”, entre otras cosas, era la primera vez que Juan y yo montábamos en avión, y además viajábamos los tres juntos. Sabíamos que iba a ser una experiencia muy bonita pero la realidad superó todas nuestras expectativas. Al estar allí vimos otra imagen del mundo de la ciencia, pudimos ver trabajos muy interesantes, compartir nuestra experiencia con otras personas. A pesar de todo, íbamos con las ideas claras porque sabíamos que había mucho nivel pero al final todo resultó fenomenal”.

Jesús Manjón corrobora las palabras de Claudia señalando que no sabían exactamente qué se iban a encontrar y que el vistazo que habían echado a los títulos de los trabajos “metía miedo”. Además, bastantes alumnos eran de Bachillerato e incluso algunos estaban en 1er curso de universidad ya que el proyecto lo habían presentado el año anterior. Y no solo eso, se encontraron también con proyectos de institutos de grandes ciudades apoyados en algunos casos por las universidades e incluso con alguno que se había llevado a cabo en un hospital. A esto añade **Claudia**:- “Fíjate, llegamos allí nosotros de un pueblo chiquitito de Extremadura y nos miraban en cierto modo como a bichos raros, ya que casi nadie conocía dónde estaba Jaraíz. A algún profesor le sonaba la Vera, por haber estado aquí de vacaciones, y el pimentón. Pero poco más”. Pero tras la exposición la cosa cambió. El jurado les felicitó

unánimemente y uno de los miembros, que había estado investigado en internet sobre el tema, salió de la sala para felicitarles y decirles que excepto un trabajo de una universidad americana no había nada parecido sobre el tema en cuestión. A partir de ahí, añade Jesús: -“Yo sabía que teníamos al jurado de cara y la tarde esa, -añade **Claudia**-, el ambiente era como de que habíamos ganado porque salió mucha gente a felicitarlos”. Y así fue por unanimidad del jurado. (Ver foto: 3).

En este punto, el entrevistador hace un inciso para señalar, y es su opinión personal, que en el instituto no somos plenamente conscientes de la “hazaña”, sobre todo teniendo en cuenta las características de nuestro centro, un instituto rural de difícil desempeño y con escasos medios, máxime cuando hemos comprobado la diferencia de nivel de algunos de los otros participantes en el certamen.

La pregunta que sigue, *va de soi*: **¿Qué tiene de diferente este trabajo teniendo en cuenta que se basa en un estudio sobre la *Drosophila melanogaster* que es uno de los animales más utilizados en la investigación científica?**

Claudia:- “En el fondo este trabajo tiene alma” -“Y corazón”, añade **Jesús**, señalando la imagen de la larva y arrancando la carcajada general. -“Tiene alma y está vivo y creo que eso lo supimos transmitir allí”, sentencia **Claudia**. -“Es vida y la podemos captar con una tecnología sencilla y fácil de manejar. Quizás lo más difícil

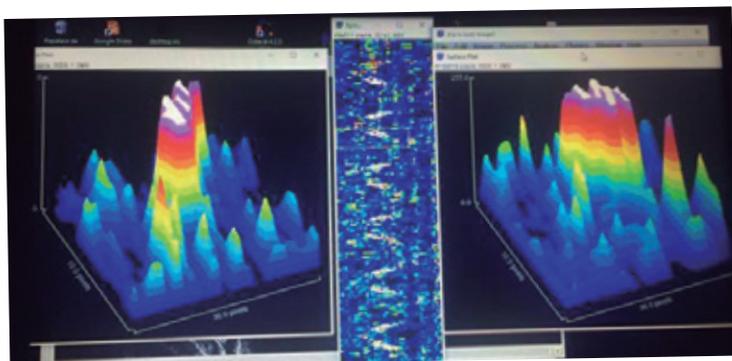


◀ Foto 3

▶ Foto 4:



■ IES Maestro Gonzalo Korreas de Jaraíz de La Vera



◀ Foto 5



◀ Foto 6

sea colocar a la larva en la posición ideal para poder observarla correctamente”. (*Risas*). (Ver foto: 4).

¿Podéis explicar cómo lleváis la preparación del trabajo de Tallin y si además estáis trabajando en otros proyectos?

Claudia: -“Efectivamente, estamos con los preparativos de Tallin aunque allí el formato es diferente porque vamos a llevar un *stand* y no vamos a hacer ponencia como en Mollina. Pero para empezar a foguearnos vamos a ir antes a Barcelona, a principios de abril. Es un certamen internacional que se llama “Exporecerca 2017”. Ya nos habían animado a ir otros años pero nunca había podido ser. Son tres días y el formato *stand* permite más contacto con el público y te sales más del guión. Y llevaremos un panel en inglés y así practicaremos también en esa lengua”.

Jesús: -“Por otra parte tenemos dos trabajos que vamos a presentar aquí en Extremadura, en Plasencia. Esto lo hará el relevo (se refiere a los otros alumnos como Diego, Sara, Blanca, Patricia y Pablo y Sara, hermanos de Juan, que son los alevines del grupo). Es un paso más en el estudio del corazón de la larva. Ahora vamos

1 Enlace con la página del IES “Maestro Gonzalo Korreas” en la que se explica sobre que versó el trabajo ganador del Certamen de Jóvenes Investigadores: <http://iesmgkorreas.juntaextremadura.net/index.php/noticias/393-xxix-certamen-jovenes-investigadores-2016-mollina-malaga>

a estudiar la velocidad de los movimientos. Para ello hemos tenido que diseñar un nuevo sistema para detectar la velocidad, poder medirla y finalmente analizarla al que hemos bautizado con el nombre de “cinematocardiograma”. (Ver foto: 5).

Para ello necesitamos larvas más pequeñas porque no solo estudiamos el corazón sino también la aorta, algo que hasta ahora nadie ha hecho. Esto nos va a llevar a profundizar en varios aspectos como la existencia de un marcapasos del que todo el mundo habla pero que no es tan evidente. Curiosamente la *Drosophila* está hiperestudiada desde el punto de vista químico pero poco desde el punto de vista físico que es lo que estamos haciendo nosotros. Y esto es mucho más elegante, ya que la química es “cocina”. (*Nuevas risas*). Y es cierto que hemos llegado a un punto en que cada avance nos abre nuevas perspectivas que nos ponen a nivel de los laboratorios profesionales, aunque es necesario mucho trabajo, un trabajo que los alumnos y yo, hacemos como aficionados. Por suerte para mí, mi afición es mi propia profesión”.

En ese sentido, ¿crees que sería posible compaginar de alguna manera el trabajo diario en las aulas y este trabajo “aficionado” que lleváis a cabo por las tardes, teniendo en cuenta la estructura de nuestro actual sistema educativo?

Jesús. -“Ese es uno de los problemas. El año que ganamos el certamen de I+D+I ya he dicho que fue con un grupo de 14 alumnos. El trabajo fue posible gracias a que cada uno puso todo

De Jaraíz de la Vera a Tallin (Estonia) con una larva de mosca. ■

lo que pudo y cuando pudo de una manera desinteresada. Yo creo que esto también se puede hacer en el aula pero lo que yo no puedo hacer es tener una sola hora lectiva y luego cortar e irme a otra clase a hacer otra cosa distinta. Así es imposible. Además aquí no tienes un programa basado en ciencia teórica que tienes que desarrollar como sea y que encorseta demasiado. “La ciencia se aprende haciendo ciencia”, añade **Claudia** con el asentimiento de sus compañeros. Esto se podría hacer en clase pero hay que recortar el currículo, adaptarlo, aprender más metodología científica general para luego aplicarla. Aquí vendrían a aprender y a observar que es lo que tienen que hacer a su edad. Hay que experimentar mucho más, ver mucho más para a partir de ahí sacar conclusiones, como hemos hecho nosotros con las válvulas del corazón de las larvas, de las que se decían muchas cosas que al final hemos demostrado que no eran así. Pero lo hemos demostrado desde la observación y el estudio de la realidad a través de las imágenes. Y eso es lo fundamental y tendrían que ver, ver y ver. Y este laboratorio tendría que estar lleno de bichos, de plantas... –“de vida”- añade **Claudia**, quien prosigue: “Es que el sistema educativo es como la caverna de Platón. Solo vemos una realidad, la que el propio sistema quiere, y estamos de espaldas a otra realidad que no podemos tocar, ni ver ni vivir. Y claro, cuando se han visto otras cosas, como hemos hecho nosotros, te das cuenta de que se puede aprender de forma diferente. Y luego a partir de ahí te entran más

ganas de saber y de ampliar conocimientos porque es un conocimiento motivado que no tiene nada que ver con el conocimiento desmotivado que suele haber en las aulas”. A estas palabras, Jesús añade: “Y de esa manera la comunicación es mucho más fácil. Tendrías que ver cómo disfrutaban comunicando lo que han aprendido investigando, mostrando todo el trabajo que han realizado. No hay sobresaliente que premie ese momento”.

Y a juzgar por las caras de Claudia y de sus compañeros así debe ser. A continuación vemos unas imágenes de los trabajos que van a presentar en Plasencia. La tarde ha ido pasando. Son más de la siete y por “culpa” de esta entrevista hoy no han trabajado lo que tenían previsto. No les queda más remedio que quedar para el próximo sábado pero nadie dice nada en contra. Será una mañana maratónica pero allí estarán como han estado esta tarde puntuales y dispuestos a disfrutar de la ciencia en vivo, de la CIENCIA, así, con mayúscula. Yo regreso a mi casa con la imagen del corazón de la larva de *Drosophila melanogaster* bombeando “sangre” por el vaso dorsal, que no es poco, pero también con la sensación de haber pasado un rato maravilloso con unos compañeros y con unos alumnos en el propio instituto en el que pasamos gran parte de nuestra vida pero en un plano diferente al de todos los días, un plano que quizás debería de ser el cotidiano. (Ver foto: 6).

▼ Tallín



▼ Jaraíz de La Vera

