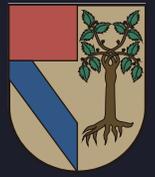


# Ingenia

Acercando la ciencia



UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA



**IngenieríasUP**  
*Ingenieros con visión empresarial*

Mayo 2011 año 2 número 4



Ingenia es un esfuerzo de la Escuela de Ingenierías de la Universidad Panamericana campus Guadalajara por acercar la ciencia a nuestros alumnos de una forma fresca e interesante.

En este número, abordamos temas de robótica, astrofísica, diseño automotriz, tecnologías de materiales, entomología y muchas cosas más.

Invitamos cordialmente a quien quiera unirse a este proyecto, creemos firmemente que la divulgación científica será un factor importante en el mejoramiento de la educación en nuestro país.

Enrique Rosales  
erosales@up.edu.mx

Edición y contenido:  
Enrique Alberto Rosales Ruiz  
Ivonne Cisneros Castañeda

Colaboradores:  
Dr. Raúl Mújica García  
Mtro. Antonio Lara Barragán Gómez  
MDI. Adolfo Cota Foncerrada  
MDI. Luis Helguera  
Ing. Josué Reynoso Vallejo  
Becaria Ivonne Cisneros Castañeda

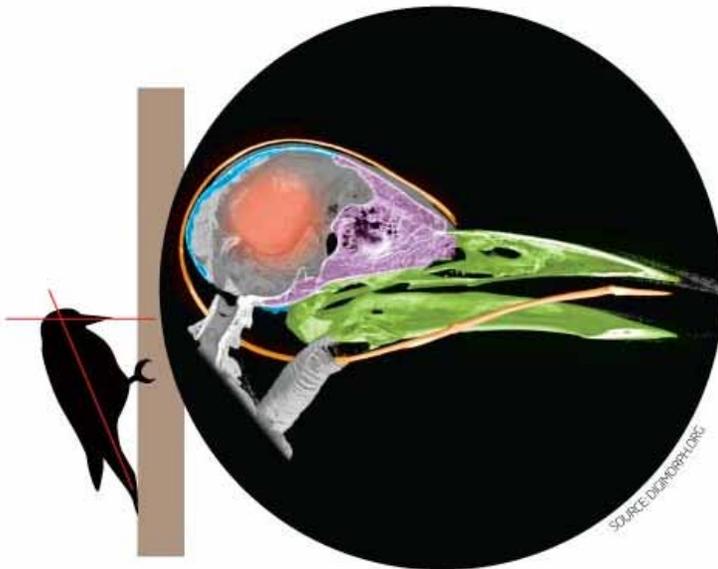
Quiero tener cabeza de pájaro	03
Ciencia y religión	05
Un vistazo al futuro	07
Concurso de simulación	08
El increíble Sistema Solar	09
El Gran Telescopio Milimétrico	10
Fotografía experimental	12
Pensado en México	15
Concurso de ensayo científico	16
Robótica	17
Curso de diseño automotriz	18
Verano en Disney	20
Tecnología de mobiliario	22
Centro de Ingeniería Asistida por Computadora	23
Edifica	24
Tecnología de materiales	26
Laboratorio de la vida	28
Araña pavo real	29
Innovación abierta	30
Diseño Automotriz	32
Juguetes con sentido	36

## Quiero tener cabeza de pájaro

Hace poco tiempo tuvimos el Fin de semana de Superbowl No. 45, en donde hemos visto cómo las líneas ofensivas y defensivas de los equipos finalistas han hecho despliegue de su fuerza y resistencia. Los takles de estos equipos, son deportistas impresionantes, más de 100 Kg. de peso, poder y energía pura que adicionalmente vestidos con la armadura típica del football americano y coronados por esos formidables cascos resisten golpes impresionantes. De hecho, se tienen estudios que indican que un jugador profesional puede soportar entre 80 y 100 g's antes de desmayarse por el impacto. (Las fuerzas G son una medida de intuitiva de aceleración, o en el caso de un choque, desaceleración). Esto impresiona, sin embargo, queda muy por debajo de lo que el pequeño pájaro carpintero de 30 cm o menos y con un peso menor a 300 grs., hace todos los días de su vida como su actividad normal para conseguir alimento.

Estas pequeñas aves con pico duro como clavo están inspirando una nueva generación de amortiguadores de choque que, potencialmente, estarán blindando los nuevos diseños de cajas negras de aviones, desarrollando los nuevos cascos para jugadores de football y otros valiosos materiales de impacto. Los pájaros carpinteros martillan sus picos en árboles al asombroso índice de 18 a 22 veces por segundo, sujetando a sus cerebros a las fuerzas de desaceleración de 1200 g's con cada golpe. Es decir entre 12 y 15 veces más que un jugador de Football profesional.

Un pájaro carpintero golpea un árbol a razón de 22 impactos por segundo, causando desaceleraciones de hasta 1,200 G

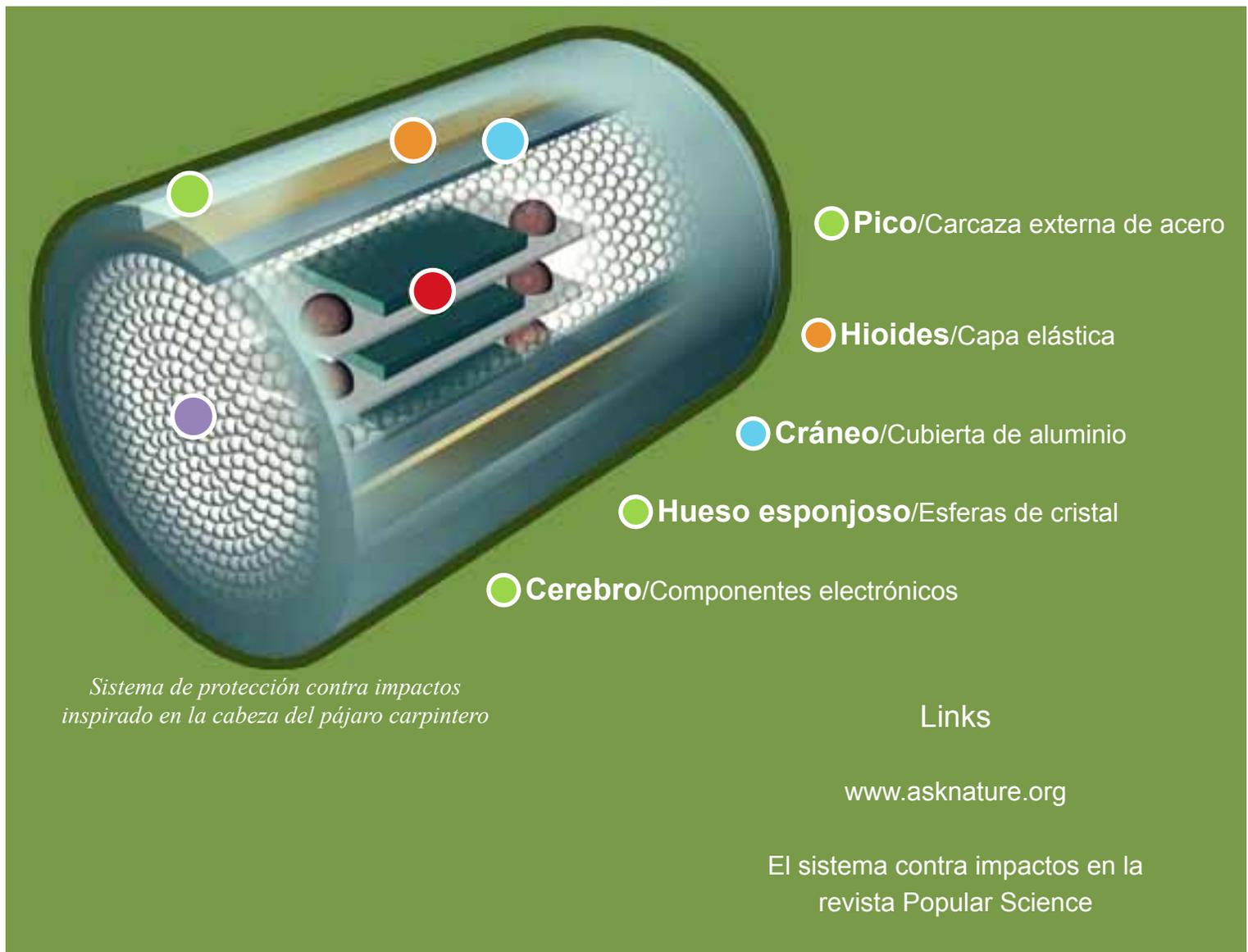


Esto llamó la atención de dos investigadores de la Universidad de Berkeley en California, Sang-Hee Yoon y Sungmin Park investigaron sobre este asombroso hecho y publicaron su trabajo en el Journal Bioinspiration and Biomimetics sobre cómo puede el pájaro carpintero sobrevivir a esta poderosa fuerza de desaceleración. Encontraron el hecho de que la anatomía de los pájaros carpinteros protege de cuatro maneras distintas a sus cerebros. Sus picos son duros pero elásticos; los huesos del cráneo son esponjosos, tienen cortes para no transmitir las vibraciones y tienen una estructura especial llamada capa de hyloid, asociada a las lenguas del pájaro carpintero para reducir la vibración. Llama la atención el hecho de que se reporta que la caja negra de un avión puede sobrevivir a los 1000 g en comparación a los 1200 g que resisten los picos y cráneos de estos

Los investigadores desarrollaron analogías mecánicas para todas estas capacidades y construyeron un nuevo tipo de dispositivo amortiguador. Para hacer el símil de la fuerza y la dureza del pico, los investigadores comenzaron con un caso de acero. Para distribuir uniformemente la carga y reducir en la vibración, como el hyloid, añadieron una capa de goma, el sistema tiene cuentas de cristal embutidas en un cilindro interior de aluminio y dentro, a modo de cerebro, pusieron un dispositivo electrónico frágil. Para probar su investigación lo lanzaron con un cañón de aire contra un muro. Los resultados encontrados fueron que el dispositivo electrónico permaneció protegido sufriendo una desaceleración de 60,000 g.

Ahora sabemos cómo prevenir la ruptura de microcomponentes frágiles cuando son sometidos a un choque mecánico” menciona uno de los investigadores. “Un instituto de investigaciones en Corea está buscando aplicaciones de tipo militar para ésta tecnología”.

Recordando que otro investigador, Charles Darwin, nos dijo que el proceso de adaptaciones de los diferentes organismos lleva a tener el mejor desempeño con el menor gasto, esta investigación parece ir en el mismo sentido. Y relacionando esta investigación con otra tecnología, el Software de Diseño Solid Thinking y su modulo de Morphogenesis que genera formas orgánicas a partir de un modelo paramétrico al cual se le somete a cargas de trabajo y esfuerzos, se puede comprobar la generación de formas animales que responden a “evoluciones” o esfuerzos particulares. En una siguiente entrega, mostraré los modelos de picos de pájaros evolucionados con Morphogenesis. Con esto se puede concluir con que parece ser que mucha de la tecnología creada por la naturaleza, ahora es pauta a seguir en los centros de ingeniería del mundo. ¿Cuántos otros diseños naturales podemos aprovechar?



## II: ¿CIENTÍFICOS VS CREYENTES? Por Antonio Lara Barragán Gómez

El término hombre de ciencia o científico se aplica a toda persona que hace ciencia. En este sentido cabe aplicarlo a quien hace física, matemáticas, cosmología, química, medicina, etc. Es importante aclarar para esta última disciplina que practicar no es lo mismo que hacer. También es importante aclarar que la divulgación de la ciencia o su enseñanza en alto nivel no supone, estrictamente hablando, hacer ciencia, a no ser que cualquiera de los dos procesos vaya acompañado de contribuciones científicas experimentales o teóricas significativas. En este sentido, la obra de Isaac Asimov tanto como la de Carl Sagan, es la de un notabilísimo divulgador de la ciencia más que la de un científico creador, lo cual no implica que la influencia de uno u otro en la sociedad haya sido mayor que la de muchos grandes científicos contemporáneos.

El término hombre de fe o creyente, por otra parte, se aplica a toda persona que está firmemente convencida de que existe un Dios Creador del universo visible e invisible; que en cada hombre y en cada mujer existe un alma espiritual irreducible a puro instinto animal; y que el alma espiritual, creada por Dios a su imagen y semejanza, es inmortal y, por tanto, destinada a una vida futura.

La creencia en un Dios creador y la práctica religiosa en general descendieron notablemente a lo largo del siglo XX por –de acuerdo con opinión muy generalizada– el desarrollo de la ciencia moderna. Se dice que los descubrimientos científicos han socavado los fundamentos mismos de la religión y que deberíamos, o bien renunciar a la visión religiosa tradicional del cosmos, la vida y el hombre, o bien apostar por una visión religiosa más en armonía con los resultados de la interpretación moderna del cosmos, aunque esta nueva visión religiosa deje de lado la aceptación de un Dios Creador y la de un hombre portador de valores eternos. Pero, ¿tiene razón la creencia popular?

De acuerdo con datos de la American Physical Society (APS) durante los últimos cien años el número de científicos en todo el mundo ha aumentado a un ritmo mayor que el aumento de la población. El factor de crecimiento de los primeros es de 45, mientras que el de la población en general es de 3.4 según la Enciclopedia Británica. Asimismo, durante el mismo lapso, aumentaba el número de habitantes del planeta que se consideran a sí mismos no-creyentes o ateos. Según la misma enciclopedia, el porcentaje de no-creyentes en Europa era de 19.5, en Hispanoamérica de 7.2 y en Norteamérica de 13.0. Nuevamente nos preguntamos, ¿está bien fundada en los hechos la opinión de que la mentalidad científica es desfavorable para la creencia en un Dios Creador y para la práctica religiosa? Las estadísticas dicen lo contrario.

Por otro lado la historia de la ciencia nos da más indicios. A mediados del siglo XIX, dos grandes descubrimientos científicos, la ley de la conservación de la energía (primera ley de la termodinámica formulada por J.R. Mayer) y la segunda ley de la termodinámica o principio de entropía (propuesto por R. Clausius y Lord Kelvin, independientemente) suscitaron vivas polémicas porque algunos científicos prominentes vieron en ellas pruebas indirectas de la naturaleza causal y del carácter temporal del universo físico, lo que postulaba la existencia de un Ser Necesario. La cosa se complicó porque la Física, en sí misma, no es capaz de dilucidar si el universo es finito o infinito. De ser infinito, el universo no sería –estrictamente hablando– objeto propio de las ciencias físicas ni de las matemáticas. De esta manera, los científicos creyentes consideraban que tales descubrimientos apoyaban la existencia de Dios, mientras que los científicos materialistas o no-creyentes concluían que estos mismos descubrimientos hacían a Dios completamente innecesario.

Finalmente, la formulación del principio de incertidumbre (Heisenberg) establece que en cualquier proceso físico, sin excluir el origen y la posterior evolución del universo, no podremos conocer simultáneamente el valor de la energía y el del tiempo. En lenguaje matemático:

$$\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$$

Donde  $\hbar$  es la constante de Planck  $h$ , dividida entre  $2\pi$ . Ello supone un límite estricto a la especulación física: los estados del universo para tiempos tales que  $t \leq E/\hbar$ , donde  $E$  es la energía total del universo, están fuera del alcance de la física cuántica, paradigma esencial de la física actual.

Para un creyente esto no supondría problema alguno; pero para un no-creyente supondría que la física no basta para describir un universo coherente (el teorema de Gödel). Sería necesaria una metafísica y un Creador. Las implicaciones epistemológicas de la física cuántica continúan en discusión y, nuevamente, hay gustos para todo.

Según San Pablo (Rom 1, 18-23), Dios puede ser conocido a través de lo creado; según los teólogos medievales (Tomás de Aquino, Buenaventura), la fe en Él, además de ser un don divino, es un asentimiento libre y razonable por parte del hombre; según la Iglesia católica (Concilio Vaticano I) por la recta razón es posible acceder a Dios. Los testimonios de muchos de los más grandes científicos lo confirman.



## Un Vistazo al Futuro

¿Alguna vez te has puesto a imaginar cómo sería un día común en el futuro? La empresa Corning ha realizado un video promocional donde explora cómo sería un día cualquiera en la vida de una familia en algunos años.

La tecnología mostrada es posible gracias a algunos avances tecnológicos como la impresión de circuitos eléctricos sobre el cristal, el uso de vidrio sometido a tensión superficial para hacerlo más resistente a la fractura y a las rayaduras, uso de cristal polarizado en forma electrónica, etc.

Quizá falten todavía muchos años para que vivamos un día como el mostrado en el promocional, pero la mayoría de estas tecnologías ya han sido probadas ampliamente en laboratorios y algunas ya se encuentran en fase de producción. Tan sólo será necesario resolver su factibilidad económica y los métodos de producción a gran escala, para que las nuevas tecnologías estén disponibles ampliamente.



Corning es una empresa líder en la fabricación de vidrio de alta tecnología, que en colaboración con otras empresas, universidades e institutos ha desarrollado un sinnúmero de patentes, entre ellas fibra óptica altamente flexible y cristal para pantallas de LCD libre de metales pesados.

## Segundo Concurso Latinoamericano de Simulación

Con la participación de equipos de toda Latinoamérica, termina exitosamente el Segundo Concurso Latinoamericano de Simulación en Logística organizado por Flexsim con el apoyo del IIE región Centro y Sur América.

El jurado del concurso determinó ganador al equipo Mu-Busters de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara. El equipo está integrado por Fernanda Canale Segovia, Juan Carlos Díaz Palacio y José Ángel López Garcés, todos ellos estudiantes de Ingeniería Industrial en este campus. Los reconocimientos fueron recibidos por el Ing. Javier Masini y Juan Carlos Díaz en el marco del Congreso Anual del IIE Centro y Sur América que se llevó a cabo del 10 a 12 marzo en la ciudad de Bogotá, Colombia.

El viernes 1 de abril los ganadores del concurso fueron recibidos por el Dr. Juan De la Borbolla Rivero, rector del campus Guadalajara, el Dr. José Antonio Esquivias Romero, vicerrector de este campus y el Mtro. Francisco Ertze en un desayuno organizado por la carrera de ingeniería industrial. En este evento el Dr. De la Borbolla felicitó a los ganadores y exhortó a la carrera a seguir participando y ganando en este tipo de eventos.

Y para finalizar las actividades en torno a este triunfo el capítulo 935 del IIE organizó el día martes 5 de abril una conferencia llevada a cabo en el auditorio de este campus, en la cual Fernanda, Juan Carlos y José Ángel pudieron compartir con alumnos y profesores de ingeniería industrial esta experiencia desde sus inicios. Al finalizar su participación recibieron el premio de USD \$1,100.00 de parte de Flexsim, patrocinador del evento y el reconocimiento de todos sus compañeros.



José Ángel López Garcés, Fernanda Canale Segovia y Juan Carlos Díaz



Videos:

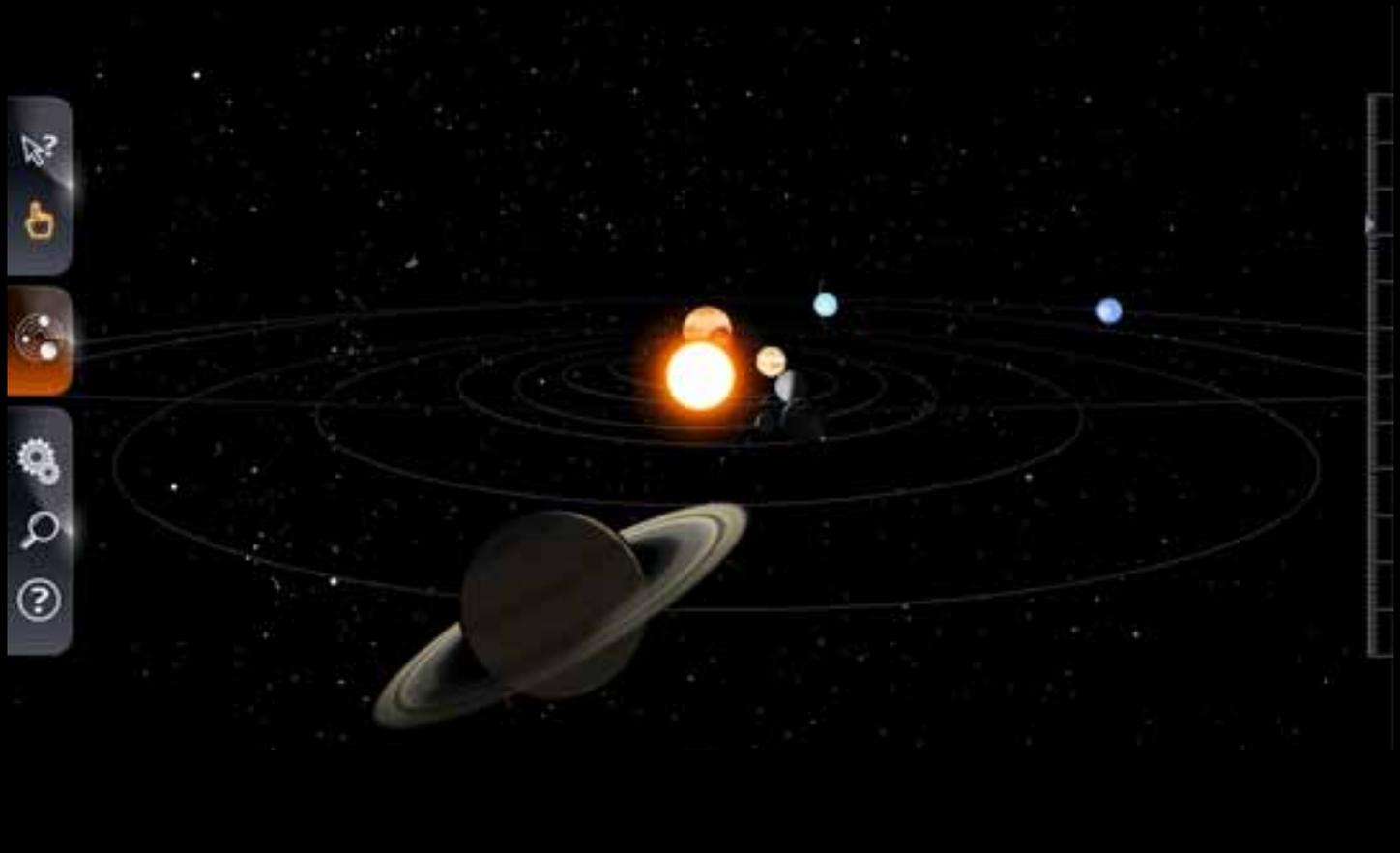
[Experiencia de los alumnos finalistas](#)

[Conferencia impartida a su regreso](#)

## El increíble Sistema Solar

Todos podemos recordar en nuestros años de escuela primaria, aquella tarea de aprenderse los nombres de los planetas con un cierto ritmo casi musical, también algunos, habrán tenido que realizar una maqueta de los cuerpos celestes con pelotas de unicel, algunos incluso, habrán realizado bonitos dibujos de los anillos de Saturno con crayones y lápices de color. Afortunadamente, este tiempo de tecnología digital nos brinda herramientas con las que los niños de hoy, podrán prescindir de la plastilina, el pegamento blanco y la brillantina, para admirar la maravillosa armonía de nuestro sistema solar.

Lo que verás, es un ejemplo de lo que la Animación Digital puede hacer por los sistemas interactivos de enseñanza. Es un simulador en 3D que se puede visualizar desde la web, creado por la empresa Eslovaca SUNAEON. Las proporciones entre los planetas no son las reales pues harían muy difícil la visualización, pero la posición y los movimientos son capturados en tiempo real desde bases de datos de la NASA, por lo que su precisión es asombrosa. En fin, una exquisita herramienta para disfrutar a pantalla completa.



[www.solarsystemscope.com/](http://www.solarsystemscope.com/)

## El Gran Telescopio Milimétrico

Todos sabemos que los telescopios sirven para captar luz de objetos que se encuentran a grandes distancias, pero cuando escuchamos el término “radio telescopio” responderemos con una cara de asombro o de ignorancia, y es que a diferencia de lo que unos puedan pensar, los radio telescopios no sirven para sintonizar jazz extraterrestre, sino, también, para captar luz, pues resulta que las ondas de radio son un tipo particular de luz, que en realidad no es visible a nuestros ojos.

Todo esto, viene a cuenta de que el radio telescopio más grande del mundo se encuentra precisamente en México, específicamente en la Punta del Volcán Sierra Negra, en Puebla, y tuvimos oportunidad de hablar con el Dr. Raúl Mújica García, astrofísico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) acerca de este gran proyecto.

Este telescopio tardó casi 16 años en construirse con 70% de presupuesto mexicano y 30% de la Universidad de Massachusetts (UMass), en este momento está siendo calibrado utilizando señales provenientes de un satélite, y pronto se pondrá en marcha para orientarlo hacia las zonas más frías del universo. Resulta que la luz que captará este tremendo instrumento (con longitudes de onda entre 1 y 3 milímetros) es generada, principalmente, por transiciones moleculares en las regiones donde se forman las estructuras celestes: galaxias, estrellas y planetas. De manera que permitirá en un futuro comprender con mayor precisión, de qué está hecha la sopa que le da forma al universo.



El telescopio tiene una antena de 50 metros de diámetro, equivalente a un área de captura de 2,000 metros cuadrados, y la razón de instalarlo en el Volcán Sierra Negra, junto al Pico de Orizaba, fue que el tipo de radiación milimétrica para la que está diseñado, es absorbida muy fácilmente por el vapor de agua, de manera que el aire seco de esta zona ayudará a capturar información muy nítida, además, la latitud del lugar, ayuda a observar el centro de la vía láctea a buena altura.

Este proyecto demuestra que la ciencia mexicana está luchando para estar en la punta del conocimiento a nivel mundial, obteniendo interesantes resultados.

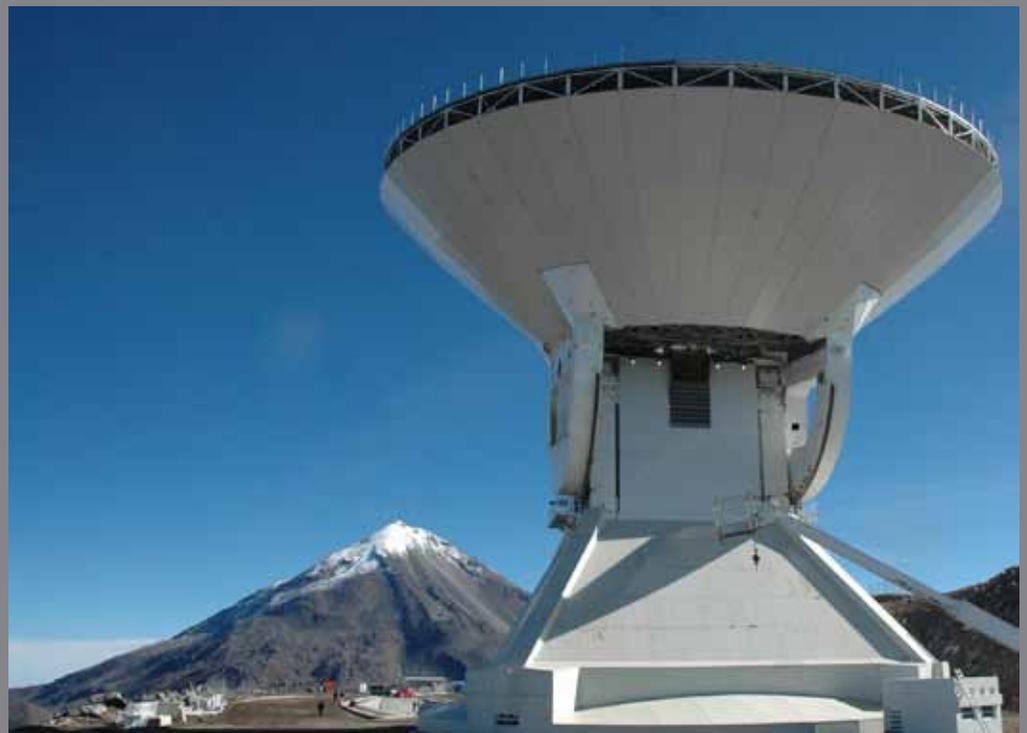


El Dr. Raúl Mújica se licenció en Física en la Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Puebla.

Posteriormente, obtuvo su grado de Maestría y Doctorado en Astrofísica en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

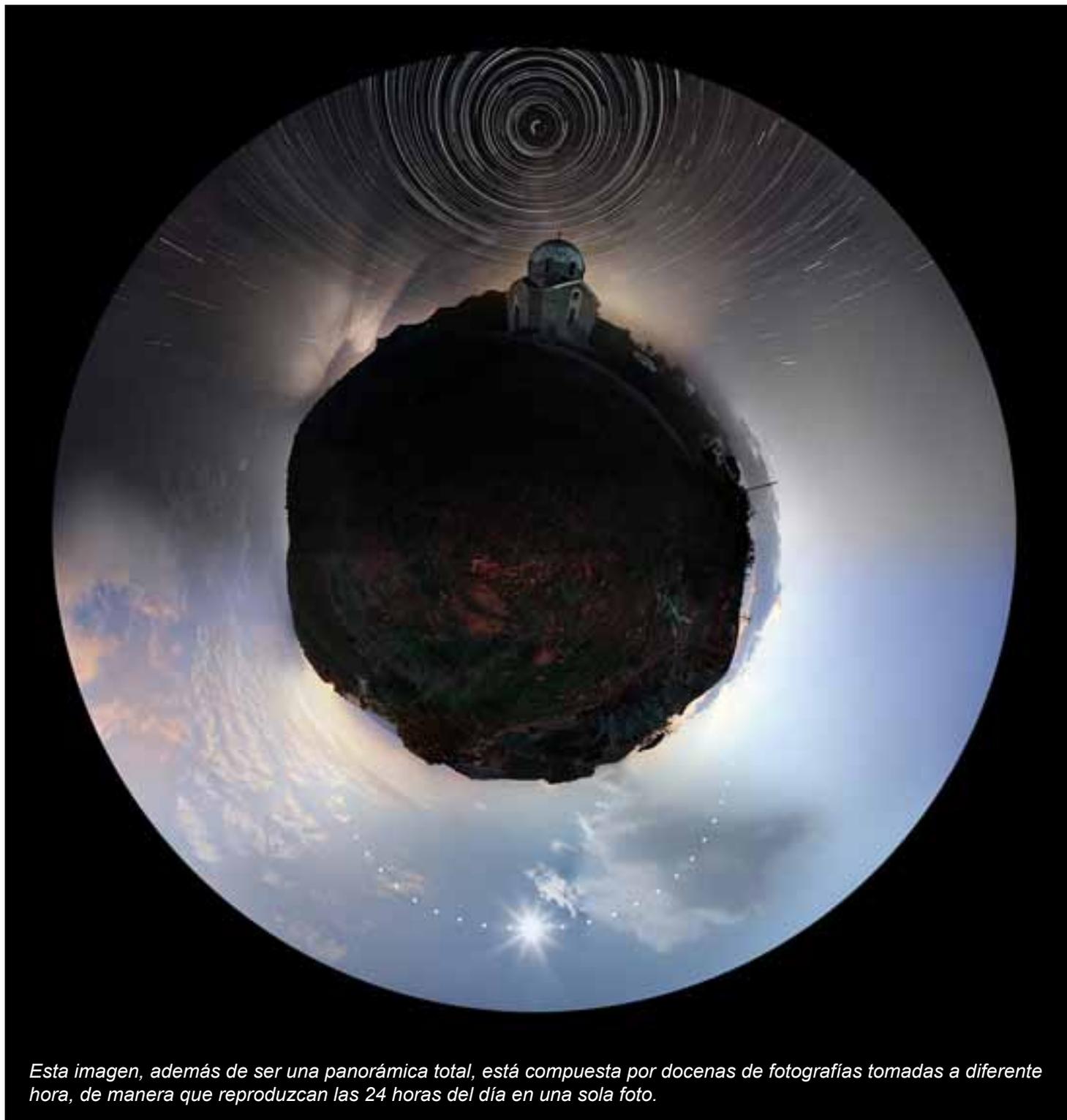
Actualmente es Investigador Titular A en la línea de Investigación: Núcleos Activos de Galaxias.

## Gran Telescopio Milimétrico



## El increíble arte de Chris Kotsiopoulos.

Normalmente no tenemos una sección de fotografía, pero en este caso haremos una excepción para mostrarles las imágenes de este fotógrafo Griego, que con una original técnica de superposición de imágenes panorámicas, produce mundos que nos recuerdan al pequeño planeta del cuento “El principito”.



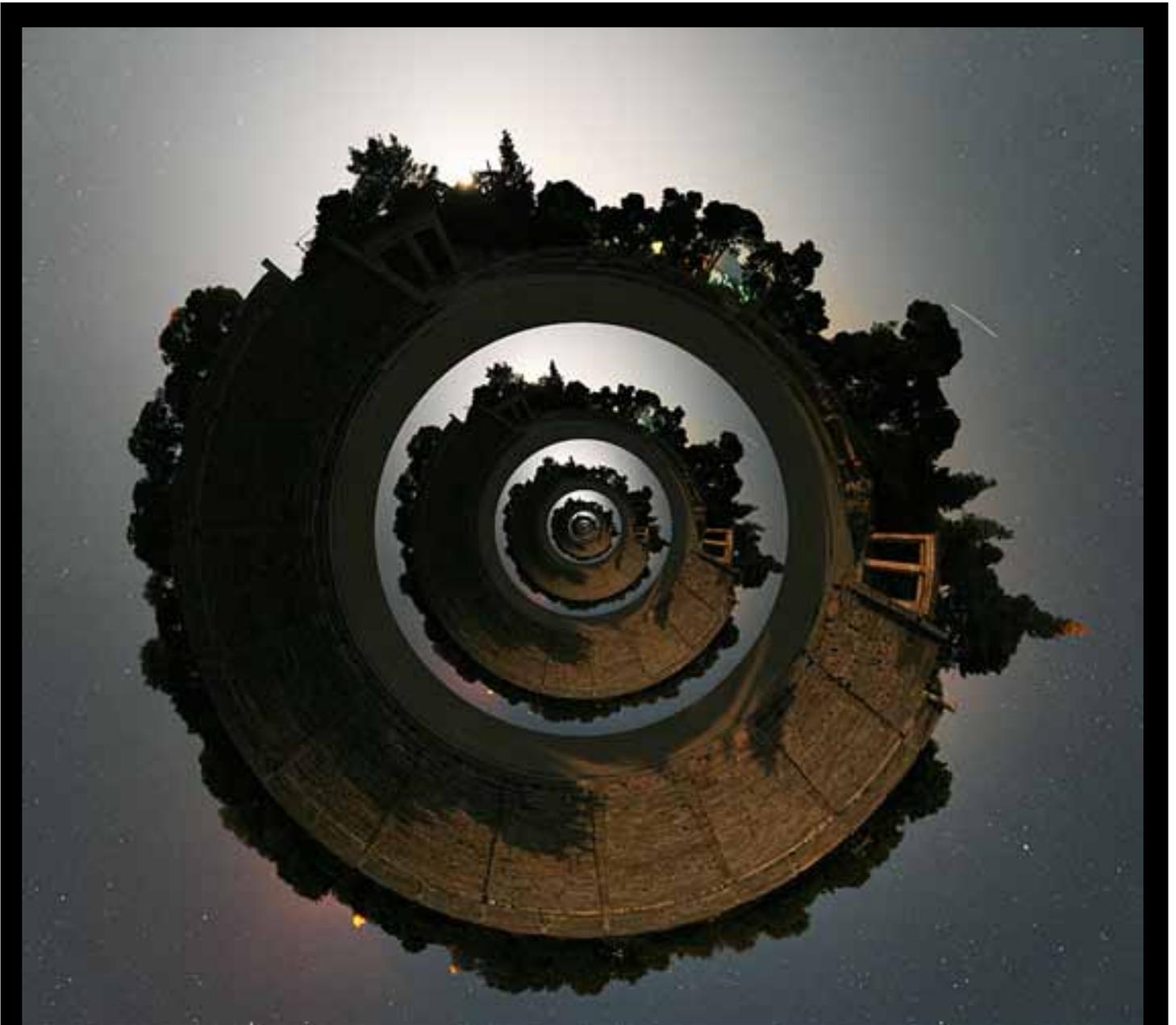
*Esta imagen, además de ser una panorámica total, está compuesta por docenas de fotografías tomadas a diferente hora, de manera que reproduzcan las 24 horas del día en una sola foto.*



*Secuencia de 42 fotografías tomadas durante una tormenta eléctrica en las afueras del estadio olímpico en Atenas.*



*Panorámica total en el Monte Parnassos*



*Panorámica total del teatro Epidaurus*



*Panorámica de las ruinas de Aphaia*



*Villa de Zeriki*



*Ruinas de Delphi*

## Patentes mexicanas

A los mexicanos nos encanta quejarnos de que nuestro país no progresa; tratamos de encontrar culpables y muchas veces termina siendo el gobierno pero, ¿estamos contribuyendo nosotros a que eso cambie? Y cuando tenemos una idea innovadora, ¿somos fieles a nuestra idea y hacemos todo lo posible para que se vuelva realidad?

Este no es el caso del Ingeniero Víctor Javier González Belmonte, director de EntreprenUP, CENTRO DE EMPRENDEDORES.

El ingeniero González a lo largo de su vida ha sufrido varias lesiones y esto le sirvió para darse cuenta que curiosamente, aunque la ciencia ha avanzado enormemente en las últimas décadas la muleta jamás ha sido modificada. Es impresionante pensar que sólo existe una propuesta para apoyar la pierna cuando sufrimos una lesión y, encima de esto, no es una solución nada práctica, es por eso que el ingeniero propone una nueva solución para este problema.

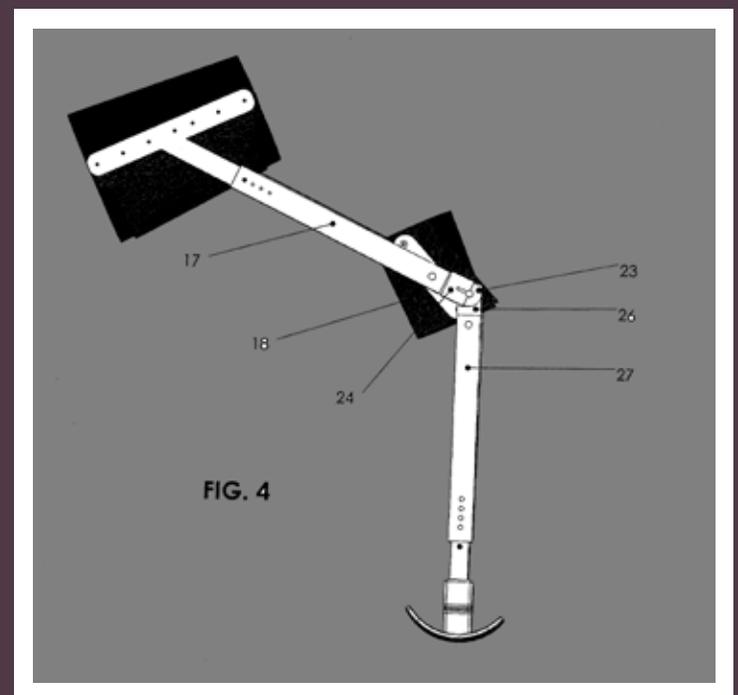
Es una muleta que, a diferencia de las muletas convencionales, va sujeta al muslo; esto trae ventajas como tener libres los brazos para poder cargar cualquier cosa al usar muletas, cosa que con las convencionales nos puede llegar a causar mucho trabajo. Otra ventaja es que evitas dolores de espalda baja, pues al usar muletas normales se hace más esfuerzo en esos músculos.

El desarrollo de dicha muleta comenzó desde el año 2006. Se llevaron más de 3 años desde la concepción de la idea hasta la otorgación de la patente. Dicha patente se solicitó en junio de 2007 y fue otorgada hasta octubre de 2010.

El aprendizaje que podemos sacar de aquí es a no desanimarnos. Claro que son tardados los trámites de solicitar patentes, pero no se compara con la gran satisfacción de ser titular de una.

Este diseño es parte del esfuerzo de la escuela de ingenierías por desarrollar proyectos de innovación y tecnología, es por esto que

**felicitemos al Ing. Víctor Javier González Belmonte por este gran logro.**



## Concurso de ensayo científico

Si estás cursando la preparatoria, te queremos hacer una invitación: Participar con nosotros en nuestro primer concurso de ensayo científico, ¿De qué se trata? muy simple, queremos conocer tu opinión sobre la ciencia y la importancia de ésta en nuestro país. No queremos una aburrida transcripción de wikipedia o las ideas de algunos de tus maestros, sino tu propia opinión, y tus propias ideas de lo que crees que es la ciencia, para qué sirve, su importancia en la vida diaria y cómo crees que deberían ser las clases de ciencia.

Los ensayos más interesantes y creativos serán publicados en el próximo número de esta revista, y como reglas básicas tenemos:

- 1- El ensayo tiene que ser original y no debe ser una copia de algo existente.
- 2- Puedes poner ideas de otras personas, pero tienes que citar de quién son y por qué te identificas con ellas.
- 3- El ensayo debe de tener por lo menos una cuartilla y máximo dos.

Para participar, sólo envía el ensayo con tu nombre, edad, preparatoria, y qué año estás cursando, al correo:

[Ingenia.gdl@up.edu.mx](mailto:Ingenia.gdl@up.edu.mx)

Con el asunto: "Concurso Ensayo"



## Robots voladores jugando tenis

Para los ochenteros que crecimos con las películas de “Volver al Futuro”, es un poco decepcionante saber que aunque no hemos llegado todavía al mítico año 2015 (el futuro en la segunda película) parece que no tendremos patinetas voladoras, autos impulsados con basura, ni ropa autoajustable, por lo menos no comercialmente. Sin embargo, al ver el siguiente video nuestros sueños infantiles más alocados reciben un baño de esperanza, nuestros consentidos cuadricópteros que tanto hemos publicado en esta revista, nos traen ahora la idea de tener tu propio robot para jugar tenis.

**¡Olvidate de la anticuada idea de jugar con un ser humano y sé la envidia de tus amigos al llegar a la cancha con tu raqueta y un super entrenado robot volador!**

Bueno, la verdad es que te verías bastante nerd con tu robot y probablemente no tendrías amigos a quienes presumir, además de que seguramente el robot jugaría mejor que tu, y terminaría dejándote de recojebolas, para jugar con uno de sus amigos robot (lo que le pasa al chavo del video).

En fin, citando a Julio Verne: “Cualquier cosa que puedas imaginar, alguien más la hará realidad” y si tu naciste 10, o 15 años después que yo, ¿Ya pensaste qué esperas ver cuando tengas 30?



**Taller de Diseño Automotriz**

Siendo pioneros en este tema en México, este taller es una poderosa herramienta para todos aquellos que comienzan su interés por el diseño y que requieran mejorar habilidades de todo tipo: solución de problemas, expresión gráfica, comprensión volumétrica, desarrollo conceptual y acercamiento metodológico.

El factor diferenciador de este taller es la búsqueda de nuevas formas de transporte, emplear el diseño como una disciplina integral que se auxilia de otras para poder resolver necesidades latentes de nuestra sociedad actual. Es por eso que te queremos invitar a cursar este programa aquí en la Universidad Panamericana campus Guadalajara.

**Inicia: 21 de mayo**

**Termina: 3 de septiembre**

**Sábados de 9:00am a 2:00pm**

**Profesor: Jorge García Villacorta**

**[contacto@rigolettidi.com](mailto:contacto@rigolettidi.com)**



## ¿QUÉ VOY A APRENDER?

- La Realización de un proyecto automotriz a nivel conceptual.
- A ejercitar habilidades de diseño, resolución de problemas, investigación, conceptualización, bocetaje y presentación.
- Comprender conceptos utilizados en el diseño automotriz.
- Aplicar el conocimiento mediante rápidas y efectivas técnicas de representación, trazo y perspectiva.
- Utilización del programa Rhinoceros

## OBJETIVOS

- Ejercicio de modelado en 3D para desarrollo y síntesis de formas de velocidad (Speedforms) basados en un Brief Entregado previamente por el patrocinador.
- Explorar la volumetría por medio de una maqueta manual de estereotomía del Speedform (Escala 1:8).
- Rines personalizados en estereolitografía.
- Obtención de herramientas y habilidades expresivas para la preparación de material para presentación del proyecto.



## Verano en Disney World

Uno podría pasarse años planeando su vida solo para darse cuenta, que es totalmente al revés, que la vida ya tiene algo planeado para nosotros. Y es difícil aceptar esto porque muchas veces podemos pensar que el camino que habíamos elegido era el correcto pero no podemos ver siempre el panorama completo, no nos podemos dar cuenta que tal vez íbamos en la dirección equivocada y en realidad el otro camino era el indicado.

Esto claro no significa que nos demos el lujo de quedarnos sentados a esperar que nuestra vida se resuelva sola o dejar de tomar decisiones porque al final se va a hacer lo que se supone "ya estaba planeado", a lo que me quiero referir es que la vida siempre nos sorprende presentándonos oportunidades que jamás nos pasarían por la cabeza, oportunidades que, últimamente he aprendido, hay que darles la bienvenida sin pensarlo dos veces.

Lo mismo le acaba de pasar a *Andrea Luna, Mariana González y Adela Burgueño*, alumnas de la carrera de Ingeniería en Innovación y Diseño de cuarto semestre. Ellas vivirán la experiencia este verano de trabajar en una de las empresas de mayor prestigio, Disney World en Orlando Florida. Después de enviar curriculum, cartas motivacionales, completar una entrevista y establecer convenios con la UP las alumnas recibieron el tan esperado mail que les informaba que eran aceptadas para trabajar en Disney este verano 2011.

Se enfrentaran a problemas reales y aprenderán a sacarle la mejor solución, aprenderán también a convivir con otras culturas y sobretodo tener una experiencia real de trabajo con personas de todo el mundo.

Creo que no pudieron escoger mejor lugar para trabajar que este por muchas razones:

*"Disney es una de las empresas de entretenimiento más importantes a nivel mundial ... para que después esa experiencia que adquieres la puedas aplicar a cualquier trabajo y a tu vida después del programa."*

*Adela Burgueño*

*"Pues creo que es una empresa que es reconocida mundialmente por su creatividad, su diseño e innovación"*

*Andrea Luna*

*"Voy a aprender desde a relacionarme en un ambiente de trabajo formal, con personas de otras culturas, hasta a enfrentarme a problemas reales,"*

*Mariana González*



Quien sabe y puedan después ser ellas unas de las Imagineering de Disney. ¿Pero a qué me refiero con Imagineering?

Es un término que el propio Walt Disney inventó para darle nombre al departamento encargado de pensar en todas las ideas para los parques y llevarlas a la realidad.

Imagineering, un profesional capaz de llevar a la realidad todas las cosas imaginables para una empresa como Disney, desde parques temáticos hasta los espectáculos y obras de teatro.

“Tenemos más de 140 disciplinas diferentes que más o menos es Walt Disney Imagineering y tiene que haber gente con talentos diferentes para poder construir algo como el Disney Dream y para los parques. El proceso de creación es interesante y empieza con una idea que puede surgir de muchas formas, hay un departamento creativo en donde se tiene claro que en ningún momento una idea es mala”, declaró el Imagineering que trabaja en proyectos para Fantasyland y el Fantasy.

Mi consejo es, vayan tras lo que quieren sin importar lo que digan los demás, “Una vez que sabes lo que quieres no puedes aceptar un NO por respuesta”

**¡Mucha suerte y éxito a nuestras alumnas!**



Andrea Luna, Adela Burgueño y Mariana González

## Para dormir arriba del escritorio

Los espacios arquitectónicos son cada vez más reducidos, en las casas antiguas habían salas de estar, estudios, cuartos de juego, recibidores, y un sinfín de áreas que ahora sería imposible tener, en un departamento típico la sala, la cocina, y el cuarto de T.V. son el mismo lugar.

Si bien muchos terminan comiendo sobre el colchón y haciendo tarea en la estufa, en realidad hay soluciones más creativas y tecnificadas. El siguiente video presenta unos muebles que demuestran que todavía se puede innovar en ese ramo, más allá de sólo lo estético, las soluciones que proponen requieren de sistemas mecánicos complejos y de mucha simulación y prototipaje.



## Otro video

**Gary Chang diseña un departamento en Hong Kong que puede convertirse hasta en 24 espacios distintos.**

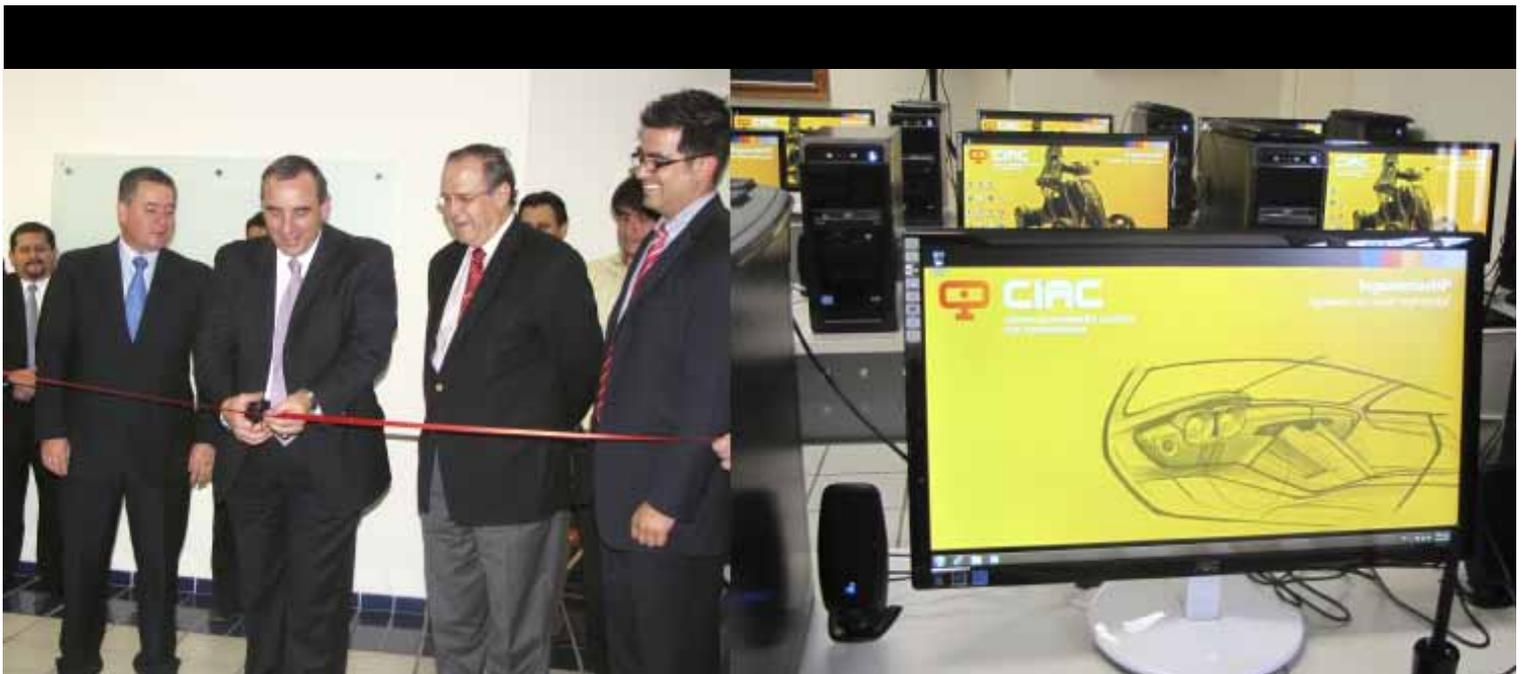


El pasado primero de Abril, las escuelas de Ingeniería en Innovación y Diseño, e Ingeniería en Animación Digital, tuvieron el honor de inaugurar el nuevo Centro de Ingeniería Asistida por Computadora (CIAC), ubicado en la planta alta del edificio ICA de nuestro campus.

Contando con la presencia del Dr. Juan de la Borbolla Rivero, Rector del Campus, el Dr. José Antonio Esquivias Romero, Vicerrector Académico, y el Mtro. Francisco Ertze Encinas, Director del Área de Ingeniería quién cortó el listón de este nuevo laboratorio.

El Mtro. Adolfo Cota Foncerrada, Director de ambas carreras, explicó a la audiencia que este nuevo centro será el motor tecnológico de las ingenierías, contando con equipo de última generación diseñado específicamente para la Universidad Panamericana, para soportar el trabajo con software de diseño, animación y simulación 3D.

Cabe señalar que el CIAC no es sólo un salón más, pues en él se ofrecerán servicios profesionales a las industrias de manufactura y animación del estado, como el modelado tridimensional mecánico, la simulación de resistencia de materiales, el prototipado rápido de piezas, y el desarrollo de plugins a medida en plataformas como 3ds MAX y Maya.



Dr. José Antonio Esquivias Romero, Mtro. Francisco Ertze Encinas, Dr. Juan de la Borbolla Rivero y Mtro. Adolfo Cota Foncerrada.

## Edifica 2010

El evento anual EDIFICA, organizado por los alumnos de 5° semestre de la carrera de Ingeniería Civil y Administración como parte de la materia en curso de Introducción al Comportamiento de Materiales, se llevó a cabo el pasado 4 de Diciembre del 2010 en la explanada central de la Universidad Panamericana Campus Guadalajara.

EDIFICA consistía en que los 9 equipos que se formaron dentro de la generación, diseñaran, calcularan y construyeran un marco de concreto reforzado, para que, posteriormente, se ensayaran hasta la falla, la cual ya conocían los alumnos por las características mismas del marco.

Todos los marcos tenían el mismo tipo de refuerzo (varillas y castillos de acero), pero cada equipo tenía una relación Agua-Cemento diferente, lo cual hacía que cada marco resistiera de manera distinta a los demás; por lo que no había de esa forma un ganador al que resistiera más en la prensa hidráulica, sino las aproximaciones de los cálculos con la realidad.



El evento inició a las 10 de la mañana y terminó alrededor de las 6 de la tarde, después de una plática que tuvo el Mtro. Federico Alba, titular de la clase de Introducción al Comportamiento de Materiales, a los alumnos de diferentes preparatorias que asistieron a EDIFICA y se mostraban interesados en el campo de la ingeniería civil.



Los fondos para financiar dicho evento fueron conseguidos por medio de patrocinadores como Maquinaria Centurión, MTQ de México, Aceros Murillo, Sueloestructura, Cady's y Librerías Gónvill, los cuales tuvieron su presencia dentro del evento con stands promocionales y publicidad en carteles lonas, y fueron contactados por los mismos alumnos de la carrera.



## Diseñando automóviles de plástico

Según palabras de un diseñador automotriz experto, el automóvil es uno de los objetos más complejos para ser diseñados, por sus formas, sus volúmenes, su aerodinámica, usabilidad y funcionalidad. Los apasionados del diseño automotriz estamos de acuerdo con esto totalmente y nos encantamos con ello.

Así, la industria automotriz ha hecho avanzar otras industrias con sus desarrollos y si ponemos especial atención en el diseño automotriz y su relación con el desarrollo de nuevos materiales hay un sinnúmero de ejemplos de materiales creados para autos y ahora se utilizan en diversos productos. Un caso claro y que particularmente me llama la atención es la fibra de carbono. Este material compuesto del cual podemos destacar: su elevada resistencia a todo tipo de esfuerzos mecánicos, ya que cuenta con un módulo de elasticidad muy elevado. Otra característica importante es la baja densidad que posee, sobre todo si se trazan paralelismos con otros elementos (el acero, por mencionar un ejemplo) esto le da características de alta resistencia y bajo peso.

En las aplicaciones que más llaman la atención de la fibra de carbono tenemos ejemplos deslumbrantes como los autos de Fórmula 1 y autos de carreras cuyas carrocerías están hechas a base de fibra de carbono. En este rubro hiper-especializado tenemos empresas como Lola Cars. Sin embargo, el proceso de fabricación de este tipo de piezas de fibra de carbono es caro, lento y demanda alto contenido de mano de obra hasta ahora.

El pasado mes de marzo, la empresa japonesa Teijin anunció un gran cambio en el proceso de fabricación automotriz con fibra de carbono. El grupo Teijin está basado en Tokio y en Osaka, Japón, con desarrollo de tecnología de calidad mundial.

Teijin a anunciado su desarrollo de las primeras tecnologías de producción en masa del mundo para el proceso de plástico reforzado de fibra del carbono (CFRP), alcanzando una reducción significativa de la duración de ciclo requerida para el marco de la cabina del automóvil que moldea en menos de un minuto. Este descubrimiento y desarrollo supera uno de los desafíos más grandes de la industria y representa un gran paso hacia el uso de la fibra del carbono para la producción en masa de automóviles y de otros productos.



Las nuevas tecnologías de Teijin incluyen los materiales intermedios hechos de la resina termoplástica en vez de la resina termoendurecible convencional para el moldeo de piezas de fibra de carbono. Teijin también desarrolló las tecnologías para soldar piezas termoplásticas de fibra de carbono y para pegar este material con otros tales como acero, lo que ayudará a reducir el uso del metal en procesos de fabricación. En un futuro, Teijin se propone desarrollar aplicaciones de producción en masa para fibra de carbono en automóviles y muchos otros productos que requieren ciertos niveles de fuerza estructural, tales como máquinas herramienta y robots industriales.

Para demostrar su nueva tecnología, la empresa japonesa ha desarrollado su concepto de vehículo eléctrico (EV) que ostenta un marco de la cabina hecho enteramente de fibra de carbono termoplástico con un peso de solamente 47 kilogramos lo que comparativamente es un quinto del peso del bastidor de la cabina de un automóvil convencional. El vehículo eléctrico de Teijin para cuatro pasajeros es capaz de acelerar a 60 km/hora y tiene un radio de acción de 100 kilómetros y personifica la visión de Teijin de vehículos eléctricos superligeros hechos de fibra de carbono. Con este vehículo concepto se plantea introducir nuevas tecnologías a los fabricantes de carros y a los proveedores, así como promover iniciativas comunes para desarrollar automóviles más ligeros.

Con las regulaciones automotrices cada vez más estrictas, hay una necesidad de reducir peso del vehículo usando los materiales tales como la fibra de carbono, un material ligero que se puede utilizar para muchos componentes como lo hizo convencionalmente el acero o el aluminio. El nuevo proceso de Teijin lo hace posible.



## Laboratorio de la vida

En medio del desierto Coahuilense, donde pareciera imposible encontrar algo más que sol, calor, aire seco y dunas, se abre un oasis increíble formado por un rico sistema hídrico que contiene más de 500 acuíferos interconectados entre sí.

Además del paisaje fantástico y la belleza del lugar, lo impresionante es la flora y la fauna que habita allí. Con más de 70 especies endémicas, es uno de los lugares más ricos en especies únicas, sólo equiparable a sitios como las Islas Galápagos en América del Sur. Como ejemplo se encuentra la tortuga bisagra que presenta garras en sus extremidades y posee un caparazón flexible que puede abrir o cerrar según lo requiera para defenderse de sus predadores.

Sin embargo, aún más sorprendente es que Cuatro Ciénagas alberga especies que se han mantenido sin cambio desde la era precámbrica, como por ejemplo algunas cianobacterias formadoras de estromatolitos - estructuras con apariencia de piedras que se van formando lentamente conforme las bacterias mueren-. Estas bacterias sólo se encuentran vivas en muy pocos lugares, aunque existen fósiles de ellas de todas las eras geológicas en casi todo el mundo, y han sido muy importantes para el desarrollo de la vida porque ellas comenzaron la producción de oxígeno que permitió la aparición de un sinnúmero de formas de vida en los océanos y –más adelante- fuera de ellos. Además consisten la evidencia más antigua de vida en la tierra pues se han encontrado estructuras estromatolíticas de más de 3500 millones de años de antigüedad.

Adicionalmente, la cadena alimenticia en Cuatro Ciénagas se ha mantenido sin cambios desde hace 550 millones de años –pues presenta animales que se alimentan de bacterias- y contiene ejemplares que han sabido adaptarse a condiciones muy adversas. Por todo esto, el Instituto de Astrobiología de la Nasa –NAI por sus siglas en inglés- ha estudiado muy detenidamente el ecosistema de este lugar para encontrar nuevas pistas que les ayuden a descifrar los misterios del origen de la vida y encontrar las claves que podrían conducirlos a encontrar evidencias de vida en otros planetas.

Cuatro Ciénagas es un lugar único en el mundo que ha sido llamado “ecosistema modelo”, pues es uno de los pocos sitios que permiten la realización de estudios que no serían posibles sin el uso de alguna máquina que permitiera a los científicos viajar algunos millones de años al pasado.

Lamentablemente este ecosistema está en un grave riesgo porque granjas lecheras se han establecido en valles aledaños y extraen grandes cantidades de agua del subsuelo –interconectado al sistema acuífero de Cuatro Ciénagas- para realizar sus actividades.



## Araña pavo real

La *Maratus Volanis*, es una especie de araña saltadora de poco más de 4 milímetros cuyos machos poseen una solapa adornada que se pliega sobre su cuerpo, y que usan extendida para cortejar a las hembras, es una criatura originaria de Australia que poca gente conoce y que da una idea de lo magnífica y variada que es la creación.

Las fotos y el video fueron tomados por Jürgen Otto, un fotógrafo aficionado australiano que se ha dedicado desde hace algún tiempo a capturar imágenes de este increíble arácnido.



## Open Innovation: Una plataforma de soluciones globales.

Con el desarrollo de internet, las distancias se han acortado increíblemente y personas en extremos opuestos del mundo están en mejor contacto que nunca. Numerosos proyectos han aprovechado el cambio cultural para ofrecer plataformas que aprovechan estas capacidades para ofrecer servicios innovadores, entre ellos Innocentive, que ha establecido un liderazgo indiscutible en la solución de problemas a escala mundial.

Innocentive fue creado para solucionar problemas de investigación y desarrollo en diversas áreas como ingeniería, ciencias naturales, química, informática, matemáticas, física y negocios, entre otras. Conecta a una empresa o institución que tiene un problema, cuya solución no puede encontrarse dentro de la misma con una multitud de especialistas en todas las áreas que buscarán solucionarlo.

La compañía se fundó en 2001 y gracias a acuerdos con la fundación Rockefeller, NASA, Procter & Gamble, The Economist, etc. Se han posicionado rápidamente como el líder mundial en solución de problemas a través CDI (Challenge Driven Innovation).

El modelo es muy sencillo, una compañía necesita la respuesta a un problema y acude a Innocentive a buscar la solución. Juntos definen el problema y, después de firmar acuerdos de confidencialidad y otros contratos legales, anuncian públicamente el problema. Solucionadores de todo el mundo revisan los problemas publicados y trabajan para enviar una respuesta. Si alguna de las respuestas enviadas satisface el requerimiento de quien tiene el problema, se premia al solucionador con una recompensa económica en efectivo a cambio de los derechos por utilizar la propiedad intelectual del solucionador.

Ya se han pagado varios millones de dólares en recompensa por los retos resueltos por personas de todo el mundo, entre ellos dos profesores del área de ingeniería de nuestra universidad cuya solución al reto "Sensor System Design" fue premiada: Enrique Rosales y Josué Reynoso.



Para este número de Ingenia hemos pedido a Josué Reynoso una entrevista sobre el trabajo que realizaron:

**I: ¿En qué consistía el reto?**

J: Alguien estaba buscando un sistema sensor para que un robot detecte obstáculos en su camino y que no requiriera de partes móviles. El reto consistía en generar una idea que solucione este problema y que cumpliera con algunos requisitos de precisión y efectividad.

**I: ¿Cuál fue la solución que idearon?**

J: Firmamos varios acuerdos de confidencialidad por lo que no podría darte esa información. Sólo puedo decirte que encontramos una idea que permitía detectar obstáculos y redactamos un documento donde explicábamos con mucho detalle cómo cumpliría con los requisitos propuestos.

**I: ¿Cuánto tiempo les tomó llegar a la solución?**

J: Los procesos creativos son muy curiosos, uno puede estar horas tratando de concebir una idea y no tener resultado, pero más adelante, al realizar otras actividades algunas ideas se combinan con otras y surge la idea que tanto era buscada. En realidad no podría decir cuánto tiempo nos tomó, pero una vez que ya teníamos la idea nos llevó alrededor de 7 u 8 horas preparar la redacción del documento que enviamos a Innocentive. Recuerdo que estábamos en casa de Enrique en la madrugada del último día disponible para subir la solución cuando terminábamos de revisar nuestro escrito.

**I: ¿Cómo trabajaron tú y Enrique?**

J: Muy bien, hicimos muy buena mancuerna para solucionar este reto, las ideas que Enrique generaba las complementamos con las que se me ocurrían a mí y estuvimos trabajando con una muy buena comunicación. Yo pienso que solucionar problemas es una actividad que se hace mucho mejor en equipo.

**I: ¿Qué recibieron de premio?**

J: Quien buscaba la solución nos ofreció una recompensa de \$6,000 USD a cambio de nuestra idea.

**I: ¿Cualquier persona puede solucionar retos en Innocentive?**

J: ¡Por supuesto!, hay retos de muchos tipos, algunos requieren un dominio muy específico en algún campo de especialidad, pero otros buscan ideas generales en temas conocidos. Cualquiera podría intentar solucionar retos y sería muy interesante que cada vez haya más gente de nuestro país solucionando estos retos. El único obstáculo que se presenta es el idioma, porque los retos y las soluciones deben escribirse en inglés.

**I: ¿Cómo te sientes después de haber ganado un reto en Innocentive?**

J: Muy motivado para continuar solucionando retos en Innocentive, pero también para emprender proyectos más grandes pues ya probé que las ideas generadas son competitivas a nivel mundial.

[www.innocentive.com](http://www.innocentive.com)

## **Auto de concepto para concurso internacional**

Los protagonistas del presente desarrollo son: Perla Nava, Alberto López y Santiago Castañeda, estudiantes de sexto semestre de la carrera de Ingeniería en Innovación y Diseño de la UP Guadalajara. Trabajaron dentro del programa de Taller de Innovación y Diseño Estético, bajo la coordinación de los profesores Alida Madero y Luis Helguera.

En contadas ocasiones una estudiante decide involucrarse voluntariamente en el diseño de un vehículo. En este caso a Perla puede considerársele pionera, aunque sabemos que en un futuro próximo a otras compañeras el tema les interesará (concretamente hoy hay en segundo semestre otras dos alumnas que muestran esa tendencia: Lolis Sáinz y Miriam García).

El equipo que nos ocupa, ha tenido previamente oportunidades de desarrollo vehicular: por ejemplo, provienen de la experiencia de las competencias del Gravity Car (GC) que la carrera de IID ha auspiciado. Alberto y Santiago construyeron un GC de diseño muy ambicioso junto con otros colegas, y tanto Perla como Alberto sufrieron aparatosos accidentes en las carreras de GC (sin nada que lamentar, afortunadamente).

Perla formó un equipo junto con Alberto y Santiago. Nuestro trío se propuso participar en un prestigioso certamen internacional de diseño, el “Futuristic Car Design Contest” auspiciado por el “Korea Institute of Design Promotion”. El requisito era presentar en láminas un propuesta futurista de automóvil. Así que después de haberse inscrito el equipo decidió buscar por la vía de la “tormenta de ideas” una línea que los condujera a un buen diseño. Se optó por generar en primer lugar una buena cantidad de bocetos, dándole importancia a la calidad, si no tanto a lo práctico. Así pasaron por “coches zapato”, “coches pez”, “coches animal” amén de otros disparates. Se exploraron sobre la marcha posibles acomodos interiores, cantidad de pasajeros, alternativas motrices y de construcción, y muchas posibilidades formales.

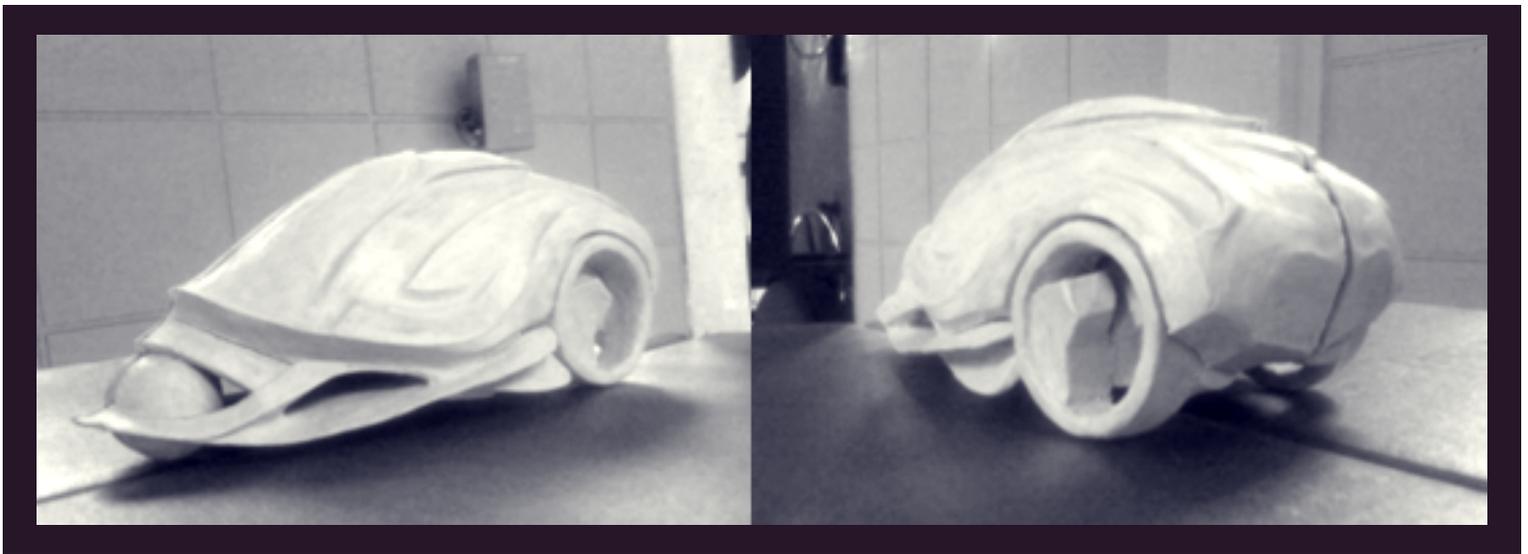


Dibujo del  
concepto  
presentado para  
el concurso

Como ambos salones de desarrollo de diseño en la UP Guadalajara cuentan con paredes de corcho para confrontar conceptos de diseño, ahí fueron a parar las alternativas con el propósito de ir cerrando opciones. Sin embargo el trabajo comenzaba a complicarse porque la riqueza de ideas llevaba a cierta necesidad de sumar varias en una sola propuesta. Si bien en el equipo los tres dibujan con bastante calidad, también se echaba de ver que se estaba necesitando hacer un análisis formal involucrando modalidades de estereotomía. Así se pasó de trabajar en formato carta a un tamaño mucho mayor.

El análisis de diseño llevó al equipo a desarrollar la propuesta de un automóvil tanto pequeño como ambicioso: uno que se moviera sobre tres elementos rodantes (no necesariamente ruedas) y propulsión eléctrica (por medio de motores y baterías de última generación). Se decidió en un alarde tecnológico que el auto en cuestión fuera convertible en capacidad: de ser monoplaza pasará a alojar tres pasajeros, por medio de ampliarlo en sentido transversal, como una “extrusión”.

Y al desarrollo formal tampoco le bastaba el trabajo bidimensional: era necesario pasar a la fase de modelado. No teniéndose de inmediato acceso a arcilla de modelado (clay), se utilizó plastilina. Elaborar un modelo tridimensional resulta más práctico si se desarrolla sobre un espejo para obviar la necesidad de trabajar con simetría, así que se optó por seguir este camino.



Con la fase de modelado tridimensional real el equipo estaba en mejores condiciones de modelar en forma virtual, dado que la forma elegida en el coche era ya bastante sofisticada (muy orgánica, llena de curvas y formas superpuestas). Esta calidad orgánica llevó a bautizar provisionalmente al auto como “beluga”.

Simultáneamente al modelado virtual, los tres se dedicaron a elaborar dibujos a mano de mejor calidad, ya con miras a integrarlos a la presentación final. Fue en esta fase cuando se decidieron los colores y contrastes del exterior del automóvil: rojo cereza metálico para los paneles de la carrocería (elaborada en la propuesta a partir de fibras de vidrio, de carbono y laminación de aluminio), combinado con gris pizarra para los paneles inferiores, contrastando con el negro brillante de las superficies acristaladas (que en realidad se propusieron en policarbonato por cuestiones de ahorro de peso).





## Juguetes con sentido

Nuestros futuros ingenieros de producto del segundo semestre de la Ingeniería en Innovación y Diseño, tuvieron la oportunidad de participar en un proyecto muy interesante, el desarrollo de juguetes para niños con una característica muy especial: padecer ceguera, o dificultades visuales.

El proyecto parece fácil al principio, pues todos hemos tenido juguetes y tenemos una idea clara de qué se necesita, pero todo ese conocimiento y paradigmas no sirven de nada bajo el contexto de que el usuario no pueda ver. Es por eso que los alumnos se valieron de metodologías de desarrollo para analizar primero el problema y encontrar soluciones innovadoras.



Todos los proyectos ofrecieron soluciones muy creativas, pero hay algunos que se destacaron por la calidad del prototipo o las tecnologías propuestas.



Juego de lotería con relieve y olor, propuesto por Sofía García Medina

Cubo táctil de animales, de María Isabel Vallejo González

Otro de los proyectos que se destacó por la tecnología propuesta, fue el de la cámara digital de Priscila Pérez Brambila. Su idea se basa en la obtención de imágenes y video de manera tradicional, pero que se manipulan internamente para después reproducirse en relieve por una matriz de puntos que se desplazan de forma electromecánica.

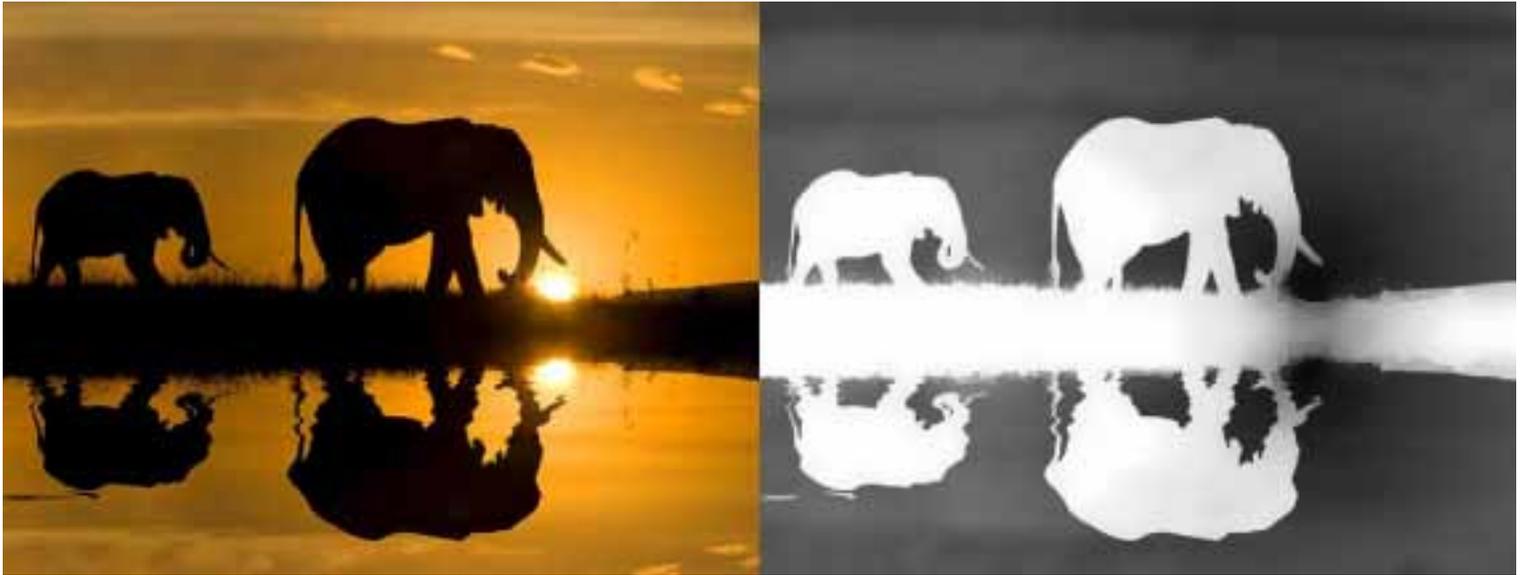
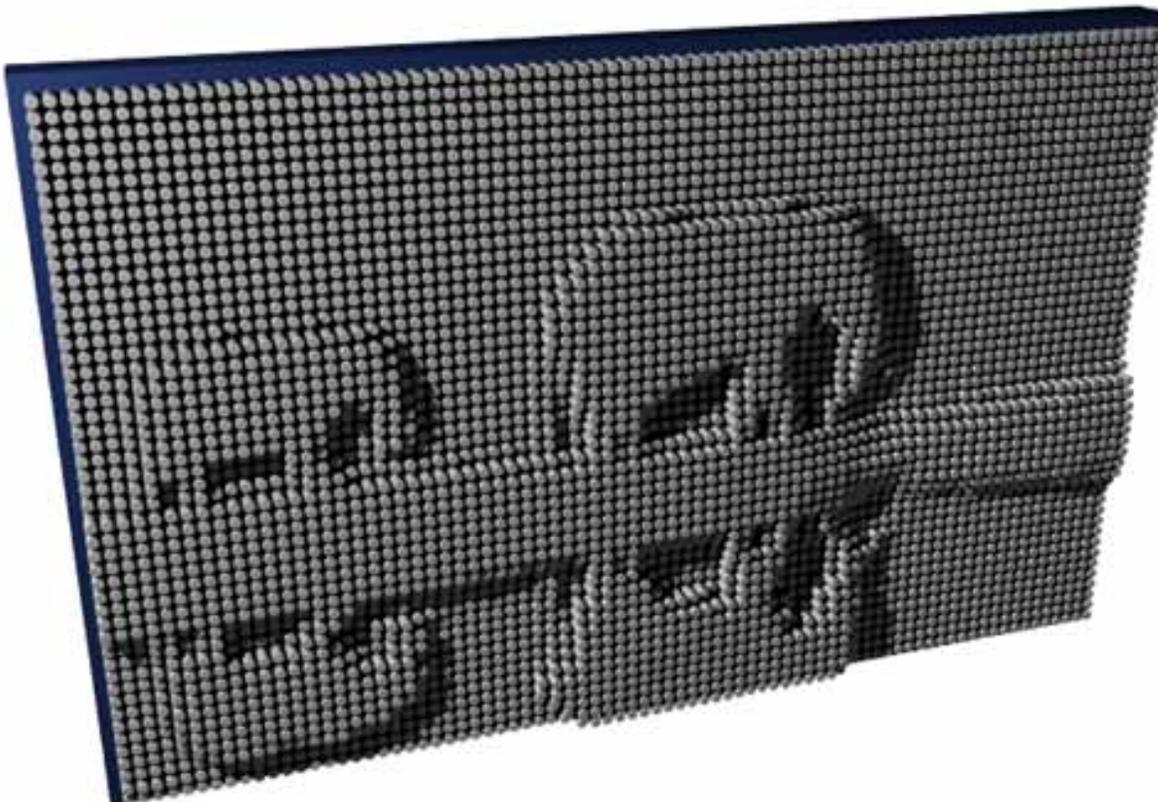


Foto original.

Manipulación digital de la imagen.



La computadora interna de la cámara interpreta la escala de grises con un valor de 0 para el negro y de 1 para el más blanco, y mueve electrónicamente los puntos según esos valores, generando una versión en relieve que la persona invidente puede sentir en tiempo real.