

Intel ISEF – Perfiles de éxito

# Obteniendo ayuda

Cómo los mentores y docentes apoyan a los estudiantes investigadores

**“La investigación en ciencias no es sólo educar. Como docentes, debemos crear una cultura de mentores”.**

-Josette Biyo

Visayas Oeste, Filipinas

Ganadora, Premio Intel ISEF a la Excelencia en Educación, 2002

Docentes, padres de familia y otros mentores, a menudo proveen ayuda invaluable a los jóvenes investigadores. Muchos estudiantes le dan crédito a sus docentes por haberles dado la inspiración para proyectos o por estimularlos para llevar más a fondo su investigación. Algunos estudiantes trabajan con mentores que comparten su experiencia o su acceso a las últimas investigaciones. Los estudiantes hablan sobre la importancia de saber cuándo y dónde buscar ayuda.

## Mejoras de energía solar

### Aleksey Kornev

A veces un buen docente puede hacer una gran diferencia. Cuando Aleksey Kornev de 16 años demostró su talento para la química, Pavel Troushin, su profesor en el Liceo #1 en Bryanks, Rusia, no sólo le ayudó a desarrollar la idea para su proyecto científico, sino que lo puso en contacto con un laboratorio profesional donde pudo llevar a cabo su investigación. [Lea más.](#)

## Finalmente funcionó

### Marcel Schmittfull

“La mecánica cuántica es una materia muy difícil, la cual los estudiantes aprenden por lo general utilizando las matemáticas”, dice Marcel Schmittfull de 16 años, vecino de la villa Geldersheim en el sur de Alemania. “Pero también pensé que utilizar fotografías tal vez le ayudase a los estudiantes a ver cómo funciona la mecánica cuántica, y comprender su belleza”. [Lea más.](#)



## Vinculada con expertos

### Ayelet Bush

Un programa de escuela que vincula a los estudiantes interesados en ciencias con mentores profesionales le trajo a Ayelet Bush de 18 años, una invitación para trabajar en un laboratorio de microbiología equipado con tecnología de punta. La estudiante Israelí le sacó el máximo provecho a la oportunidad, llevando a cabo una investigación de ingeniería genética. [Lea más.](#)



# Mejoras de energía solar

Aleksey Kornev

A veces un buen docente puede hacer una gran diferencia. Cuando Aleksey Kornev de 16 años demostró su talento para la química, Pavel Troushin, su profesor en el Liceo #1 en Bryanks, Rusia, no sólo le ayudó a desarrollar la idea para su proyecto científico, sino que lo puso en contacto con un laboratorio profesional donde pudo llevar a cabo su investigación. El instructor, quien labora también para el Instituto de Problemas en Física Química cerca de Moscú, hizo los arreglos para que Kornev pasara varios meses en el laboratorio trabajando en su proyecto, "Síntesis de derivaciones de fullerenos para el diseño de parejas donante-receptor".

El acceso a un laboratorio totalmente equipado hizo una gran diferencia para Kornev. Ahí pudo poner a prueba su teoría sobre un compuesto alternativo para uso en las celdas de energía solar.

"Los fullerenos poseen propiedades fotofísicas únicas y se utilizan ampliamente como unidades recipientes de electrones en varios sistemas donante-receptor", explica en el resumen de su proyecto. "Los más prometedores son las parejas de cohesión covalente formadas a partir de derivados de fullereno, que llevan grupos quelados y metaloporfirinas. Los sistemas con ese ensamble imitan las antenas naturales de fotosíntesis y son materiales potenciales para la conversión de la energía solar".

Kornev llevó a cabo una gran cantidad de experimentos durante cuatro meses para descubrir un material basado en fullerenos que fuera apropiado.

El resultado fue el descubrimiento de un nuevo compuesto que se puede utilizar en las celdas de los paneles solares. "Tiene propiedades únicas como la flexibilidad", dice Kornev, lo cual "aumenta mucho el área donde usted quiera usar paneles". Y añade, "además es barato".

Adicionalmente, la investigación resultó en "un nuevo tipo de reacción química, la primera cicloadición catalítica", cuenta Kornev, un resultado sobresaliente para un químico en ciernes.

Por supuesto, como con toda investigación científica, hubo contratiempos en el camino. El método inicial para la síntesis no funcionó, dice Kornev. Produjo un compuesto, pero cuando el estudiante lo analizó se dio cuenta que no era una opción viable. Así que avanzó con ímpetu.

La inspiración para este proyecto provino de la pasión de Kornev para el trabajo. "Simplemente me gusta la química, eso es todo", dice. "El trabajo en sí fue lo que me motivó".

Kornev completará sus estudios en el Liceo #1 este año y planea estudiar química a nivel universitario el próximo otoño. Espera que la investigación y experiencia con su proyecto en ISEF Intel le ayude a cosechar un lugar principal en un programa universitario competitivo.

También tiene la intención de continuar con su investigación en el área de energía solar. "Este compuesto particular es final", dice, pero "se pueden descubrir otros".

# Finalmente, funcionó

## Marcel Schmittfull

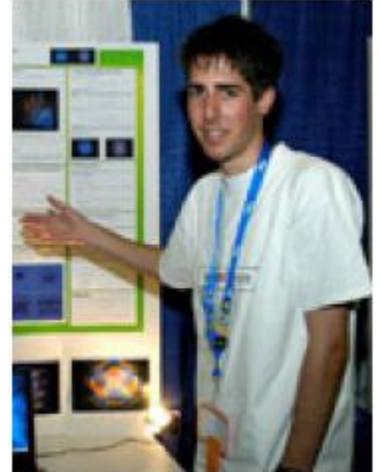
“La mecánica cuántica es una materia muy difícil la cual los estudiantes aprenden por lo general utilizando las matemáticas”, dice Marcel Schmittfull de 16 años, vecino de la villa Geldersheim en el sur de Alemania. “Pero también pensé que utilizar fotografías tal vez le ayudase a los estudiantes a ver cómo funciona la mecánica cuántica, y comprender su belleza”.

El interés del estudiante de secundaria en la física de las partículas subatómicas se despertó inicialmente gracias su profesor de ciencias en Celtys Gymnasium, en la ciudad de Schweinfurt. “Mi profesor me recomendó algunos libros, y aprendí sobre mecánica cuántica por mí mismo con muchos libros de la biblioteca”, dice Schmittfull.

En un libro, Schmittfull vio una ilustración tridimensional de oscilación armónica, lo que le hizo pensar sobre un programa de simulación en computador para ayudar a los estudiantes a visualizar los principios y los efectos de la mecánica cuántica. Nació así su proyecto científico. El siguiente paso era hacer que su programa fuese interactivo, lo que permitiría a los usuarios introducir y manejar datos.

### Nervios de acero

Schmittfull empezó a trabajar utilizando software interactivo. “Escribir el código fue bastante difícil y me tomó alrededor de cinco meses y nervios de acero”, recuerda Schmittfull. Cuando se atascaba, científicos de otros lugares de Alemania le daban consejos, y físicos en la Universidad de Würzburg le ayudaron a mejorar su programa. “Finalmente funcionó, y eso me hizo muy feliz”.



**Marcel Schmittfull**

Schmittfull levó su proyecto, “Simulación y visualización de mecánica cuántica”, a la feria científica regional donde obtuvo el primer lugar. “Luego fui a la feria estatal de Baviera, y luego a la competencia nacional cerca de Francfort, y gané otra vez”, dice Schmittfull. “De verdad disfruté hacer contactos en estas ferias con otros jóvenes que tienen el mismo interés en física y matemáticas. Por supuesto, es un placer discutir acerca de mecánica cuántica y de mi proyecto con los expertos en el área”.

Lo más importante que aprendió de su aventura científica fue “uno tiene que divertirse y tratar siempre de hacer algo inusual”. Su proyecto ganó el tercer lugar en la categoría de física en Intel ISEF y USD 1.000.

# Vinculada con expertos

## Ayelet Abush

Un programa de escuela que vincula a los estudiantes interesados en ciencias con mentores profesionales le trajo a Ayelet Abush de 18 años, una invitación para trabajar en un laboratorio de microbiología equipado con tecnología de punta. La estudiante israelí le sacó el máximo provecho a la oportunidad, llevando a cabo una investigación de ingeniería genética que un día podrá crear racimos de uva más resistentes a las enfermedades.

Abush, estudiante de la secundaria Reali en Rishon Lezion, presentó su investigación en la Competencia de Científicos Jóvenes de Israel-Intel en marzo y obtuvo una invitación para llevar su proyecto a competir internacionalmente en Intel ISEF en los Estados Unidos de Norteamérica.

### Trabajo en un laboratorio del “mundo real”

Ella condujo su investigación en el Departamento de Virología del Instituto Vulcan en Bei Dagan. El Dr. Munir Mawassi, un experto en microbiología, la enlistó para que participara en su investigación, la cual involucra la creación de un virus que actúe como un portador de genes.

El proyecto de investigación de Abush requirió la comparación de plantas de parra, una de las cuales había sido infusa con el portador del gen. Ella observó que en un período de dos semanas, la planta a la cual se habían introducido los genes tenía manchas azules, justo como lo había esperado. Su investigación muestra que el portador viral era, de hecho, capaz de importar un gen. En el futuro, los científicos podrían utilizar este método para crear plantas que sean más resistentes a los hongos y a otras pestes, o producir uvas de diferentes colores o niveles de dulzura.

### Aprendiendo de las competencias

Abush dice que preparar su proyecto y su afiche para la Competencia de Jóvenes Científicos “me ayudó a entender los conceptos y el proceso completo de investigación”. Admite que al principio dudó en ingresar a la competencia. “No creí que tuviese oportunidad de ganar. También sabía que tendría que lidiar con una gran cantidad de papeleo”.

Aún así, ella perseveró y terminó “increíblemente sorprendida y emocionada” al oír su nombre durante la ceremonia de premiación en la Residencia Presidencial, con su profesor, su madre y hermano presentes para compartir el momento.

Luego de asistir a Intel ISEF, planea continuar sus estudios de biología en la universidad.



**Ayalet Abush con Ron Neuman,  
estudiante israelí y finalista de Intel  
ISEF**