

Intel ISEF – Perfiles de Éxito

Perseverando a pesar de los desafíos

Aprendiendo de los contratiempos

“Pasamos mucho tiempo haciendo que los estudiantes prueben lo que todo el mundo sabe. Cámbielo a algo donde el estudiante y el docente no conozcan la respuesta. Eso es ciencia verdadera”.

-Simon Pugh-Jones
Director de Física, Writhlington School
Bath, Inglaterra

Los proyectos de investigación no siempre proceden libres de problemas o de acuerdo al plan. Los estudiantes investigadores, al igual que los científicos adultos, se estancan algunas veces durante el proceso. Es posible que una invención que se ve bien en el papel no funcione en la etapa de prototipo. Los resultados de las pruebas pueden guiar al investigador hacia una nueva dirección, alterando el calendario proyectado. Pueden surgir desafíos a la hora de encontrar los materiales o el equipo de laboratorio adecuados. Los estudiantes describen cómo han aprendido de los contratiempos y reflexionan sobre lo que los mantiene motivados cuando los desafíos -inevitablemente- surgen.

Tutoría multimedia

Luis Torres, Rodrigo Velasco, José Díaz

Tres estudiantes de Aguascalientes, México, formaron un equipo para diseñar un sistema de software interactivo que ayuda a los estudiantes a entender cómo funciona el sistema nervioso central. Luis Eduardo Torres Duarte de 19 años, Rodrigo Velasco Velasco y José Ramón Díaz Navarrete, ambos de 18, llaman a su software “Venecia Humana”, porque la red de canales de la ciudad italiana se asemeja la estructura del sistema nervioso central. [Lea más.](#)



Demandas de la aviación

Andreas Neuzner

A Andreas Neuzner de 19 años, de la pequeña ciudad de Hüttenberg, Alemania, lo inspiró una historia que leyó en el Internet sobre Maynard Hill, un metalurgista estadounidense jubilado, amante de los modelos a escala de aviones. El 9 de agosto de 2003, luego de muchos intentos fallidos, Hill y su equipo de voluntarios volaron el primer aeroplano modelo controlado por radio a través del Atlántico. El viaje sin escalas se realizó desde Cape Apear, Terranova, a Mannin Beach, Irlanda. [Lea más.](#)



Creando algo nuevo

Igor Kreimerman

“Muchos objetos a nuestro alrededor, tales como árboles, montañas y ríos tienen un significado naturaleza-fractal; las porciones pequeñas de un objeto tienen una forma similar a la del objeto entero”, explica Kreimerman, estudiante de 18 años en Jerusalén, Israel. “Por ejemplo, si cortamos la rama de un árbol, descubrimos que es muy similar al árbol mismo”. [Lea más.](#)

Tutoría multimedia

Luis Torres, Rodrigo Velasco, José Díaz

Tres estudiantes de Aguascalientes, México, formaron un equipo para diseñar un sistema de software interactivo que ayuda a los estudiantes a entender cómo funciona el sistema nervioso central. Luis Eduardo Torre Duarte de 19 años, Rodrigo Velasco Velasco y José Ramón Díaz Navarrete, ambos de 18, llaman a su software “Venecia Humana”, porque la red de canales de la ciudad italiana se asemeja la estructura del sistema nervioso central.

Los estudiantes asisten a una secundaria pública llamada C.B.T.i.s. N° 168 (Centro Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios). La institución tiene un fuerte enfoque en las carreras y la tecnología.

Largas horas de trabajo

El diseño y la programación de su software innovador se tradujeron en trabajar “antes, durante y después de la escuela por muchos meses”, dijeron los estudiantes. Luego de ganar premios en ferias regionales y nacionales, los estudiantes participaron como finalistas en Intel ISEF 2004 en Pórtland, Oregon.

En Intel ISEF, la exhibición de los estudiantes atrajo el interés de los visitantes, quienes querían la oportunidad de ver la tutoría multimedia en acción. Mediante el uso de vídeos, ilustraciones, sonido y texto, el programa explica cómo funciona el sistema nervioso central. Ya que la medicina es un campo donde las cosas cambian a gran velocidad, los estudiantes programadores diseñaron su software para que se actualizara fácilmente con información nueva.



Luis Torres, Rodrigo Velasco, José Díaz

Los elementos interactivos le permiten al usuario crear su propia tutoría. Una sección de ayuda animada aparece en la pantalla del computador para ayudar al usuario a configurar una búsqueda, usar recursos en línea, o revisar una sección particular del contenido. “Esto lo pueden utilizar los estudiantes y los docentes”, explicaron los finalistas. “Incluimos pruebas cortas para que el estudiante pueda revisar su propio aprendizaje”.

“Venecia Humana” también incluye una variedad de juegos para reforzar lo que el usuario ha aprendido. “Esto le permite al estudiante aprender mediante el juego”, dijeron los finalistas. Por ejemplo, mientras un usuario juega un juego que requiere de destrezas motoras o reflejos, aparece un diagrama del cerebro en la pantalla. “Le muestra mientras juega cuál parte de su cerebro está trabajando”.

Lograr que estos elementos interactivos del software funcionaran fue la parte más desafiante del proyecto de los estudiantes, pero también fue “la más divertida de trabajar. Nuestra recompensa fue cuando la vimos funcionando”.

En Intel ISEF, los estudiantes se ganaron un segundo lugar en la división de equipos de ciencias informáticas y un premio de USD 1.500.

Demandas de la aviación

Andreas Neuzner

A Andreas Neuzner de 19 años, de la pequeña ciudad de Hüttenberg, Alemania, lo inspiró una historia que leyó en el Internet sobre Maynard Hill, un metalurgista estadounidense jubilado, amante de los modelos a escala de aviones. El 9 de agosto de 2003, luego de muchos intentos fallidos, Hill y su equipo de voluntarios volaron el primer aeroplano modelo controlado por radio a través del Atlántico. El viaje sin escalas se realizó desde Cape Apear, Terranova, a Mannin Beach, Irlanda.

“Estaba muy emocionado con la idea y empecé a pensar sobre un proyecto similar”, dice Neuzner, un estudiante en la secundaria Butzbach. “Pero a medida que investigaba más, se fue haciendo evidente que lo más demandante sería cómo estabilizar el aeroplano cuando las ráfagas de viento lo sacaran de su ruta de vuelo. La mayoría de los sistemas de estabilización mecánicos, tales como los giroscopios, son muy pesados y difíciles de adaptar a un pequeño avión modelo”.

Una idea innovadora

Para su proyecto científico, Neuzner decidió construir un sensor ligero, no mecánico que percibiera cuando un objeto se incline o se dé vuelta, y envíe la información a un computador. En un avión modelo, por ejemplo, el sensor registraría las ráfagas de viento y la computadora iniciaría los mandos de manejo correctivos.



Andreas Neuzner

Trabajando independientemente, investigando en libros y en el Internet, Neuzner diseñó un diagrama para un circuito impreso. Un fabricante alemán de componentes electrónicos donó los microchips, las resistencias y otras partes que necesitaba para construir su prototipo. “El peor momento fue cuando empezó a salir humo del circuito impreso cuando conecté mal los cables”, recuerda Neuzner.

Le tomó alrededor de un año escribir su programa de software, trabajando 10 horas a la semana en sus horas libres. Para preguntas específicas, utilizó grupos de noticias en el Internet.

El sensor digital que Neuzner desarrolló pesa alrededor de 50 gramos, mide unos 60 centímetros cúbicos y se sujeta a un computador mediante una conexión USB. El sensor rastrea los movimientos de un objeto con animación tridimensional, indicando cuando un objeto cambia su posición de “descanso”. Más allá de la aviación, Neuzner dice que las aplicaciones futuras pueden incluir la ingeniería ocular y dispositivos de interfaz humana en tercera dimensión.

Los beneficios de las ferias científicas

Neuzner no es ajeno a las ferias científicas. En el año 2003 ganó el Proyecto Científico de Jóvenes Alemanes con un reproductor de MP3 solar. El año siguiente, sus profesores y compañeros de secundaria se enteraron mediante los diarios sobre su sensor digital, el cual fue ganador en Jugend Forscht, la feria científica más grande en Alemania. En 2004 viajó a Pórtland, Oregon, como finalista en Intel ISEF.

Neuzner dice que aprendió que “una exhibición pobre y carteles escritos a mano pueden dañar inclusive a los mejores proyectos”. Añade con humor que la segunda cosa más importante que ha aprendido en las competencias, “es que la categoría de las comidas pasa de emparedados en el nivel de distrito, a bufetes fríos en el nivel regional, para finalmente llegar a buenos restaurantes en el nivel federal.”

Creando algo nuevo

Igor Kreimerman

“Muchos objetos a nuestro alrededor como los árboles, las montañas y los ríos tienen una naturaleza fractal, lo que quiere decir que las pequeñas partes de un objeto tienen una forma similar al objeto entero,” explica Igor Kreimerman de 18 años, estudiante de secundaria de Jerusalén, Israel. “Por ejemplo, si cortamos la rama de un árbol veremos que es muy similar al árbol mismo”.

A sabiendas de que cada fractal tiene un valor llamado dimensión fractal, Kreimerman se preguntó si había una manera de representar matemáticamente los objetos naturales. El abordó su problema con la ayuda de su profesor de matemáticas, Nahum Freidmann, un matemático profesional en la Academia de Artes y Ciencias de Israel. La academia es un internado en Jerusalén, en el cual los estudiantes se enfocan en ciencia experimental, artes visuales o música.

No obstante, Kreimerman descubrió que por sí sola, la dimensión fractal no le iba a dar respuestas. “Noté entonces que cuando calculaba la dimensión fractal con un computador, aparecían errores de precisión”, dice. “Para solucionar el problema decidí tratar de utilizar el reconocimiento del patrón proveniente de los errores”.

Creando conocimiento nuevo

El trabajo fue duro y Kreimerman pasó muchas horas en ideas que no funcionaron. “A veces sentí que sería mejor rendirme, pero lo que me mantenía motivado era la posibilidad de crear algo nuevo, algo que nadie conociera”, dice. La perseverancia del estudiante dio sus frutos cuando logró crear un modelo en el computador, “Reconocimiento de patrones utilizando errores de precisión en la estimación de la dimensión fractal”.

Kreimerman considera que su modelo se puede utilizar de varias maneras. Por ejemplo, fotografías aéreas, las cuales deben ser estudiadas minuciosamente por los expertos para lograr su comprensión, se podrían analizar de manera más precisa con computadores. Los botánicos también podrían interesarse en este trabajo, dice. “Puede tomar varias horas identificar una planta, pero si tiene un computador portátil y una cámara digital, se puede acelerar el proceso”.

En Intel ISEF en Pórtland, Oregon, un ingeniero quedó asombrado al ver la exhibición de Kreimerman. Este ingeniero le dijo que conocía a alguien en la NASA que trabajaba en la Misión a Marte y que podría estar interesado en utilizar fotografía óptica y reconocimiento de patrones para identificar los tipos de suelos. “Espero tener contacto con la NASA en un futuro cercano”, dice el estudiante.

Al llevar su proyecto a la feria científica local en Israel, Kreimerman aprendió mejores maneras de presentar su proyecto a la gente que no sabe nada acerca de este tema. “En nuestro mundo de científicos, cada uno de nosotros trabaja en su pequeña área, y saber cómo explicarnos de manera sencilla ayudará a todo nuestro trabajo”, dice. “Es la razón por la cual estoy aquí”, dijo en Intel ISEF, “no por los premios, sino para hacer contactos con futuros científicos de alrededor del mundo”. El proyecto de Kreimerman ganó en Intel ISEF un premio de cuarto lugar en la categoría de matemáticas y USD 500.