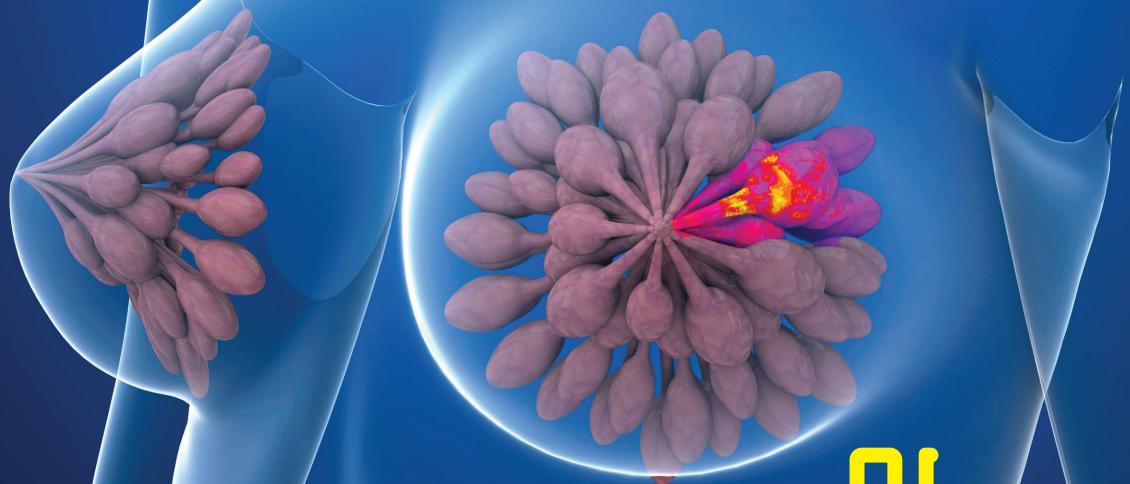


gaiabit

www.gaiabit.com

| Tec de Monterrey en COURSERA |
| NI Academic Days 2013 |
| Space App Challenge México D.F |
| Sistemas Reconfigurables Aplicados
a Sistemas Inteligentes | s.

*Desarrollo de
tecnología
no invasiva
para la detección
oportuna del
cancer de seno*



06

recuento | junio | 2013



gaiabit Mag

Twitter icon @gaiabit



gaiabitMEDIA



35

Contenido

32 ➔ Entrevista a Sergio Araiza:
Social TIC/ Skype: Mex-Flow

20 ➔ Desarrollo de tecnología no invasiva para la detección oportuna del cancer de seno. *Entrevista con la maestra Mayra Reyes*

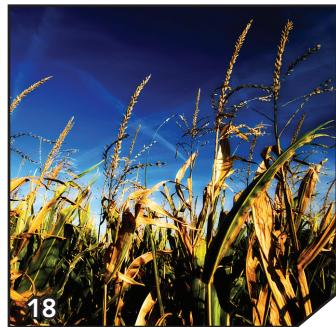
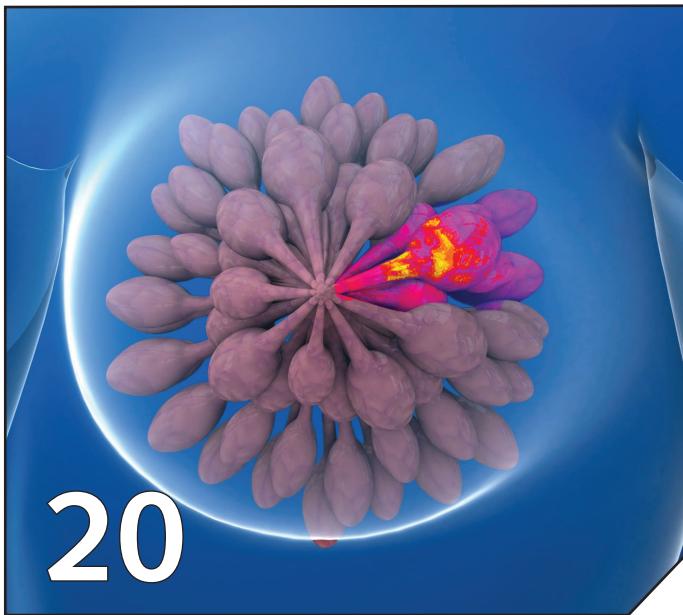
24 ➔ Sistemas Reconfigurables Aplicados a Sistemas Inteligentes. *Marco Aurelio Nuño Maganda, Josué Héli Jiménez Arteaga, César Torres-Huitzil Miguel Arias-Estrada.*

18 ➔ Monsanto en México una reflexión. *Por Pati Padilla Bustos.*

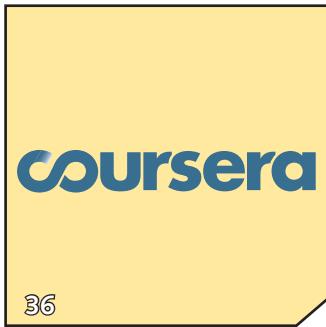
36 ➔ El Tec en coursera
por Andrea Dominguez

35 ➔ Space App Challenge México D.F
por Sergio Araiza

5 ➔ NI Academic Days 2013



18



36

"Los artículos publicados en esta revista reflejan opiniones de la exclusiva responsabilidad del autor"



Directorio» Editor en jefe: Andrea Domínguez Medina |
Arte y Diseño: Galáctica | Colaboraron en este número:
Paty Padilla, Sergio Araiza, Pacodelic, UbiCubit, |
Alex Eisenring, Renato Miller |
Ventas de publicidad: publicidad@gaiabit.com

Gaiabit S.A. de C.V. | Edición marzo 2013 | Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista por cualquier medio electrónico o magnético con fines comerciales sin el permiso previo de los editores. | Reserva de la Dirección General de Derechos de Autor: 04-2006-11113130000-108. Certificado de licitud de título No. 1359933. Certificado de licitud de contenido No. 11141. | Marca registrada ante el IMPI. Distribución: Web - a 20,000 usuarios. Blog activo: www.gaiabit.com | Por el derecho a la información.

secciones fijas

academia
ciencia
software y hardware
gadgeteka
cultura digital
greentech



twitter @gaiabit

YouTube gaiabitMEDIA

Promociones Anuales por el
15^{vo} Aniversario de Global Computing.

PROMOCIÓN

En el caso de adquirir algún producto de software con nosotros durante este 2013, podrá llevarse una licencia individual de IDL versión 8.2.2 (con funcionalidad completa) del fabricante Exelis Visual Information Solutions (www.exelisvis.com) por tan solo \$4,200 M.N. + IVA, incluye un año de soporte técnico y actualizaciones en las versiones del software. *



IDL 8.2.2

EXELIS

Visual Information Solutions

Más información:

informacion@globalcomputing.com.mx

Precio Regular: \$16,800 M.N. + IVA

Tel. 52 (55) 55 25 2215
55 14 9730
55 14 9628

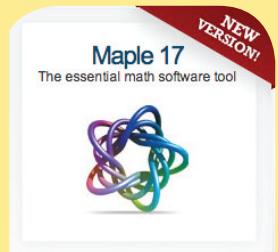
* Promoción valida únicamente para clientes académicos y hasta el 29 de noviembre de 2013. Aplica una licencia de IDL por cada licencia de software adquirida directamente por el usuario final. NO APLICA PARA RE VENDEDORES DE SOFTWARE.

Maplesoft celebra 25 años y anuncia el lanzamiento de la versión 17 de Maple!



Celebrating
25 Years!

Maplesoft™ es la empresa líder en desarrollo de software matemático interactivo. Su suite innovadora de productos contiene el poder de las matemáticas para proveerle a la industria, gobierno y academia lo último en herramientas de productividad. Con excelentes aplicaciones, las personas pueden hacer excelentes cosas. Las herramientas avanzadas de Maplesoft han transformado la efectividad y la calidad del trabajo de ingenieros, científicos, matemáticos, profesores y estudiantes. Maplesoft no solo tiene productos intuitivos y potentes para ofrecer una solución matemática óptima, tiene todo el conocimiento que se encuentra detrás del análisis.



nag[®]

NUEVA VERSIÓN: NAG Fortran Library Mark 24 del fabricante *The Numerical Algorithms Group Inc.*

La Biblioteca Numérica NAG Fortran Library Mark 24 ahora contiene más de 1,700 algoritmos matemáticos y estadísticos con más de 130 rutinas nuevas en esta versión.

Dentro de la nueva funcionalidad se incluye:

- Optimización global.
- Mínimos cuadrados no negativos
- Matriz de correlación cercana
- Series de tiempo no homogéneas
- Mezcla Modelo Gauss
- Función hipergeométrica confluente (1F1)
- Puente Browniano
- Mejores subconjuntos
- Problemas de Escasos reales de Eigen
- Funciones de matriz
- Aproximación de Spline en dos etapas.

Podrá obtener una licencia temporal para evaluar NAG Fortran Library Mark 24 sin ningún compromiso a través de Global Computing S.A. de C.V., Distribuidor Exclusivo de NAG en México. (55) 55 25 22 15

13

ACESO ABIERTO.
PRESERVACIÓN DIGITAL
Y DATOS CIENTÍFICOS

COSTA RICA - 15 AL 17 DE OCTUBRE DE 2013

Universidad de Costa Rica
del 15 al 17 Octubre de 2013

CONFERENCIA INTERNACIONAL “ACCESO ABIERTO, PRESERVACIÓN DIGITAL Y DATOS CIENTÍFICOS”

El Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica (CONARE), la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC) del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT), en colaboración con LibLink del Consorcio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología (ISTEC) y la Biblioteca Digital Colombiana (BDCOL), lo invitan a enviar sus propuestas de ponencia para la Conferencia Internacional “Acceso Abierto, Preservación Digital y Datos Científicos” que se llevará a cabo del 15 al 17 de octubre de 2013, en el Auditorio de la Ciudad de la Investigación de la Universidad de Costa Rica.

Este espacio es el segundo encuentro de dos conferencias internacionales:

III Conferencia Internacional sobre Bibliotecas y Repositorios Digitales (BIREDIAL'13)
VIII Simposio Internacional de Biblioteca Digitales (SIBD'13)
Call for papers (January 18, 2013 - June 30, 2013)

Anunciando
STATA 13

NUEVO



The DecisionTools Suite
completo juego de programas para el análisis de riesgo y la toma de decisiones

@RISK 6.1 y DecisionTools 6.1 en español ya están en distribución.

Ahora DecisionTools Suite 6 está totalmente traducido al español. Incluye nuevas funciones de @RISK, integración con Microsoft Project y con Excel, gráficos más fáciles de entender, modelación de series de tiempo, y mucho más. Utilice otros productos de DecisionTools mejor que nunca, tal como árboles de decisión más poderosos, optimización más rápido, y análisis de datos mejorado. Además, versión 6.1 es completamente compatible con Excel 2013, Project 2013, y Windows 8.

PALISADE

NI Academic Days 2013

Avid presentó el pasado abril nuevas herramientas creativas y soluciones para producción de audio, video y producción broadcast en NAB 2013.

La empresa comparte su visión estratégica "Avid Everywhere" ("Avid en todas partes") para crear el ambiente de producción audiovisual distribuida.

- **Avid Media Composer® 7** — La solución de edición no lineal preeminente de Avid está disponible comenzando en \$999 USD — ofrece un valor sin precedentes a los editores del campo de la postproducción. Es compatible con Interplay® Sphere para Mac, lo cual extiende la producción en tiempo real a todas partes.

- **Avid Pro Tools® 11** — La estación de trabajo de audio digital líder del sector de Avid cuenta con potentes motores de audio y video, una arquitectura de 64-bit, monitoreo ampliado y admite flujos de trabajo de video directamente en HD.

- **Avid Motion Graphics™ 2.5** — La plataforma de próxima generación de Avid para producción de gráficos para transmitir al aire incluye una nueva configuración de dos canales y un motor de reproducción autónomo para aumentar la flexibilidad de puesta en marca y acelerar los flujos de trabajo.

- **Avid Fast Track® Solo y Duo** — Las dos nuevas interfaces de audio portátiles de Avid para componer y grabar sonido de alta calidad vienen con software Pro Tools Express para Mac y PC, y se conectan directamente al iPad para así suministrar una conexión entrada/salida de alta calidad para cualquier aplicación iOS.

- **Avid Interplay Production 3.0** — La versión más reciente de la solución de administración de recursos líder del sector de Avid simplifica y acelera los flujos de trabajo enfocados en archivos para clientes broadcast y de postproducción, y ofrece Interplay Sphere con compatibilidad completa con Mac.

- **Avid Interplay Pulse** — La solución mejorada de distribución multiplataforma de contenido de Avid suministra contenido a plataformas en línea, móviles y sociales en todas partes.

- **Avid AirSpeed® 5000 2.5** — La versión más reciente del videoservidor de Avid ofrece reproducción en cámara lenta para SD y HD, repeticiones

www.gaiabit.com

Un evento enfocado al sector académico en el que se dieron a conocer las últimas tendencias e innovaciones tecnológicas para hacer y enseñar ingeniería en el laboratorio, así como dentro y fuera del aula.

El evento se llevó a cabo el 23 de Mayo dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Puebla.

Hoy en día, para ser más competitivo es necesario contar con las mejores herramientas tecnológicas de aplicación a nivel mundial en el desarrollo de ingeniería. Para atraer inversión de empresas líderes, es imperante que las casas de estudios ofrezcan graduados técnicos e ingenieros altamente calificados y capaces de ser productivos prácticamente desde el inicio de sus estudios hasta su incorporación al ámbito profesional.

El enfoque de National Instruments, graphical system design, ha ayudado a incrementar la productividad de miles de instituciones académicas y compañías globales a través de compromisos que permiten a ingenieros y científicos innovar y crear soluciones que benefician a millones de personas en todo el mundo.

¿Qué se llevaron los asistentes?

- **Más de 25 sesiones técnicas y prácticas en un solo día:** Las nuevas tendencias que son implementadas y desarrolladas por centros de capacitación, universidades, centros de investigación del país y National Instruments.
- **Contacto directo con ingenieros líderes en el sector:** Relacionarse con una amplia red de directivos, ingenieros, profesores, investigadores y estudiantes.
- **Contenido didáctico gratuito:** Material didáctico gratuito del evento de cada una de las sesiones prácticas y más.
- **Interacción con hardware y software de National Instruments:** Uso de la tecnología en talleres prácticos y demostraciones.
- **Área de exhibición:** Demostraciones de los nuevos productos desarrollados para academia e investigación por parte de los expositores de las universidades de la región, empresas, Centros de Investigación, National Instruments, distribuidores y Miembros de Alianza.

Sesión Técnica

Propuesta Tecnológica de Quanser® para la Enseñanza de Control. En esta sesión conocíó cómo acelerar la curva de aprendizaje a través de la herramienta Rapid Control Prototyping Toolkit, disponible para integrarse en NI LabVIEW 2012. Además, los participantes experimentarán con el Módulo Control Design and Simulation y las plantas de control de Quanser que, en conjunto, permiten lograr un aprendizaje práctico en el laboratorio, donde se fortalecieron los conceptos teóricos, convirtiéndolos en experiencias significativas para los estudiantes.



A Practical Approach to Teaching Fundamentals of Control

Using the World's Only
Turn-key Platform

NATIONAL
INSTRUMENTS

QUANSER





EViews 8

EVIEWS 8 ya está a la VENTA en línea.

Ofrece PTC soluciones a Rotoplas para lograr eficacia y calidad. *Rotoplas hace uso de la innovación del software de PTC para la fabricación de soluciones para el cuidado del agua. PTC Creo Parametric hace eficaz el proceso de diseño y producción de Rotoplas eliminando tiempo y costos*

La empresa Rotoplas fundada en 1978, pionera en el país en la fabricación de contenedores de agua, se destaca al introducir al mercado los tinacos de polietileno en 1984, con el fin de sustituir los tradicionales tanques de asbesto y obtener agua de la mejor calidad.

A partir de este momento los productos de la marca aumentaron su demanda, por lo que Rotoplas se vio en la necesidad de incrementar su oferta en el mercado y por consiguiente buscar mejores y más avanzadas herramientas de diseño que facilitaran y efficientaran la fabricación de piezas de polietileno y materiales similares.

La solución ideal para cubrir estas necesidades la ofreció PTC por medio de Pro/ENGINEER, antecesor de PTC Creo Parametric; un software isométrico automático que ofrece una amplia visión de las piezas a fabricar, lo cual es una gran ventaja competitiva para la empresa.

Con el empleo de PTC Creo Parametric, Rotoplas es capaz de desarrollar y producir eficazmente la línea de tubería Tuboplus; la cual es creada con base en complicadas geometrías apoyadas en tecnología 3D y en análisis de mecanismos e interreferencias, para su diseño y elaboración de manera rápida y eficiente.

PTC Creo Parametric, con dicho software es posible crear isométricos automáticos que permiten tener una visión completa de la pieza, ya que esta puede ser rotada, realizarle cortes, simular interferences, mecanismos y desplazamientos, a diferencia de la técnica 2D empleada anteriormente con la cual se realizaban diseños tradicionales de vista frontal, lateral y superior para la obtención de un dibujo isométrico.



El Nuevo software DPV de Siemens beneficia a los manufactureros de la pequeña y mediana empresa. *Beneficia a los manufactureros de la pequeña y mediana empresa*

El nuevo software ayuda a los manufactureros de pequeñas y medianas empresas a recolectar, administrar, analizar dimensionalmente, y reportar acerca de los resultados de calidad de producción. Basado en la solución empresarial de Planeación y Validación Dimensional (DPV) de la unidad de negocios del software de administración del ciclo de vida de productos (PLM), DPV Lite ayuda a mejorar la calidad y reduce los costos. Brinda acceso rápido a información de diseño y manufactura que influencia directamente las metas de calidad. DPV y DPV Lite son parte del portafolio Tecnomatix® de Siemens, software utilizado en el segmento de mercado de manufactura digital.

“Con el lanzamiento de Tecnomatix DPV, Siemens estableció una conexión y una interfase entre el diseño del producto, el proceso de diseño y los sistemas de producción en piso” dijo Dick Slansky, analista senior, director de investigación PLM, ARC Advisory Group. La solución es fácil de instalar y mantener para la captura de información de calidad dimensional, administración y análisis.”

DPV Lite permite a los tomadores de decisiones entender la información de medición de calidad asociada con el diseño y las operaciones de manufactura, y les ayuda a determinar las causas de raíz rápidamente. DPV Lite también ayuda a brindar calidad inicial superior al permitir a los fabricantes identificar problemas de calidad rápida y eficientemente para que puedan tomar mejores decisiones que resulten en mejores productos.

“En un esfuerzo por mantener la competitividad y lograr las demandas de los clientes, las empresas manufactureras continuamente trabajan para reducir los costos y mejorar la calidad. Por ejemplo, grandes OEM (fabricantes de equipos originales) automotrices deben mejorar la calidad del producto en un tres a cuatro por ciento anual para mantenerse competitivos” dijo Al Hufstetler, vicepresidente de Administración de Producto, Software de Ingeniería de Manufactura de Siemens PLM Software. “Esto no puede ocurrir a menos que toda la comunidad proveedora se alinee con sus procesos de mejora de calidad. DPV Lite le permite a proveedores pequeños y medianos el confirmar que la calidad tanto de sus procesos internos como los de fin-de-línea están cumpliendo con los estrictos requisitos de sus socios OEMs.”

ENDNOTE®

Recibe un descuento en la compra de EndNote, en itunes store, antes del 31 de julio

caso de estudio

Reto:

Llevar el diseño y la fabricación de guitarras de un trabajo artesanal a una producción automatizada, manteniendo la calidad.

Solución:

Implementar el software de diseño en 3D SolidWorks para automatizar el diseño y la producción.

Fender Musical Instruments Corporation (“Fender”) es uno de los fabricantes más importantes de instrumentos de cuerda, entre los que se incluyen guitarras eléctricas y acústicas, bajos y amplificadores para guitarra. Desde que Leo Fender fundó su empresa antecesora en 1946, Fender se ha forjado una sólida reputación al fabricar algunas de las guitarras eléctricas con mejor sonido y ejecución del mundo. Los modelos de guitarra STRATOCASTER® y TELECASTER® de Fender se han convertido en íconos del rock and roll al haber sido elegidas por guitarristas legendarios como Jimi Hendrix, Eric Clapton y David Gilmour.

Durante gran parte de su historia, Fender fabricó las guitarras a mano, aunque la empresa todavía conserva un taller donde los artesanos siguen fabricando guitarras personalizadas de forma artesanal. Sin embargo, a medida que la empresa fue creciendo integró tecnologías de diseño y fabricación en sus procesos y métodos tradicionales para lograr una mayor eficiencia y uniformidad, y no quedarse atrás en un mercado en continua expansión. Si bien la empresa utilizó herramientas de diseño en 2D de AutoCAD® durante muchos años, la adquisición de la marca de guitarras JACKSON® en 2002 —creada a través del debut de la guitarra JACKSON Rhoads para Randy Rhoads, ex guitarrista de Ozzy Osbourne— trajo retos de geometría más complejos, según Glenn Dominick, ingeniero industrial senior.

«Las guitarras JACKSON pertenecen a un tipo de guitarras completamente diferente», explica Dominick. «Su geometría es compleja. Con 3D, podemos afrontar mejor los retos de diseño de JACKSON, particularmente la forma del cuello, ya que su ángulo de 15 grados dificulta mucho más la mecanización. Puesto que no hay una manera eficiente de desarrollar accesorios en esas clases de ángulos en 2D, tenemos que utilizar una herramienta 3D para las guitarras JACKSON».

Fender eligió el software de CAD SolidWorks® —utilizado por primera vez en las líneas JACKSON y FENDER® STRATOCASTER y utilizado ahora en toda la empresa— por su facilidad de uso, sus avanzadas funciones de creación de superficies y su excelente integración con aplicaciones de fabricación asistida por ordenador (CAM, por sus siglas en inglés).

Nuevo diseño de los procesos de fabricación

En la línea JACKSON, Fender rediseñó sus procesos de fabricación para adaptarse a las formas más complejas de la línea, además de aprovechar las ventajas de la automatización.

Estandarización en todas las instalaciones de producción

Fender utilizó el software SolidWorks por primera vez para diseñar un modelo reciente de la guitarra STRATOCASTER en sus instalaciones de Baja California (Méjico) y para llevar a cabo la fabricación de la línea JACKSON. Desde entonces, Fender ha implementado el software SolidWorks en todos sus productos e instalaciones y ahora utiliza más de 20 licencias del software SolidWorks en toda la empresa. «Hemos estandarizado la operación de la planta con el software SolidWorks, desde la investigación y el desarrollo hasta la fabricación», señala Dominick. «Al trabajar en la misma plataforma 3D, es más fácil compartir ideas y alcanzar nuestro objetivo de producir guitarras de alta calidad con mayor uniformidad, menos esfuerzo y menos operaciones manuales».



Resultados:

- Reducción del tiempo de producción general en un 20 por ciento
- Reducción del tiempo necesario para modelar los cuellos de las guitarras en un 30 por ciento
- Eliminación de numerosas operaciones secundarias
- Aumento de la producción con una mecanización optimizada



“Al compararlas vemos qué cambios hay entre una y otra, lo cual nos indica cómo se comporta el tejido o si existe una anomalía, por ejemplo, un tumor o deformación”.

Propone centro Conacyt prueba óptica no invasiva para detectar tumores de mama. *La técnica desarrollada por el CIO se realiza por medio de mediciones interferométricas

El Centro de Investigación en Óptica (CIO) desarrolla una técnica óptica no invasiva para estudiar diferentes tejidos biológicos y detectar de manera oportuna alguna patología. Se trata de mediciones interferométricas que hasta ahora arrojan una precisión del 90 por ciento.

Estas mediciones se llevan a cabo con el uso de elementos ópticos como las fibras, láseres, cámaras y computadoras para procesar las imágenes.

La doctora María del Socorro Hernández, titular de la investigación, explicó que la muestra es iluminada con un láser (que no penetra ni daña), se captura una imagen y se compara con otra que se ha tomado como referencia.

La especialista del CIO agregó que la técnica propone no invadir o destruir al tejido. Por el momento trabajan con la membrana timpánica, cuerdas vocales y tumores de la glándula mamaria, entre otros.

Los especialistas del CIO analizan tejidos donde pueden hacerse estudios superficiales sin dañarlos. “Con estas técnicas podemos detectar las propiedades mecánicas por medio de las cuales determinamos si hay un tumor, y si fuera benigno o maligno, sin tener que hacer una biopsia”. Con este sistema, la doctora del CIO ha trabajado con diversos especialistas médicos como ginecólogos a fin de analizar tejidos de la glándula mamaria. Reconoce que por el momento, el proceso de análisis es amplio porque se trabaja de manera particular en la grasa, conductos y ligamentos para no dar un resultado equivocado.

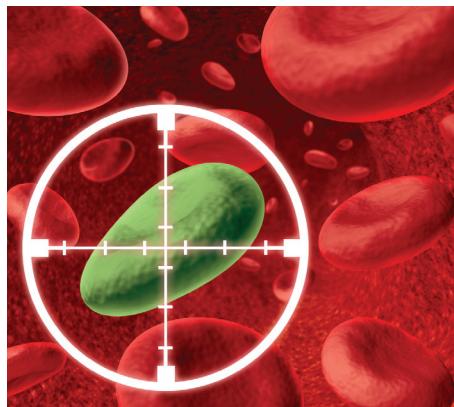
Agregó la doctora Hernández que cuando ha detectado un tumor en los tejidos, su superficie que es lisa cuando está sana, ahora tiene un “pozo”, característica que identifica la anomalía. Así es como esta tecnología detecta una anomalía en el tejido.

“Los otorrinolaringólogos nos han comentado que ellos no alcanzan a ver anomalías en las cuerdas vocales si se encuentran en la parte posterior, y con la técnica propuesta por CIO pueden detectarse aunque el paciente tenga el tejido dañado en la superficie, en medio o en la parte trasera”.

La especialista concluyó que los resultados obtenidos por medio de este sistema son acertados en un 90 por ciento, lo anterior lo han comprobado con resultados ya publicados mediante otras técnicas.

(Agencia ID)

Trabaja Centro Conacyt en la elaboración de nanopartículas cargadas con fármacos *Contribuye CIQA a búsqueda de medicamentos más efectivos.



Científicos del Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) trabajan en un proyecto encaminado a la obtención de nanopartículas (estructuras microscópicas) cargadas de fármacos, las cuales optimizarán el aprovechamiento de los mismos y reducirán sus efectos secundarios. Hasta el momento, han logrado preparar las partículas más pequeñas de las que se tiene registro y es esta característica la que les permite llegar sin problema a las células dañadas.

Para el modelo de estudio, los investigadores de CIQA seleccionaron el polímero biocompatible polimetacrilato de metilo (material similar al plástico) y el anti-inflamatorio ibuprofeno, con los cuales obtuvieron partículas de entre 15 y 20 nanómetros de diámetro (uno equivale a la millonésima parte de un milímetro) cargadas con 20 a 25 por ciento de sustancia activa.

“El tamaño de las nanopartículas que hemos desarrollado roza el límite inferior, el cual es de 10 nanómetros, pues si fueran más pequeñas serían tomadas por los riñones y eliminadas por vía urinaria”, refiere el doctor Raúl Guillermo López Campos, responsable de la investigación. En este contexto, cabe destacar que las partículas con diámetros menores a 50 nanómetros, una vez en el torrente sanguíneo, poseen mayores probabilidades de escapar a la acción del sistema inmunológico y continuar así su trayectoria hacia los sitios deseados. Además, se facilita su difusión desde el sistema capilar hasta el espacio intercelular y de ahí, a las células dañadas.

Cuando son administradas por vía oral, la probabilidad de que atraviesen las paredes del intestino y lleguen al sistema circulatorio es más elevada si su tamaño es muy pequeño, ya que el recubrimiento intestinal permite el paso de partículas de hasta 50 nanómetros de diámetro, aproximadamente. Ahí, se encargan de liberar el fármaco en forma controlada para ejercer su acción terapéutica en el lugar apropiado. En el caso de los medicamentos administrados por las vías convencionales, su concentración en el plasma sanguíneo se eleva casi de inmediato por encima de los niveles requeridos, lo cual conlleva un grado importante de desaprovechamiento del principio activo, pues después disminuye rápidamente y deja al paciente desprotegido hasta la siguiente toma. Asimismo, resalta, las nanopartículas cargadas con fármacos que son elaboradas con polímeros representan una de las opciones

más prometedoras, ya que encuentran una mayor estabilidad al contacto con fluidos biológicos, mejor capacidad para carga de fármacos, protección del medicamento ante la degradación, posibilidad de modificación química de su superficie para poder dirigirlo a los sitios o células que se desea y mejor control de la tasa de liberación de la sustancia activa.

Sin embargo, aclara que seleccionaron el polimetacrilato de metilo y el ibuprofeno en el presente proyecto sólo para probar sus hipótesis y comprobar la eficacia de los métodos que han desarrollado. “En efecto, la finalidad no es administrarlas como un tratamiento, pues aunque el polímero es biocompatible no es biodegradable; en consecuencia, si alguien las ingiere o se le introducen por vía sanguínea, se le acumularían en los órganos. Nuestro objetivo es sólo utilizarlas para pruebas y, en una segunda etapa, prepararlas con materiales poliméricos biodegradables y diferentes medicamentos”.

Una de las metas del equipo científico del CIQA consiste en aplicar su metodología para preparar nanopartículas polímero-fármaco que se introduzcan a las células, por ejemplo, a las cancerosas para destruirlas. Pero es muy importante que sean partículas de un polímero biodegradable, pues de lo contrario no podrán ser eliminadas por el cuerpo una vez que hayan entregado su carga”, acota el doctor López Campos. Además, constituyen apenas el inicio de un largo camino por recorrer antes de que los nanosistemas puedan usarse de forma masiva en el tratamiento de enfermedades crónicas e infecciosas. (Agencia ID)

CINVESTAV participó por primera vez en World Innovation Expo *Durante el evento presentaron cinco proyectos de vanguardia para la solución de problemas concretos en la agricultura, medicina y reuso de agua

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) participó por primera vez en la World Innovation Expo “Impulsa tu idea”, que se realizó del 24 al 26 de mayo en el World Trade Center de la ciudad de México, donde expusieron proyectos de vanguardia para la solución de problemas concretos en la agricultura, salud y reuso de agua. De acuerdo con Cecilia Bañuelos Barrón, adscrita a la Agencia de Comercialización de Conocimiento del Cinvestav, la institución promovió un portafolio de proyectos estratégicos con el objetivo es potenciar la vinculación academia-empresa.

Explicó que se busca que el sector productivo identifique al Cinvestav como una fuente permanente, no sólo de conocimiento, sino también de todo lo que tiene que ver con sus aplicaciones en diferentes áreas. En primer término para resolver los problemas más importantes que aquejan a la ciudad y a su población, pero también para identificar en el futuro nuevos nichos de mercado.

Proyectos

- Generación de vegetales resistentes a situaciones climáticas (maíz).
- Tecnología de vanguardia en el tratamiento de agua contaminada.
- Kit de diagnóstico fitosanitario de agentes causales de enfermedades de la papaya.
- Método diagnóstico para enfermedades como la tricomonosis
- Plataforma biotecnológica para producción de proteínas recombinantes de interés industrial en su forma activa.

Planta carnívora elimina el ADN “basura” de su genoma

*Científico del Cinvestav logran secuenciar la planta carnívora *Utricularia gibba*, que es el genoma más pequeño de una planta superior jamás secuenciado

Un nuevo estudio, dirigido por investigadores del Cinvestav Unidad Irapuato, muestra que toda la información que existe en la mayor parte del ácido desoxirribonucleico (ADN) no codificante (ADN basura), puede no ser crucial para la complejidad de los organismos. Estos resultados aparecen hoy en la versión en línea de la revista Nature. Luis Herrera Estrella, científico del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio-Cinvestav), explicó que la totalidad del material genético de un individuo se le conoce como genoma, pero que no todo el genoma posee información o genes. En el humano, por ejemplo, los genes representan aproximadamente 2% del total, el resto, es material genético conocido como ADN no codificante o que no se traduce en proteínas (ADN “basura”), es decir, corresponde a cerca del 98% del genoma humano y de una gran parte de los genomas de muchos otros organismos complejos, tales como las plantas.

De ahí que, los científicos han pasado años intentando descifrar por qué existe este material en cantidades tan voluminosas y algunos lo han llegado a correlacionar con el incremento en la complejidad de los organismos.

Pero este nuevo estudio, dirigido por el Cinvestav-Langebio y la Universidad de Búfalo, ofrece una visión inesperada: “La mayoría de ADN no codificante, que es abundante en muchos seres vivos, puede no ser necesaria para la complejidad celular”. Esta afirmación radica en la secuenciación del genoma de la planta carnívora *Utricularia gibba*, que es el genoma más pequeño de una planta superior jamás secuenciado. Los científicos reportan que prácticamente está constituido en su totalidad (97%) por genes que codifican para proteínas, además de pequeñas regiones de control.

La gran noticia es que sólo 3% del material genético de *U. gibba*, es el llamado ADN ‘basura’. De alguna manera, esta planta ha depurado la mayor parte de lo que constituye los genomas de plantas. Esto indica que, es posible lograr una planta multicelular perfecta, con diferentes tipos de células, órganos y tejidos, como son las flores, sin la basura. No es necesario el ADN ‘basura’.

“El 97% del genoma se compone de genes y pequeños segmentos de ADN que los controlan, contrario a lo observado en plantas similares. De manera que, pareciera que la planta ha estado ocupada durante generaciones eliminando el ADN no codificante o ‘basura’, de su material genético. Tal proceso, podría explicar la diferencia entre la carnívora y especies con enormes cantidades de ‘basura’ como el maíz y el tabaco o los seres humanos”



Herrera-Estrella.

Los científicos han dedicado cuantiosas horas en develar la función del ADN no codificante y por qué existe en tales cantidades. Una serie de recientes artículos de ENCODE, un proyecto de investigación internacional altamente publicitado, ofreció una explicación, señalando que la mayor parte del ADN no codificante (80%) parece jugar un papel en las funciones bioquímicas, como es la regulación y la promoción de la conversión de ADN en su pariente, el ARN, necesarios en la síntesis de proteínas. En su lugar, Herrera-Estrella, argumenta que, algunas especies, pueden simplemente tener un inherente sesgo mecanicista, hacia la eliminación de una gran cantidad de ADN no codificante. Mientras que otros organismos, presentan esta tendencia en la dirección contraria, es decir, hacia la inserción y la duplicación de ADN.

Tales sesgos no indican que una forma sea más útil que la otra, o que represente un incremento en la complejidad celular, simplemente constituyen dos mecanismos innatos adquiridas por los organismos, en una dirección u otra. El lugar que ocupan los organismos en esta escala de deslizamiento de las fuerzas, depende, en parte, de la presión de selección natural para contrarrestar o incrementar estos sesgos intrínsecos. El genoma de *U. gibba* tiene alrededor de 80 millones de pares de bases de ADN -un número minúsculo en comparación con otras plantas complejas- y la supresión del ADN no codificante parece explicar la mayor parte de la discrepancia en tamaño, comentan los investigadores.

La información aun más sobresaliente sobre el reducido tamaño del genoma de la *U.gibba*, es el hecho de que la especie ha sido objeto de tres duplicaciones del genoma completo, desde su división del linaje evolutivo del tomate. Es decir, en tres momentos distintos en el curso de su evolución, el genoma de la carnívora duplicó su tamaño, transmitiendo a la descendencia dos copias completas de todo el genoma de la especie.

“Esta historia de duplicación sorprendentemente rica, aunada al actual tamaño del genoma de *U. gibba*, constituye una evidencia adicional de que la planta ha sido exitosa en suprimir el ADN no esencial, pero simultáneamente manteniendo un conjunto funcional de genes, similares a los de otras especies de plantas”, señaló Herrera-Estrella. ☺



Método del IPN identificará patologías previo a su manifestación * *La investigación se centra en los cambios del ADN en la población*

Especialistas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) estudian los poliformismos y cambios en el ADN de habitantes del norte del país, que pueden impactar en su respuesta a fármacos o a desarrollar enfermedades como hipertensión, cáncer o diabetes, y mostrar cuadros de intoxicación por alcohol o insecticidas.

Este trabajo que se encuentra en fase preliminar lo lleva a cabo el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR), Unidad Durango, busca establecer las características propias de población rural y urbana que permita predecir cómo va a responder a determinados fármacos y a qué enfermedad estaría propensa.

De acuerdo con la doctora Verónica Loera Castañeda, titular de la investigación, este trabajo permitirá conocer si algún grupo tiene mayor riesgo a desarrollar determinadas enfermedades y con ello, diseñar cambios de hábitos o delineando parámetros que retrasen la manifestación de patologías y hacer un diagnóstico oportuno.

Este trabajo de investigación del IPN se enfoca de manera particular al gen CYP2E1 que es el encargado de codificar para una proteína de la familia P450 denominados citocromos cuya función es enzimática a nivel hepático.

Esta función es metabolizar xenobióticos entre los cuales se encuentran el alcohol, anestésicos y neurolépticos, entre otros, además es el citocromo con mayor participación en la producción de radicales libres, los cuales generan daño celular y a nivel de la función mitocondrial.

En la actualidad los especialistas del IPN han concluido la fase experimental y analizan los resultados que hasta el momento revelan diferencia entre grupos mestizos y tepehuanos de Durango que próximamente darán a conocer.

La doctora Loera Castañeda indicó que en el mundo hay grupos de investigación que han delineado su población, y con base en ello modificaron programas nacionales de salud como fue el caso de Japón, que determinó en su población que es propensa a cáncer gástrico y le dieron solución.

En México el estudio permitirá delinear parámetros adecuados en el sistema de salud, establecer características propias de cada población que permitan predecir cómo responder a determinados fármacos o reconocer qué grupo tiene mayor riesgo a ciertas enfermedades. (Agencia ID)

“Por la pertenencia a un grupo étnico racial puede determinarse una patología con la combinación génica, costumbres, cultura, hábitos alimenticios, así como sus actividades y medioambiente. En México la población tiene influencia génica consecuencia de una mezcla de europeos, asiáticos y africanos en diferente porcentaje, lo cual explica la variabilidad”

Mide Cinvestav eficacia de las TIC's a nivel gobierno *Estudian el uso en línea de pago de impuestos, firma digital y factura electrónica.

Debido a que en los últimos años se están usando los servicios en línea para el pago de impuestos, la firma digital, la facturación electrónica y el portal ciudadano, entre otros, la Coordinación General de Servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CGSTIC) del Cinvestav realizó un análisis de dicho fenómeno en México, denominado gobierno electrónico (e-Gov). El objetivo principal de dicho estudio consistió en presentar la perspectiva que tiene el e-Gov en el cumplimiento del desarrollo económico y el fortalecimiento de la relación ciudadana a partir de una mayor participación en línea.

De acuerdo con el doctor Mariano Gamboa Zúñiga, coordinador de la CGSTIC, el término e-Gov se refiere al “uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para mejorar la eficacia, la claridad y la rendición de cuentas del sector gubernamental, lo que puede promover las relaciones con la ciudadanía, el sector empresarial y otras instancias”.

“A este concepto de e-Gov ingresamos a causa de la propia dinámica impuesta por la nueva economía digital, por lo que el reto del gobierno consiste en impulsarlo y, al mismo tiempo, convertirse en usuario modelo de las TIC's, demostrando las ventajas que trae consigo esta modalidad. Por ejemplo, mayor eficiencia en la realización de trámites, ahorro de tiempo y la posibilidad de hacerlo desde la computadora o un dispositivo móvil”, señala el doctor Gamboa Zúñiga.

Sin embargo, este sistema también trae consigo algunas desventajas, siendo el principal de ellos el inequitativo acceso de la población a los servicios de internet. De esta manera, en el momento en que algún sitio de e-Gov no ofrece los medios para



que toda la población –especialmente aquella que vive en zonas alejas– tenga acceso a los beneficios de esta nueva tecnología, “puede incrementar la distancia digital, lo que favorece la pobreza de la nación”, refiere el experto.

Otro de los riesgos, agrega Gamboa Zúñiga, es que en la medida que el gobierno se desarrolle, los ciudadanos tendrán que interactuar con él a mayor escala. “Lo anterior, potencialmente, podría derivar en una falta de privacidad para el ciudadano a medida que el gobierno obtiene más información”.

De ahí que el coordinador de la CGSTIC estime necesaria la revisión de dichos factores, lo que permitirá evaluar cuáles son los verdaderos servicios que necesita la población. “Las reformas educativa y de telecomunicaciones, en principio, estimularán la demanda de servicios de e-Gov en México, pero es necesario incrementar la infraestructura y contar con una banda ancha eficiente”. (Agencia ID)

Alumnos del Tec de Monterrey arrancan empresa internacional de arte digital.

Eduardo Iturnuru Enríquez, alumno de la Licenciatura en Animación y Arte Digital (LAD) del Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México, logró fundar su empresa de diseño, Flamita Studios, con el apoyo de la incubadora de negocios del campus. Flamita Studios inició operaciones en el mes de noviembre de 2011 con el emprendimiento de Eduardo y de sus compañeros, también egresados de LAD, Alejandro del Castillo Meza, Adhara López Hernández, Alejandra Mendoza Peña, Diego Navarro Izunza y Karla Ramírez Medina.

Después de haber iniciado con proyectos de alcance local, surgió Teddy, tarea que implicó la realización de modelos básicos para un videojuego encargado por Turner Media, dueño de los canales Warner Channel, TNT, Cartoon Network, Glitz, Infinito y Space, entre otros.

La realización de este proyecto les abrió la puertas a proyectos más importantes, como el de desarrollar un sistema de prueba de zapatos para la empresa Gortz, que actualmente funciona en Alemania. Posteriormente surgió la oportunidad de trabajar junto a Locomoción 3D con un proyecto encargado por la diseñadora Cristina Pineda, empresaria y socia fundadora de PINEDA COVALIN.

Actualmente, Flamita Studios está desarrollando un proyecto llamado “La Rodadora” que se espera esté concluido para verano de 2013.

Flamita Studios fue apoyado por la Incubadora de Negocios del Tecnológico de Monterrey Campus Ciudad de México para darse de alta como una empresa formal, ya que sus clientes son marcas reconocidas a nivel mundial.

Eduardo, su fundador, comentó que consiguieron todo el apoyo de la incubadora: “al mostrar nuestro proyecto nos ofrecieron una beca, que nos ayudó mucho; siempre que necesitamos un lugar para juntas con clientes nos dieron espacio y ante las dudas que tuvimos nos enviaron con los mejores asesores para eliminarlas y continuar adelante, al terminar la incubación se dispersaron las dudas sobre si sería bueno o no, ya que nos dimos cuenta de todo el bien que nos había hecho”.

El equipo se solidificó y se graduaron el 4 de agosto del 2012, con una empresa constituida y funcional al 100 por ciento. Despues de graduarse de la incubadora, el Prof. David Romero dio seguimiento al proyecto, además de brindar apoyos como una oficina dentro de las instalaciones del Tec, lo cual permitió abrir nuevas puertas.

Actualmente Flamita Studios firmó una alianza con dos empresas que se dedican a hacer eventos y videojuegos, con necesidad de contenido gráfico en 3D; han empezado a desarrollar grabaciones en Life Action y cuentan ya con 25 miembros.

En los siete meses de operación formal, Flamita Studios ha facturado más de un millón de pesos.



ciencia

Realizan vigilancia vulcanológica con alta tecnología. Descarta UNAM formación de nuevos volcanes en territorio nacional

México es un país donde las actividades sísmicas y volcánicas son recurrentes, y la relación entre ambas responde a un fenómeno geo-dinámico global donde las capas tectónicas tienen movimiento. Así lo explica el doctor Hugo Delgado Granados, investigador del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quien agrega que una de ellas es oceánica y tiende a colocarse debajo de la placa continental, lo cual genera terremotos y volcanes.

“Sin embargo, cabe señalar que un sismo no producirá un volcán. Entonces, la posibilidad de la creación de un nuevo volcán es cercana a cero”, añadió el científico mexicano ante pregunta expresa.

En marzo de 2012 se suscitó un sismo de 7.4 grados Richter, que tuvo como epicentro el municipio de Ometepec, estado de Guerrero, y que por su proximidad afectó a varios poblados de la vecina entidad de Oaxaca. Las constantes réplicas despertaron el temor de los habitantes de la región y la inquietud de las autoridades gubernamentales, al grado que se surgió y creció en cuestión de días el rumor del nacimiento de un nuevo volcán en la zona.

El doctor Granados Delgado detalla que el equipo que dirige realiza un permanente monitoreo de volcanes mexicanos y que por el historial que registran pueden precisar que la erupción de alguno de éstos puede preverse con tiempo de antelación.

“Cuando en un volcán ocurre el fenómeno de ascenso de material fundido (magma) en su camino a la superficie puede tener una serie de obstáculos y detenerse, en un equilibrio inestable, pero con una pequeña provocación puede causar una erupción, lo cual puede ser propiciado por las ondas sísmicas; por otra parte, al ascender el magma lo hace rompiendo rocas, lo cual también puede propiciar sismicidad.”

El equipo científico de la UNAM participó de un proyecto internacional para lograr un sistema de información que permite tener registros de la actividad volcánica cada cinco minutos, y que se envían al Centro Nacional de Prevención de Desastres, el cual puede alertar a la población ante posibles eventos de consideración en el Popocatépetl y el Volcán de Colima.

Para el proyecto se desarrollaron cuatro instrumentos y metodologías espectroscópicas, los cuales complementan un trabajo colectivo para pronosticar erupciones volcánicas, su magnitud y las áreas que podrían afectar, a partir del estudio y observación de nubes volcánicas.

“El Popocatépetl y el Volcán de Colima tienen historias explosivas y a través de estudios geológicos se sabe que las erupciones pueden ocurrir, pero no de un momento a otro, por eso se da seguimiento a su actividad”

El doctor Delgado Granados puntualiza que con el monitoreo de nubes volcánicas se permite evaluar el impacto ambiental de las mismas durante la desgasificación pasiva de los volcanes y durante períodos de actividad eruptiva.

El proyecto recibió el apoyo del Fondo de Cooperación Internacional para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt) entre México y la Unión Europea, y en él participaron la UNAM, la Universidad de Colima, las universidades alemanas Ruprecht Karls Universität Heidelberg y Ludwig-Maximilian Universität Munich, así como las secciones de Palermo y Roma del Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia de Italia y el Chalmers Tekniska Hoegskola AB Goeteborg, de Suecia. Además del instrumental se desarrolló un software para manipular todo el equipo a distancia, así como la logística y diseño de sistema de comunicación desde donde están instalados los equipos en el volcán para enviar la información a la ciudad de México. De acuerdo a lo que dice el científico de la UNAM, este modelo de comunicación puede ser utilizado en cualquier zona volcánica del mundo, pues se trata de conocimientos científicos o de desarrollo instrumental que tienen principios físicos similares.

Analizan expertos prioridades nacionales en ciencia, tecnología e innovación *Reúne Foro Consultivo Científico y Tecnológico a especialistas para aportar en generación de políticas públicas en la materia

En su apartado referente a la educación de calidad, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 hace referencia a la necesidad de establecer políticas de Estado que garanticen la articulación entre niveles educativos y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo con el fin de detonar la innovación nacional.

Para ello, señala el documento, el reto es impulsar el posgrado como un factor para el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la competitividad que requiere el país hacia una inserción eficiente en la sociedad del conocimiento.

Este tema es la punta de lanza para un proyecto desarrollado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) que tiene la finalidad de conocer las opiniones de desatados especialistas y generar propuestas en torno a las políticas públicas en la materia.

En el ejercicio, llamado "interaCTIva", reunió a expertos de los sectores académico, empresarial y gubernamental para verter ideas sobre la "Identificación de

prioridades nacionales y regionales para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación".

Entre los participantes de este encuentro destacó la presencia de representantes de los sectores académico, gubernamental y privado, como el senador Juan Carlos Romero Hicks; el titular de la Academia Mexicana de Ciencias, José Franco; los ex titulares de Conacyt, Jaime Parada Ávila, Carlos Bazdreich Parada y Enrique Villa Rivera, y el director del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, René Asomoza Palacio.

Los expertos que intervinieron en el ejercicio del FCCyT coincidieron en mejorar el gasto destinado a la ciencia, tecnología e innovación, pero dando énfasis a la búsqueda de resultados específicos al país. Por ello, es necesario realizar grandes proyectos en áreas como nutrición, cambio climático, energía y salud, principalmente.

Otro de los conceptos analizados fue establecer un nuevo marco legal para fortalecer las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sobre todo en el punto de incrementar la vinculación entre los sectores académico y productivo.

Al reconocer que el tema de la inversión no es el único problema que enfrenta la ciencia, tecnología e innovación, los especialistas mencionaron la necesidad

de establecer mecanismos que ayuden a "alinear visiones". Un punto que es previsto en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, donde se llama a las empresas para que aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

En ese sentido, los especialistas convocados por el FCCyT refirieron que es el punto donde más retraso presenta el país, por lo que es necesario apuntalar la vinculación del sector privado con las instituciones de educación superior y centros de investigación, que también está previsto en el Plan Nacional de Desarrollo presentado por el Ejecutivo federal.

En el particular, el PND considera necesario aumentar la disponibilidad de capital semilla o de riesgo para incentivar la generación de empresas de base tecnológica. Estas acciones deben consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en México puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación y competir en los circuitos internacionales. (Agencia ID)

en el metro

Sabías que sí apuntas el reflejo del sol de varias decenas de pequeños espejos a un punto específico por algunos minutos, puedes obtener la energía suficiente para cocinar tus alimentos, o que algunos componentes del agave podrían ser utilizados para combatir enfermedades como la obesidad o la osteoporosis.

Esta exhibición que será itinerante por diversas estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro durante el segundo semestre del 2013, está compuesta por infografías de gran formato, donde se detalla de forma amena, varios desarrollos de vanguardia que se realizan en el Cinvestav y su posible repercusión social.

Para contribuir al cuidado del medio ambiente el Departamento de Química diseñó un prototipo de vehículo monoplaza propulsado por agua y que mediante un proceso de electrólisis produce hidrógeno y oxígeno como combustible al separar las moléculas de ambos elementos.

Los visitantes a la exposición podrán conocer cómo funciona un vehículo propulsado por hidrógeno, la forma en qué se le podría regular el picor al chile, el desarrollo de plantas resistentes a sequía, los pormenores de la elaboración de biodiesel a partir de plantas y muchos temas científicos más.

Esos y algunos otros asuntos científicos puedes conocerlos cuando viajas en el metro de la ciudad de México, gracias a la **EXPOSICIÓN DESARROLLOS CIENTÍFICOS mexicanos**, creada por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), que durante el mes de junio se exhibirá en la estación La Raza, de la línea 3.



Con este sistema se genera energía eléctrica en las celdas del vehículo, denominado Nayaa o limpio en zapoteco, donde se realiza la conversión química; con el proceso se forma un ciclo de energía limpia y amigable con el medio ambiente que no produce ninguna emisión de contaminantes, el objetivo es usar recursos renovables en el transporte de baja potencia.

Esta exposición permanecerá en la estación La Raza durante junio para luego trasladarse a las estaciones Guerrero, Chabacano, Coyoacán y Zaragoza.

Además, investigadores de la Unidad Mérida lograron elaborar biodiesel a partir de la planta conocida como "campañita" y de aceite comestible reciclado, con este combustible es posible poner en operación a diversos vehículos de transporte; la innovación busca reducir el consumo de combustibles fósiles en los automotores.

Mediante ingeniería genética los científicos del Cinvestav Unidad Irapuato lograron controlar diversos compuestos involucrados en el picante del chile, logrando suprimir las sustancias responsables de generarlo, pero sin modificar su aroma o sabor; este avance científico permitirá a las personas con algún problema gástrico poder consumir el alimento sin consecuencias a la salud.

Los desarrollos tecnológicos del Cinvestav también trabajan para lograr el control del picante en el chile, para ello los investigadores identificaron los genes que provocan el picor del fruto estudiando los compuestos que se acumulan en las "venitas" y que forman los diferentes capsaicionoides responsables del picor.

Como una alternativa para evitar el calentamiento global, los investigadores del Departamento de Ingeniería Eléctrica proponen el uso de estufas solares urbanas de concentración solar, que podrían sustituir el uso de gas en las viviendas, restaurantes o tintorerías.

La estufa funciona con aceite, reciclado de automóvil, que se calienta al sol por medio de cientos de espejos dirigidos a un termotanque y alcanza 250 grados centígrados, para luego ser distribuido en 4 hornillas; la tecnología puede ser utilizada de día o noche y sirve para esterilizar material quirúrgico o hacer una barbacoa.



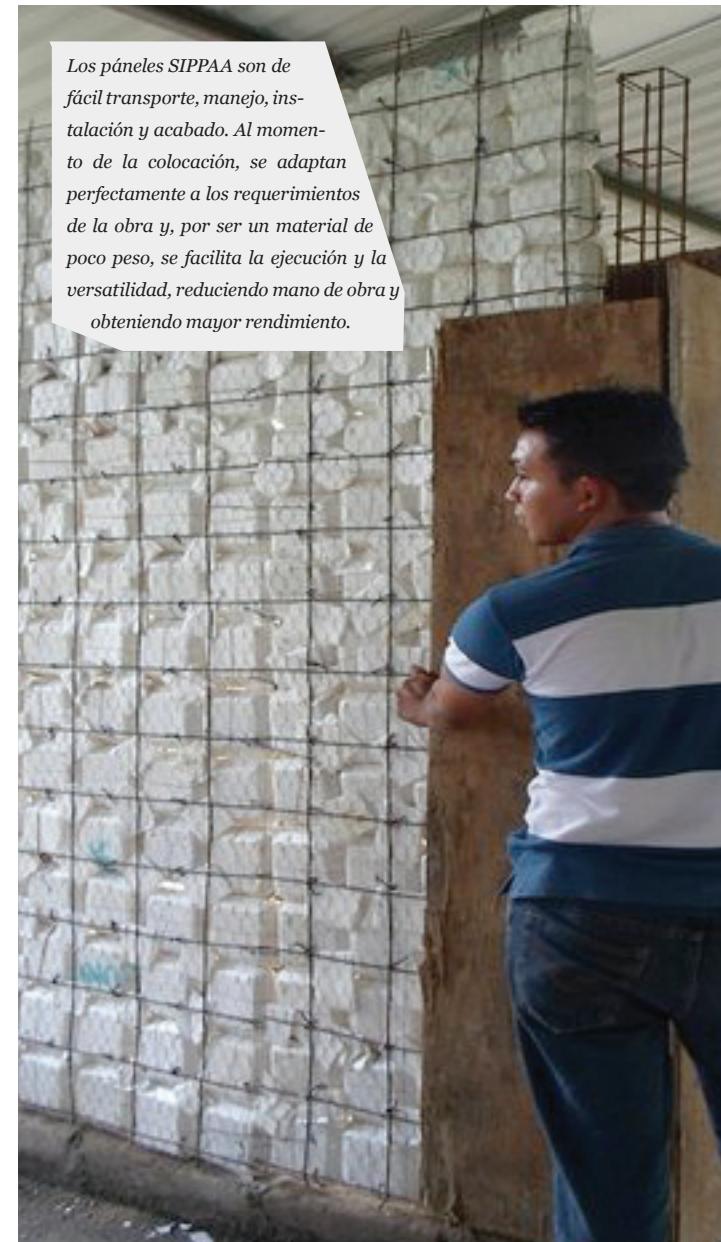
Emplean platos desechables para construir casas *Estudiantes del Instituto Tecnológico de Villahermosa recuperan desechos de unicel en la fabricación de pánuelos.

Bajo el lema “Reusa, construye y vive mejor”, un grupo de estudiantes del Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH), Tabasco, apostó por el diseño de pánuelos ecológicos prefabricados con platos de unicel usados, los cuales permiten edificar una vivienda con un costo hasta 50 por ciento menor a las erigidas con ladrillo y cemento. Dicho proyecto, finalista del VIII Premio Santander a la Innovación Empresarial 2013, los llevó a crear la empresa Sistema Prefabricado de Pánuelos Amigables con el Ambiente (SIPPAA), encargada de la producción y la comercialización de los pánuelos EPS (de unicel) para muros y losas. “La empresa nace de la necesidad de reutilizar residuos de unicel a fin de evitar que sean quemados, pues durante la combustión se liberan al ambiente toxinas cancerígenas, amén de que se trata de un material que tarda en degradarse más de 500 años”, indica Luis Miguel Ramón Paz, uno de los miembros del equipo emprendedor del ITVH, al que también pertenecen Verónica Gómez Castro, Martha García Castellanos, Rubén Darío Cabral Acuña y Romina Villarreal Govea.

De acuerdo con los estudiantes, el unicel posee las propiedades fundamentales de los materiales de construcción, pues es ligero, resistente, térmico y acústico. “Los pánuelos SIPPAA son tan durables como los de concreto sólido, por lo tanto, se les pueden incluir instalaciones eléctricas, hidráulicas o de gas. Además, su recubrimiento de mortero les brinda mayor resistencia, la cual es similar, o en algunos casos superior, a la obtenida con ladrillo”, explican. En este sentido, cabe destacar que dichos pánuelos pasaron las pruebas de impacto, al fuego, deflexión (desviación o deformidad) y a la carga uniformemente distribuida, lo que lo convierte en un material seguro.

“Construimos un cubículo en el ITVH y los muros de una vivienda ubicada en la Ranchería Acachapan y Colmena, en Villahermosa, lo que nos permitió hacer un análisis de precios unitarios y llegamos a la conclusión de que nuestro sistema permite un ahorro de 50 por ciento en la mano de obra y 45 por ciento en la cimbra de toda la construcción”, señaló Ramón Paz.

Los jóvenes cuentan con la patente nacional del producto y pretenden posicionar en el mercado 22 mil 267 piezas en un año, ya que existe un convenio entre el ITVH y la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas (SAOP), mediante el cual se les asignaran mil viviendas para dotarlas de pánuelos. (Agencia ID)



Los pánuelos SIPPAA son de fácil transporte, manejo, instalación y acabado. Al momento de la colocación, se adaptan perfectamente a los requerimientos de la obra y, por ser un material de poco peso, se facilita la ejecución y la versatilidad, reduciendo mano de obra y obteniendo mayor rendimiento.

Premio Dupont a investigador del Cinvestav por sus estudios en semillas

Fue distinguido como uno de los 14 Profesores Jóvenes a nivel mundial por la empresa DuPont, gracias al trabajo que desarrolla con semillas en el Langebio Cinvestav.

Stewart Gillmor, científico del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) Unidad Irapuato, fue distinguido como uno de los 14 Profesores Jóvenes a nivel mundial por la empresa DuPont, gracias al trabajo que desarrolla en el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), de gran impacto para la agricultura mundial.

El objetivo de su investigación es sentar las bases para afrontar el reto que significará la producción de alimentos suficientes para abastecer a los 9 mil millones de personas en el año 2050, lo cual sin duda requiere innovación, creatividad y tecnología.

Acerca de este premio, el cual tiene un apoyo económico, Stewart Gillmor explicó que le permitirá seguir haciendo investigación de primer nivel en México, "con los jóvenes científicos mexicanos que forman mi equipo de trabajo".

Y agregó: "Estoy muy contento de que la investigación realizada en mi laboratorio, la cual está enfocada en el desarrollo de semillas, haya sido reconocida como trabajo de investigación con gran impacto para la agricultura mundial".

El investigador del Langebio-Cinvestav fue distinguido junto a otros 13 científicos de prestigiados centros de investigación como el Instituto Tecnológico de Massachusetts, Estados Unidos; la Universidad de Pekín, China; el Instituto de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal de Viçosa, Brasil; el Instituto de Mejoramiento Vegetal, Ciencia Semillas y Genética de Poblaciones de la Universidad de Hohenheim, Alemania, entre otros.

Los científicos distinguidos por el programa de "Profesores Jóvenes" de la empresa DuPont, recibirán un apoyo económico durante los próximos tres años para apoyar su trabajo en la promoción de la ciencia básica que busca a futuro enfrentar los desafíos globales en materia de agricultura, alimentación y salud, entre otros.

En el caso de Stewart Gillmor, el premio le permitirá impulsar la investigación científica de algún joven mexicano, pues planea contratar a un investigador nacional para que aplique los conocimientos adquiridos y pueda seguir con sus estudios a nivel posdoctorado.

Respecto a su investigación, Stewart Gillmor explicó que en su laboratorio de Desarrollo de Plantas y Morfogénesis del Langebio-Cinvestav se estudia el fenómeno conocido como heterosis, el cual ocurre en animales, plantas y por supuesto en lo que conocemos como semillas híbridas.

Explicó que lo anterior ocurre cuando se cruzan variedades diferentes de semillas (primera generación), y lo que resulta de esta cruce es una semilla mejorada, por ejemplo, son más resistentes a plagas o de mejor tamaño y calidad.

Si entendemos mejor cómo funciona este proceso podemos cambiarlo para hacerlo más eficiente en pro de la agricultura, por ejemplo, haciendo más productivas las semillas híbridas del maíz, con lo que los campesinos podrían obtener más y mejores cosechas, dijo el científico.

Recordó que es básico entender el fenómeno de la reproducción, pues en todas las plantas y animales antes de la



Stewart Gillmor, investigador del Cinvestav Unidad Irapuato, uno de los 14 profesores Jóvenes distinguidos por la empresa.



fecundación son un huevo y un esperma, ambos son muy diferentes entre sí, tienen funciones muy específicas, pero después de la fecundación estos dos genomas se juntan y tienen que compartir la responsabilidad del desarrollo.

Estudiar cómo el genoma maternal y paternal funcionan juntos en los primeros días del desarrollo de una semilla nos permitirá a mediano plazo aplicar los conocimientos de la ciencia básica para mejorar la forma en que se lleva a cabo la agricultura, sobre todo en lo referente a los programas de mejoramiento que hacen las empresas en torno al maíz híbrido, uno de los cereales más consumidos en el mundo.

Monsanto en México

Por: Pati Padilla Bustos



“La información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad”

Monsanto es un proveedor global de tecnologías y productos para la agricultura fundada en 1901.

En México esta transnacional es la principal beneficiaria de los primeros permisos de siembra experimental de maíz transgénico (organismo genéticamente modificado u OGM), controla alrededor del 90% del mercado mundial de semillas transgénicas.⁽¹⁾

Debido a la amplia dependencia alimentaria de nuestro país, donde la agricultura mexicana está frente a enormes problemas para la producción de alimentos, “No se debe descartar el uso de granos genéticamente modificados”, consideró Octavio Paredes, investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav). “La erosión del suelo es una verdadera tragedia y México es altamente dependiente”, agregó.

“Sin embargo, hay alternativas que nuestro país tiene”, dijo en un comunicado el también miembro titular de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). Recordó que siempre que se habla de transgénicos, muchas personas –desde investigadores hasta grupos ecológistas- reaccionan negativamente.

“El producto alimenticio más cercano al corazón del mexicano es el maíz, y solamente tenemos en almacenes el 50% de la biodiversidad genética de México; del frijol el 5%, del amaranto y calabaza cero”, señaló Paredes.

Pese a la negativa de muchas personas en el mundo, la curva de crecimiento del uso de semillas transgénicas se ha incrementado, pues naciones de América Latina como Argentina y Brasil han apostado por este tipo de granos.

Aunque la principal crítica que se hace al tema es que los granos son producidos por empresas como Monsanto o Dupont, el investigador se preguntó: ¿cuántas empresas mexicanas se han enfocado a investigar y producir granos de mayor calidad?

“México está frente a enormes retos y hay que revisar a qué nivel queremos una autosuficiencia alimentaria, entre comillas,
— Paredes”

Monsanto ha sido y sigue siendo una de las empresas que ha creado más controversia a nivel mundial.⁽²⁾

¿Es realmente el interés de las grandes transnacionales que producen fármacos o semillas transgénicas solucionar problemas como el sida o la desnutrición, es decir, grandes problemas sociales? O más bien su interés fundamental es obtener una alta renta para sus inversiones multimillonarias. ¿Son del mismo tipo los intereses y los valores de los biotecnólogos que trabajan en instituciones públicas como el Cinvestav y la UNAM, que los de quienes trabajan para Monsanto? Sus estándares y valores pueden diferir, incluso en el terreno metodológico, pues en muchas ocasiones ni siquiera estarán de acuerdo en los métodos y en los estándares de prueba, como se puso en evidencia en la discusión internacional sobre la introgresión genética en variedades de maíz criollo mexicano.

Entre quienes están al servicio de las instituciones públicas muy probablemente prevalecerá el interés en ofrecer una orientación fidedigna a la población en materia de los beneficios, pero también de los riesgos, de la liberación al ambiente de determinados organismos genéticamente modificados, o incluso de los riesgos de determinadas investigaciones (como las relacionadas con modificaciones genéticas de variedades de maíz, no con fines alimenticios sino farmacológicos), mientras que es de esperarse que prevalecerá el interés económico entre quienes trabajan en las empresas privadas transnacionales.⁽⁴⁾

Actualmente menos de dos por ciento de la superficie cultivable en el mundo corresponde a cultivos transgénicos; de este total, casi la mitad se ubica en Estados Unidos. Este tipo de cultivos se siembra en apenas 25 países, debido a sus riesgos y altos costos, menos de uno por ciento de los agricultores han optado por esta tecnología.

En nuestro país la solución para el hambre, la obesidad y los problemas de salud que se derivan no está en el fortalecimiento de la agricultura industrial, que encuentra su máximo exponente en los cultivos transgénicos. La respuesta está en la consolidación de programas para el campo que ofrezcan más apoyo a los pequeños agricultores, impulsando políticas públicas que los vinculen con los consumidores.

El verdadero reto para quienes toman decisiones es vincular a los consumidores y a los agricultores, que producen desde hace siglos de manera sustentable, a través de canales de distribución eficientes y justos. En esta perspectiva, la siembra comercial de maíz transgénico representa la amenaza más grave para nuestro campo, dado que los organismos transgénicos son totalmente incompatibles con la agricultura mexicana, porque requieren

un alto uso de químicos, parcelas gigantes, monocultivo, producción industrial, imposibilidad de intercambiar, guardar o vender semillas por los propios agricultores, y es imposible su coexistencia con nuestra gran diversidad de semillas.⁽³⁾ 

Más información

Citas:

1. Información disponible en el vínculo: http://www.greenpeace.org/international/en/news/features/monsanto_movie080307 tomada el 13 de septiembre de 2010 a las 15:30 horas .
2. <http://comunicacion.cinvestav.mx/Prensa/Méxiconodebedescartargranos-transgénicos.aspx>
3. Greenpeace
4. Cinvestav

Bibliografía:

Información disponible en el vínculo: <http://www.campomexicano.gob.mx>, información tomada el 13 de Septiembre de 2010 a las 16:00 horas.

Información disponible en el vínculo: <http://www.ers.usda.gov/Data/Bio-techCrops/>, información tomada el 13 de septiembre de 2010 a las 16:00 horas.

Estatus de solicitudes de permisos de liberación al ambiente de Organismos Genéticamente Modificados. En <http://www.senasica.gob.mx/?id=4443>, información tomada el día 28 de Agosto de 2012 a las 00:27.

<http://comunicacion.cinvestav.mx/Prensa/Méxiconodebedescartargranos-transgénicos.aspx>

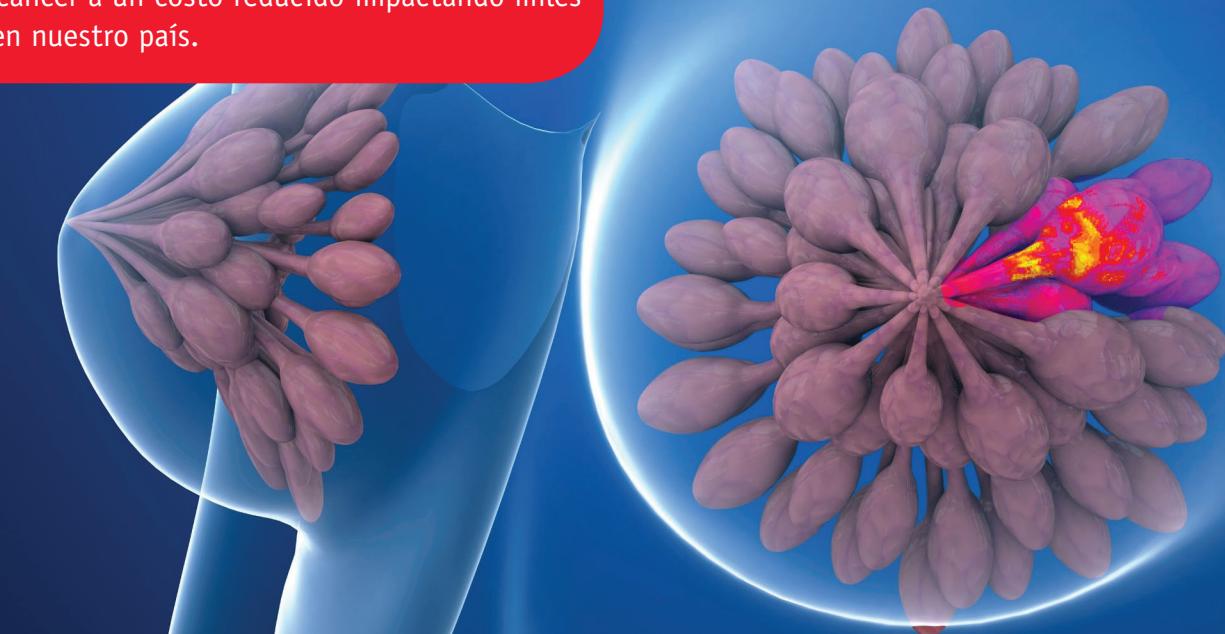
Periodista de Tecnología

Patricia Padilla Bustos

pati.padilla@gaiabit.com



El cáncer de mama es la segunda causa de muerte de mujeres en México. Actualmente existen varios métodos de detección de cáncer de mama pero la mayoría no están disponibles para mujeres jóvenes y otros son muy costosos. La termografía es un método sin contacto, no invasivo que se ha utilizado para detección de cáncer de mama por muchos años, pero la carencia de gente con conocimiento especializado para su interpretación ha retrasado su utilización. El proyecto de investigación que se propone tiene como objetivo desarrollar algoritmos de Inteligencia artificial que ayuden a interpretar imágenes termográficas de mama que presenten alguna posibilidad de lesión o cáncer de mama. Se pretende que se utilice como herramienta de diagnóstico auxiliar a los análisis existentes actualmente. Se considera que el impacto de esta herramienta pueda ayudar a una detección temprana de cáncer a un costo reducido impactando miles de vidas en nuestro país.



Desarrollo de técnología no invasiva para la detección oportuna del cancer de seno

Entrevista con Mayra Reyes

“Cada día mueren doce mujeres, y cada 9 segundos se detecta una mujer con cáncer de mama”



A: ¿Porqué te interesó este tema?

Cada día mueren doce mujeres, y cada 9 segundos se detecta una mujer con cáncer de mama, realmente es un problema grave en nuestro país, se necesita desarrollar un diagnóstico que a lo mejor sea más temprano, y ayudar de la mejor manera a salvar vidas.

De la investigación que ya llevas, ¿Qué técnicas conoces que tengan éxito?

La forma que más se promueve es la palpación y autopalpación, para ver si tu encuentras algún nódulo, o alguna bolita, este es el método más popular. Es la forma más económica, no necesita mucho análisis simplemente lo haces tu en tu casa o con el médico. La desventaja es que mucha gente no sabe, que es normal y qué no es normal, y si encuentras un nódulo que tiene mucho movimiento a lo mejor puede ser una bolita de grasa y no necesariamente es un tumor.

Hay mucha gente que empieza y se detecta una bolita, y entran en pánico y dicen no quiero ni ir al doctor, no vaya a ser cáncer y hay gente que sí, pues corres a averiguar qué es eso pero es difícil saber qué cosa es.

También el otra problema de la palpación es que cuando tu lo detectas, cuando ya puedes sentirlo es que ya tiene un tamaño desarrollado y tal vez, ya no es un momento temprano, digo siempre es bueno detectarlo, pero puede ser que ya lo detectes cuando ya está grande y ya se está esparciendo el cáncer. Se necesita de alguna manera buscar un método que permita la detección temprana.

El método más aceptado y conocido es la mamografía, que son los rayos X. El único método 100% seguro en el que te puedes basar para saber si esto es cáncer o no es la biopsia. Con la biopsia sacas una parte del tejido, se analiza y se determina si es cáncer o no, pero primero tienes que detectar algún nódulo o bola.

Obviamente tienes que ir a un consultorio, y hay veces que se necesita anestesia.

Dependiendo del caso es el método que se utiliza.

En que consiste tu método?

El método que yo estoy investigando que es la termografía, es algo que ya se hace en algunos países, como en Estados Unidos, también en México ya hay algunos lugares.

La termografía lo que hace es que toma una fotografía térmica del cuerpo, lo que ve la termografía en esa fotografía son rangos de colores, dependiendo de tu actividad se ve si es más **caliente** es más **rojo**, si está más **frio** se va más hacia los **azules**. Qué es lo que hace esto?, bueno, la idea de la termografía para detección de cáncer de mama, en sí qué es un cáncer?, un Cáncer son células que se están reproduciendo anormalmente, esto es una célula normalmente: nace, crece se divide, se reproduce y se muere, eso sería una célula normal. En el cáncer es una célula que nace crece se reproduce se reproduce y no se muere, entonces sigue reproduciéndose y reproduciéndose se empieza a agrandar mucho y empieza a consumir espacio de las células benignas o normales digamos. Entonces como es una reacción metabólica esto que están haciendo, esto de estarse reproduciendo, lo que están generando es calor. Esto es algo que puedes ubicar en una termografía, tu puedes ver todas las partes del cuerpo, a una temperatura ambiente.

Lo que pasa es que las células buscan un equilibrio, las células del cáncer no, ellas siguen reproduciéndose, generando calor y consumiendo más recursos, se reproducen son más, entonces necesitan más alimentación y empiezan a generar **angiogénesis**, generan más vasos sanguíneos para poder tener más alimento y empezar a crecer, por eso es que el cáncer se empieza a expandir y expandir, las células no se mueren si no que se siguen reproduciendo, con la termografía lo que podemos hacer es tomar una fotografía, ver si hay alguna parte de la mama que se vea con más calor, entonces eso nos puede dar un indicio de que algo está pasando.

Una de las cuestiones importantes es que se puede buscar una cierta simetría entre ambos senos y si de un lado se ve más rojo, llama la atención y se puede analizar que está pasando, basado en eso es la investigación que se está haciendo, en tomografía.

¿Qué grado de certeza tiene este tipo de tecnología?

Esa es una de las cosas que estamos investigando, porque existen muchos artículos por todo el mundo, por ejemplo, en la India ya usan termografía en hospitales, en Estados Unidos hay algunos hospitales que también la utilizan. Se está manejando sobre todo en Estados Unidos como un método secundario de detección junto con la mamografía, pero no existe un valor universal avalado que te pueda decir que tiene el 95% de certeza. La cuestión con la termografía va a depender de quien la analice.

En la cámara yo tomo la fotografía y puedo ver si hay diferencia de puntos de un grado centígrado entre una masa y otra, pero necesito ubicar si estoy viendo el resultado correcto. El diagnóstico va a depender de la persona, esa parte es lo que estamos investigando, que efectividad tiene para diagnóstico. De lo que he estado investigando hay gente que dice que es muy buena la técnica, que inclusive puede ayudar a detectarlo mucho antes que una mamografía.

He leído desde que se tiene un 70% a diferencia de una mamografía, gente que dice que no que la mamografía tiene mucho

más efectividad en un 85%, hay quien dice que llegan hasta el 95% con termografía, entonces realmente depende como se hagan los análisis y quien lo esté valorando y dando los resultados.

¿Y en México ya existen lugares que hagan este análisis?

Sí son muy pocos, hay clínicas que lo hacen y algunas personas en el país. En diferentes áreas de la república se está haciendo para detección secundaria y también hay gente que lo está haciendo como investigación.

¿Tu estás vinculada con algún equipo interdisciplinario o médico-oncológico para realizar tu investigación?

Estamos buscando trabajar en esa parte en conjunción aquí en el TEC de Monterrey, pero como es algo nuevo en México porque en realidad es una tecnología nueva, es difícil y no hemos todavía formado un equipo.

Se está buscando gente y como dices es muy importante que sí haya especialistas, oncólogos, que nos apoyen en diagnóstico, y este tipo de cosas, pero se está evaluando ahorita la viabilidad del proyecto para ver qué tipo de disciplinas y de gente se necesitaría en el equipo y apenas estamos formándolo.

¿Y ya hablando más específicamente de tu objeto y tu análisis de estudio, que nos puedes hablar de la tecnología que piensas utilizar para hacer la detección del cáncer?

Como te decía la termografía no es una ciencia nueva es algo que ya se realiza en muchos países, es algo ya conocido lo que estamos queriendo investigar y desarrollar un mejor diagnóstico, a lo mejor mas confiable de alguna manera automatizar un poco esa parte y la forma como buscamos hacerlo y como se está planteando es el procesamiento de las imágenes térmicas y lo que se quiere para su clasificación es utilizar inteligencia artificial. Estamos sondeando algunas áreas de inteligencia artificial, para ver que clasificador nos serviría más para este proyecto.

¿Qué nos puedes decir de la inteligencia artificial aplicada a este proyecto?

La inteligencia artificial ayuda a tomar decisiones, digamos que es poner un experto y todo ese conocimiento ponerlo en una computadora de forma que la computadora vaya aprendiendo y vaya tomando decisiones. Entonces no es una simple programación, pues lo que busca la inteligencia artificial es aprender y poder tomar decisiones de situaciones que no conoce. En este caso estamos viendo opciones de lógica difusa. Qué es la lógica difusa? Normalmente hablamos de bits o de cifras exactas, la temperatura tiene que estar a 30 grados centígrados para un experimento y sin embargo en la vida diaria nosotros no nos manejamos así, yo me meto a bañar abro el agua caliente la toco y está muy caliente no tengo idea a que temperatura esté, entonces le abro a la fría, y la toco y está muy fría, pero cuánto es muy frío?, la lógica difusa va buscando un razonamiento verbal como nosotros lo manejaríamos en la vida diaria, entonces nos ayuda a ver que no todo es uno o cero, o frío o caliente o esta o no esta. Nos ayuda cuando existe incertidumbre, esta incertidumbre de que tanto es tantito, que tan frío es frío? que tan caliente

es caliente? si empiezo yo a analizar la termografía que tanto es frío o que tan caliente está. Y bueno se está viendo si se puede trabajar con lógica difusa para un clasificador que nos ayude con esto de manera automática, con redes neuronales que también nos ayudan a tomar decisiones, no solamente con la información que tengo ahorita que ya tomé, si no tomando un poco más en cuenta eventos pasados, digamos que tienen como que memoria, y también se evalúa el hecho de utilizar algoritmos genéticos que nos ayuden a optimizar un clasificador a lo mejor como sería la selección natural(el más fuerte sobrevive etc.), también se pueden utilizar esos algoritmos genéticos, para ver cuales son las opciones que van dando las mejores salidas en este tipo de diagnostico. Estas son las áreas que se están evaluando para este proyecto.

¿Cuál es el mejor panorama para la realización de esta investigación?

Yo lo que esperaría es que de este proyecto se pueda realizar una detección de cáncer de mama de una manera súper temprana, que se pueda detectar, desde que a lo mejor tengas 20 años y no hasta que tengas 40 y te hagas una mamografía.

Buscaría que se hiciera una detección temprana del cáncer, que sea de bajo costo, ósea la idea de automatizarlo es que se pueda hacer accesible para estas doce mujeres que se mueren a diario, porque a lo mejor no han llegado a la clínica porque no tienen acceso, porque de aquí a que les den una cita, o de aquí a que junten dinero para poder la radiografía etc. Buscar que sea económico para ayudar a esta gente. Que se pueda ayudar a las mujeres de México que verdaderamente se pueda detectar a tiempo y sea tratable. **g**

Más información

Mayra Reyes Estudiante de Doctorado Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Proyecto: investigación para detección oportuna de Cáncer de mama con termografía y diagnóstico con inteligencia artificial.

correo electrónico: mayimation@gmail.com

Tel.: (55) 5483 2020

Los IR para Diagnósticos Médicos

30 años de uso clínico y más de 8,000 estudios arbitrados en publicaciones médicas respaldan a la termografía como una alternativa segura y efectiva de examinación del cuerpo humano. Al ser no invasiva no requiere de radiación u otros procedimientos dañinos. La investigación médica ha comprobado que la termografía es una herramienta útil en la investigación y eficaz en el diagnóstico del cáncer de mama, trastornos en el sistema nervioso, en el metabolismo, problemas de cuello y espalda, síndromes de dolor, artritis, trastornos vasculares y lesiones en tejidos blandos, entre otros.

cortesía **FLIR**



Sistemas Reconfigurables Aplicados a Sistemas Inteligentes

Marco Aurelio Nuño Maganda, Josué Helí Jiménez Arteaga
Universidad Politécnica de Victoria,

Parque Científico y Tecnológico de Tamaulipas (TECNOTAM),
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

César Torres-Huitzil

CINVESTAV-Tamaulipas, Km. 5.5 carretera Cd. Victoria-Soto La Marina, Parque Científico y Tecnológico de Tamaulipas (TECNOTAM) Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

Miguel Arias-Estrada

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), Luis Enrique Erro 1, Santa María Tonantzintla, Puebla, México

Resumen

Recientemente, los FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) han sido utilizados para la implementación de arquitecturas hardware de alto desempeño. Un FPGA puede ser configurado para implementar una arquitectura definida por el usuario en un lapso de tiempo relativamente corto, combinando la flexibilidad de un Procesador de Propósito General, ya que puede ser configurado tantas veces como el usuario lo necesite, y el alto desempeño de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). En este trabajo se describe el uso de Dispositivos Reconfigurables (DRs) para la implementación de Sistemas Inteligentes (SIs). Dentro de los SIs que están siendo implementados en SRs están aquellos que sirven para resolver problemas de visión por computadora y aprendizaje automático. Se hace una revisión de las características de procesamiento de los DRs y se revisan las características de los SIs que hacen que las computadoras convencionales no sean adecuadas para una implementación eficiente de los mismos, siendo los DRs la alternativa viable. Se presentan casos de uso del diseño de arquitecturas hardware dedicadas para resolver ciertos de aprendizaje automático y visión por computadora, y en función de los resultados obtenidos se concluye que el desempeño de dichas arquitecturas es muy superior a su correspondiente implementación en computadoras convencionales.

1 Introducción

Existen diferentes enfoques de la inteligencia artificial (IA) como campo de estudio. Uno tiene que ver con una actitud filosófica, que está interesada en las posibilidades de construir un sistemas artificiales que muestren comportamientos inteligentes, cuya finalidad básica de esos sistemas son propósitos científicos (entender la inteligencia y probar las habilidades de las computadoras). La otra actitud esta orientada a aplicaciones prácticas que posean alguna inteligencia, o más precisamente, que parezcan ser inteligentes [1]. Este enfoque esta muy popularizado, y básicamente esta basado en todos aquellos sistemas bioinspirados (iniciaron con las redes neuronales, aunque se han ido haciendo cada vez mas complejos).

Un sistema inteligente es un programa de computadora que reúne características y comportamientos asimilables al de la inteligencia humana o animal. Algunas de las capacidades

requeridas por un sistema inteligente son: Inteligencia, Memoria, Objetivo, y Aprendizaje. El aprendizaje es considerado una de las características más importantes que debe mostrar un sistema inteligente. Un sistema inteligente debe aprender de las reglas de actuación en base de su experiencia. El aprendizaje tambien consiste en la capacidad de detectar patrones (o relaciones) entre lo que el programa observa como su conjunto de entrada y la tarea objetivo que el programa desempeña [2].

El Aprendizaje Automático (también conocido como Machine Learning) es una rama de la Inteligencia Artificial cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender. De forma más concreta, se trata de crear programas capaces de generalizar comportamientos a partir de una información no estructurada suministrada en forma de ejemplos. Es, por lo tanto, un proceso de inducción del conocimiento. Muchos de los fundamentos del AA estan basados en la Estadística, ya que en ambas disciplinas se efectúa el análisis de datos. El AA tiene una amplia gama de aplicaciones, incluyendo motores de búsqueda, diagnósticos médicos, detección de fraude en el uso de tarjetas de crédito, análisis del mercado de valores, clasificación de secuencias de ADN, reconocimiento del habla y del lenguaje escrito, juegos y robótica [3].

La visión por computadora (VC) o visión artificial es un subcampo de la IA cuyo propósito es programar una computadora para que entienda una escena o características de la imagen.

Esta subcampo de la IA ha tenido múltiples aplicaciones en muchos problemas a nivel académico e industrial. La meta de la visión por computadora es agregar a la computadora características de percepción humana de tal forma que puedan sensar el ambiente, entender los datos sensados, tomar las acciones adecuadas y aprender de su experiencia para mejorar su desempeño futuro [4].

Muchas de las técnicas de identificación de objetos en imágenes están basadas en conceptos de IA y VC. Si se revisan ambos subcampos de la IA, se puede identificar que ambas aplicaciones tienen características en común: ambas requieren de un paralelismo masivo que no esta disponible en las computadoras actuales, ademas de requerir operaciones aritméticas especiales, que además permitan un alto desempeño. En este artículo, se establece el puente entre las tecnologías reconfigurables y su adaptación a la implementación de sistemas inteligentes. En la sección 2, se describen los fundamentos teóricos del cómputo reconfigurable y su potencial aplicación a sistemas inteligentes. En la sección 3, se describen las plataformas de procesamiento utilizadas para las aplicaciones reportadas. En la sección 4, se describen las aplicaciones utilizadas, ademas de describir las arquitecturas diseñadas. En la sección 5, se describen los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección 6, se establecen las conclusiones y el trabajo futuro.

2 Fundamentos Teóricos

2.1 Descripción de los FPGAs

Un dispositivo reconfigurable es aquel que permite implementar circuitos lógicos complejos, y su funcionalidad puede ser cambiada en cualquier instante. No debe sobreentenderse con la programabilidad de una computadora convencional, en donde se carga un programa diferente para cambiar la aplicación en ejecución, sino que la reconfigurabilidad va mucho

más allá. La reconfigurabilidad no solo consisten en cambiar un programa, sino en cambiar el diseño de los bloques hardware del sistema, permitiendo la evaluación de múltiples bloques hardware en el mismo dispositivo. El diseño de una arquitectura hardware dedicada a cierta tarea es uno de los temas de investigación, debido a que es necesario tener muchos conocimientos con respecto a los dispositivos reconfigurables, y con respecto a la aplicación objetivo.

Hay cierta historia detrás de los dispositivos reconfigurables. Surgen en los años 70's para resolver problemas de implementación de circuitos digitales en el campo. De esta forma, surgen las primeras Memorias de Solo Lectura Programables (PROMs), y posteriormente evolucionaron pasando por los PLDs (Programmable Logic Devices), CPLDs (Complex Programmable Logic Devices) y finalmente los FPGAs (Field Programmable Gate Arrays). A diferencia de un Microprocesador, cuyo tamaño de instrucción, conjunto de instrucciones, tamaño de operandos, instrucciones, son fijos, en un FPGA es posible implementar unidades procesadores (o multiprocesadoras) con aplicaciones a dominios muy amplios. Algunas de sus aplicaciones son: procesamiento de señales, visión por computadora, monitoreo de paquetes de red, compresión y criptografía, sistemas inteligentes, etc.

La estructura del FPGAs consiste en un mar de bloques lógico configurables (BLCs), donde cada fabricante puede nombrarlo de diferentes maneras. La estructura del BLC depende de cada fabricante, pero básicamente debe contener elementos digitales secuenciales y combinacionales que permitan implementar circuitos digitales complejos. Alrededor de los BLCs se encuentran recursos de interconexión, que permiten conectar dos o más BLCs para implementar cierta funcionalidad. Finalmente, la comunicación con el exterior se hace a través de bloques de E/S, cuya funcionalidad también es configurable. En cuanto a las herramientas para el diseño de arquitecturas en dispositivos FPGAs, se requieren de lenguajes diferentes a los lenguajes de programación de alto nivel. Los lenguajes para la implementación de arquitecturas hardware se conocen como lenguajes de descripción de hardware. Básicamente, hay 2 lenguajes principalmente utilizados. Uno de ellos es Verilog, y el otro es VHDL. VHDL viene de VHSIC Hardware Description Language, y es un estándar utilizando en la industria para la documentación y diseño de arquitecturas hardware. VHDL es el lenguaje utilizado para la implementación de las arquitecturas reportadas en este trabajo.

2.2 Características Mostradas por los SIs

Los FPGAs son apropiados para implementar arquitecturas hardware de alto desempeño debido a su capacidad inherente para implementar paralelismo a múltiples niveles, es posible obtener ganancias muy significativas en cuanto a desempeño y un menor consumo de espacio y potencia. Otra de la ventaja de los dispositivos FPGAs consiste en la posibilidad de reconfiguración [5], [6],[7]. Existen dos tipos de reconfiguración: estática y dinámica. En la reconfiguración estática, la totalidad del dispositivo es cambiada en un determinado instante de tiempo. En la reconfiguración dinámica, una parte de la funcionalidad del dispositivo es cambiada mientras que otra parte permanece sin cambios. Esto le da una gran ventaja, dado que es posible implementar aplicaciones que puedan reconfigurarse (hacer cambios

en cuanto a su estructura de procesamiento) en tiempo de ejecución, permitiendo introducir adaptabilidad al sistema.

Se ha mencionado que los FPGAs poseen características idóneas para la implementación de SIs. Algunas de éstas características son:

- ⇒ Permiten el diseño o uso de unidades aritméticas especializadas de alto desempeño. Las computadoras proveen de unidades aritméticas con operadores fijos, que son poco flexibles. Aun cuando es posible modificar un programa para ejecutar determinada operación, el desempeño del mismo no es el adecuado en comparación con una implementación a la medida.
- ⇒ Permiten la ejecución de múltiples operaciones en paralelo. Aún con el surgimiento de procesadores multicore, la adaptación de programas que requieran un procesamiento masivo es complicado debido al enfoque secuencial de ejecución de instrucciones implementado en la computadora desde su concepción.
- ⇒ Permiten la implementación de aplicaciones con bajo consumo de potencia. Aún con las recientes tecnologías, los procesadores actuales tienden a consumir mucho más potencia en comparación con los dispositivos reconfigurables. Esto es un factor que influye al intentar realizar sistemas autónomos que requieran de consumir la menor cantidad de energía posible.

Como todo sistema, los SRs también tienen ciertas desventajas. La principal consiste en que el flujo de diseño es mucho más lento en comparación con el diseño, además de que el especialista en SRs debe tener formación tanto en el análisis e implementación de software, como en el diseño hardware.

El primer paso para la implementación de una arquitectura hardware es la codificación del proceso equivalente utilizando un lenguaje de alto nivel, el cual permite conocer detalles a muy bajo nivel del proceso a implementar. Posteriormente, se tiene que hacer un proceso no trivial de conversión a un lenguaje que permita describir hardware, con la finalidad de modelar el funcionamiento de la arquitectura en hardware. A partir de esta descripción, es posible efectuar simulaciones funcionales, que dan una idea del correcto funcionamiento de la arquitectura, y efectuar las modificaciones necesarias. Posteriormente, se tiene que llevar a cabo la validación, mediante su implementación en el dispositivo configurable objetivo. Este es un proceso un poco más complejo de lo que aparenta, ya que hay que considerar factores que no fueron considerados en la etapa de modelado.

3 Plataformas de Procesamiento Utilizadas

3.1 Configuraciones de Plataformas de Procesamiento

Existen dos principales configuraciones para las plataformas de procesamiento, cuya estructura depende básicamente de la comunicación con una computadora anfitrión (host), cuya tarea puede ser primaria en cuanto a permitir el envío y recepción de los datos que serán procesados, hasta secundaria, cuya tarea sea solamente el control y el paso de ciertos parámetros de procesamiento. Para las arquitecturas reportadas en este trabajo, se han utilizado plataformas para ambos enfoques.

Estos enfoques son:

- **El FPGA como un periférico de la PC** (enfoque periférico). En esta enfoque, la plataforma se integra de dos sistemas: uno basado en la PC, y otro basado en el FPGA. El sistema ejecutándose en la PC, recibe como entrada los datos de entrada (imágenes

capturadas por un sensor conectado a la computadora, o alguna otra fuente de datos). La PC debe enviar los datos hacia la tarjeta mediante alguna interfaz de comunicación (generalmente, transferencias de datos mediante puerto PCI, PCI-e, USB, etc), esperar que la tarjeta procese los datos, y finalmente regresar los resultados y efectuar el despliegue. Los bloques principales de un sistema que utiliza este enfoque se muestran en la figura 1.

➤ El FPGA como un sistema autónomo (enfoque autónomo).

Los bloques principales de un sistema utilizando este enfoque se muestran en la figura 2. A diferencia del sistema periférico, el FPGA debe incluir interfaces para adquisición y despliegue de los datos. Cuando se procesan imágenes, entonces las interfaces incluidas deben permitir la captura, el almacenamiento y el despliegue de imágenes provenientes de un sensor de imagen externo. La computadora anfitrión (host) tiene un papel pasivo en el procesamiento, ya que puede permitir la configuración de determinados parámetros, pero el proceso de adquisición de datos es llevado por el FPGA. La principal ventaja del enfoque periférico consiste en simplificar el proceso de comunicación entre una aplicación anfitrión (en ejecución del lado de la computadora), y la aplicación especializada ejecutándose en el FPGA. Su principal desventaja es que al compartir la interfaz de comunicación con otros dispositivos, al requerir transferencias de datos de alta velocidad, esta interfaz se convierte en un cuello de botella para el procesamiento de los datos.

La principal **ventaja** del enfoque autónomo consiste en la integración de circuitos especializados para la adquisición de imágenes en una mismo equipo. La principal **desventaja** de este enfoque consiste que en caso de requerir una transferencia externa hacia la computadora para efectos de depuración, generalmente no es tan sencilla de hacer como en el caso del enfoque periférico.

3.2 Plataformas utilizadas

Para los resultados reportados en este proyecto, se utilizaron plataformas de procesamiento configurables tanto en el enfoque periférico como en el enfoque autónomo. Con respecto al enfoque periférico, se utilizó una tarjeta Alphadata ADM-XPL. Este kit se compone de 2 tarjetas: i) La tarjeta Alphadata ADC-PCM, la cual contiene una interfaz PCI y un par de conectores adicionales que permite utilizar una sola ranura PCI para interesar hasta dos tarjetas PMC (PCI Mezzanine Card) hijas en una sola tarjeta ADC-PCM [8]. En la figura 3 se muestra la tarjeta ADC-PMC. Las tarjetas PMC soportadas pueden ser cualquier tarjeta que soporte la interfaz PMC, pero particularmente se utilizó una tarjeta AlphaData ADM-XPL. ii) La tarjeta AXM-XPL puede albergar dispositivos 2VP8, 2VP20 y 2VP30 de la familia Xilinx Virtex-II Pro TM . La principal característica de esta familia de dispositivos es que contienen por lo menos 1 procesador PowerPC (2 para el caso de la 2VP30). El modelo particular de FPGA utilizado es un Virtex-II PRO (número de parte: XC2VP30), y los recursos hardware disponibles [9] se resumen en la tabla 1. Para la comunicación de la tarjeta con el exterior, están disponibles un conjunto de funciones y bibliotecas que permiten el intercambio de datos entre la memorias externas de la plataforma de desarrollo y la aplicación definida por el usuario [10]. Estas funciones están disponibles para sistemas

operativos Windows™ y Linux, aunque para el desarrollo de las arquitecturas reportadas en este proyecto se utilizó principalmente la versión Linux de las mismas.

FPGA	4-Input LUTs	Slice-FFs	Total Slices	Total BRAMs	Total MULT18x18s
xc2vp30-6ff896	27,392	27,392	13,696	136	136

Tabla 1: Recursos hardware disponibles para el FPGA Virtex-II Pro

Con respecto al enfoque autónomo, se utilizó la tarjeta Spartan-6 Industrial Video Processing Kit (IVPK), la cual incluye una serie de interfaces para el despliegado y procesamiento [11]. Una de estas es la tarjeta Dual Image Sensor FMC Module, la cual permite adquirir vídeo utilizando hasta dos sensores OV-9715, ademas de generar salida de vídeo HDMI para ser desplegada directamente en un monitor [12]. El sensor OV9715 permite capturar imágenes de 720p (1280x720 píxeles) [13]. Otra opción es la tarjeta DVI I/O FMC Module, la cual permite adquirir vídeo de cualquier cámara comercial que genere video HDMI, y permite implementar el procesamiento de imagen y generar video en formato HDMI [14].

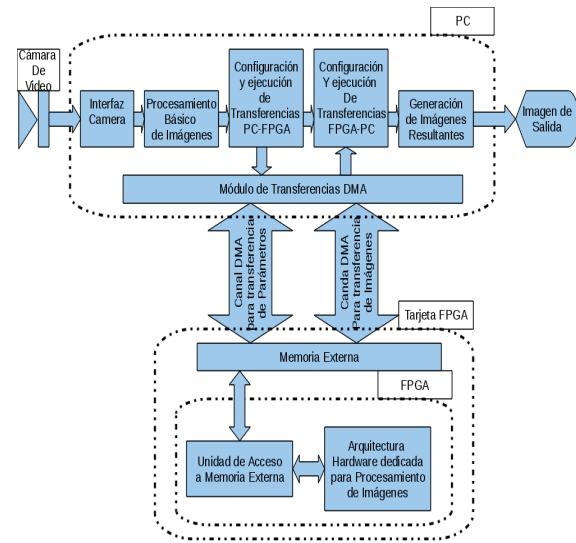


Figura 1: Bloques principales de un sistema periférico

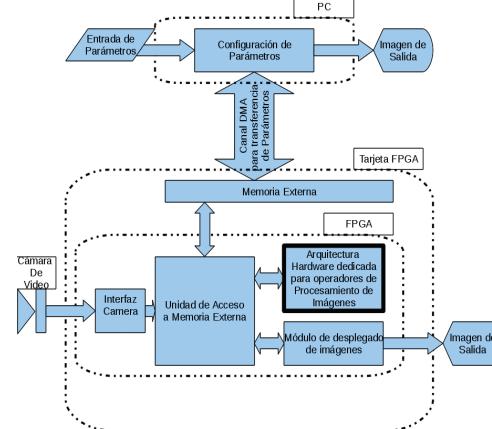


Figura 2: Bloques principales de un sistema autónomo

4 Aplicaciones exploradas

En esta sección se reportan sólo algunas de las aplicaciones en las que se ha trabajado. Las aplicaciones reportadas son algoritmos de procesamiento de imágenes, en algunos casos basados en cierto tipo de red neuronal, y en otros casos una combinación de dos o más operaciones de procesamiento de imágenes simples para alcanzar cierta finalidad.

4.1 Agrupamiento de Imágenes utilizando el algoritmos

K-Means. El algoritmo K-Means es uno de los algoritmos más simples de aprendizaje no supervisado que resuelve el problema de clustering en imágenes. El algoritmo ejecuta un conjunto de pasos sencillos para clasificar un conjunto de datos (o en este caso, pixeles de imagen) en un determinado numero de grupos o clusters k fijos a priori [15]. La idea consiste en definir k centroides asociado a los k agrupamientos deseados. La localización de estos centroides deben ser seleccionada de forma aleatoria, de preferencia lo más lejos posible de estos. El siguiente paso es tomar cada punto que pertenece al conjunto de datos y asociarlo al centroide más cercano. Cuando ya no haya puntos que clasificar, se ha concluido con una primera etapa, generando un primer agrupamiento. Posteriormente, se calculan los nuevos centroides como baricentros de los clusters resultantes del paso anterior. Ahora, con estos nuevos k centroides, se debe hacer un nuevo agrupamiento de los puntos en función de estos nuevos centroides. La ubicación de los centroides va cambiando. El algoritmo se detendrá cuando los centroides no se muevan más. Este algoritmo tiene como objetivo minimizar una función objetivo J , que en este caso es una función de error cuadrado, dada por la ecuación 1.

$$J = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \|x_i^{(j)} - c_j\|^2$$

donde $\|x_i^{(j)} - c_j\|^2$ es una metrica de distancia seleccionada entre un punto de datos $x_i^{(j)}$ y el centroide del agrupamiento¹ c_j y se utiliza como un indicador de la distancia de los n puntos de datos a su respectivo centroide del agrupamiento.

Metodología propuesta:

- Calcular en paralelo para todas las particiones la mínima distancia para cada centroide.
- Obtener el mínimo global a partir de los mínimos de cada partición.
- Clasificar cada uno de los pixeles de acuerdo al mínimo
- Actualizar la localización del centroide de acuerdo a los clusters obtenidos .
- Si se alcanzó el criterio de paro, detener el proceso y generar la imagen de salida.

Esta metodología define un punto de partida para la implementación de una arquitectura hardware paralela. Una versión preliminar de esta arquitectura fue reportada en [16], aunque se han ido haciendo cambios a la arquitectura para mejorar su desempeño. El enfoque consiste en descomponer la imagen en una cuadrícula, y descomponer el proceso de calculo de distancia en multiples flujos de procesamiento en paralelo. Este esquema se muestra en la figura 3.

El elemento de procesamiento más importante de la arquitectura se denomina Procesador de Calculo de Distancia (Distance

Computation Processor - DCP). Los principales componentes se muestra en la figura 5.

Cada uno de los módulos se describen a continuación:

- Unidad de Control. Este módulo sincroniza todos los elementos del módulo.
- Memoria R, G y B. Estas memorias almacenan los píxeles de la imagen de entrada en diferentes memorias, utilizando una memoria para cada canal (RGB). El procesador esta diseñando para trabajar con imágenes codificadas utilizando RGB de 24-bits, aunque el diseño puede ser modificado facilmente para trabajar con otros esquemas de codificación de color.
- Modulo de Generación de Dirección. Genera las direcciones requeridas para accesar los pixeles de imagen almacenados en las Memorias R, G y B.
- Módulo de Calculo de Distancia. Este módulo calcula la distancia euclidea entre el entroide de entrada y el pixel de imagen almacenado en las memorias de entrada.
- Registros de Distancia Local Minima (MLD), Coordenada X del Punto más cercano al Minimo Local (MLPX) y coordenada Y del punto más cercano al mínimo local (MLPY). Estos registros almacenan información relacionad con el minimo local y el punto más cercano a éste.
- El procesador DCP debe estar instanciado en una arquitectura de alto nivel, la cual permite accesar a los pixeles de imagen que están almacenados en memoria externa. En la figura 4 se muestra esta arquitectura de alto nivel. Los módulos que la integran se describen a continuación:
- Unidad de Memoria Externa (EMU). Este módulo almacena imágenes y parámetros, los cuales son transferidos desde la PC antes de del inicio del procesamiento de imagen.
- External Memory Access Unit (EMAU). Este módulo se interfaza con la EMU y permite la extracción de los datos requeridos por los módulos de la arquitectura, así como el almacenamiento de los resultados una vez finalizado el procesamiento.
- Procesador de Calculo de Distancia (DCP). Este módulo calcula la distancia mínima entre el centroide y la imagen de entrada almacenada en su memoria interna.
- Modulo de distribución de imagen (IDM). Este módulo accesa a la iamgen que será procesada y distribuye los pixeles adecuados en cada una de las memorias internas de los DCPs.
- Banco de Registros de Centroides (CBR). Este módulo almacena los centroides que serán utilizados, ademas de otros parámetros de procesamiento.

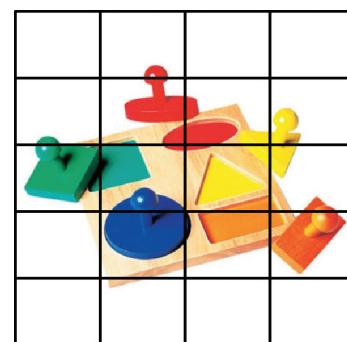


Figura 3: Esquema de Multi-procesamiento para K-Means

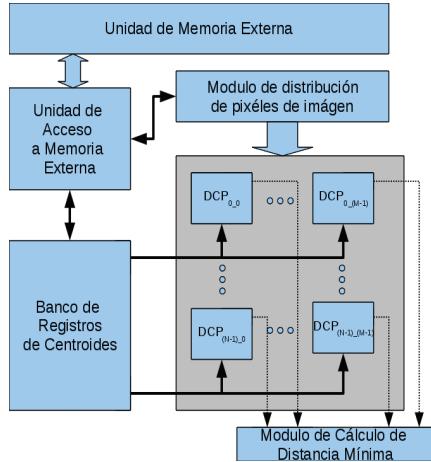


Figura 4: Arquitectura Hardware para K-Means

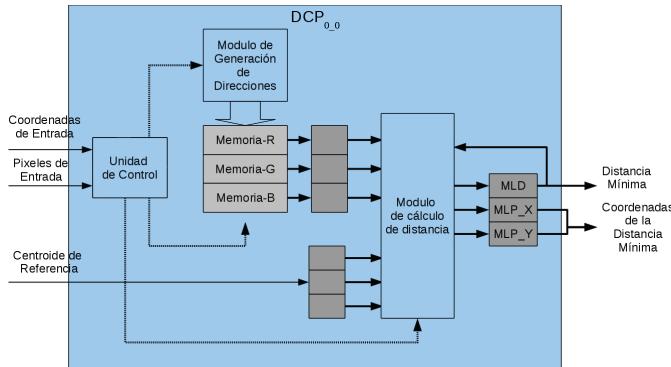


Figura 5: Principales componentes del DCP

4.2 Agrupamiento de Imágenes usando Redes Neuronales Celulares

Una Red Neuronal Celular (CNN) se define como un paradigma de cómputo masivamente paralelo compuesto por un arreglo n-dimensional de elementos procesadores denominados celdas [17, 18]. Cada celda tiene múltiples entradas, pero sólo una salida. El comportamiento dinámico de cada celda está determinada por un conjunto de 19 parámetros que comúnmente se les denomina plantilla de clonación (template cloning). Una CNN estándar de tamaño NxN puede ser modelada utilizando el sistema de ecuaciones de estado no-lineales descritos por la ecuación 2.

$$\frac{dx_{ij}(t)}{dt} = -x_{ij}(t) + \sum_{k,l \in N(i,j)} (A(i,j;k,l)y_{kl}(t) + \sum_{k,l \in N(i,j)} (B(i,j;k,l)a_{kl} + z(i,j;k,l))) \quad (2)$$

donde $1 \leq i, j \leq N$, x_{ij} representa el estado, u_{ij} representa la entrada, y_{ij} representa la salida del sistema, y z_{ij} es el umbral de la celda (i,j) . $A(i,j;k,l)$ representa el operador de retroalimentación, y $B(i,j;k,l)$ representa el operador de control. $N(i,j)$ es la esfera de influencia con radio r de la celda $C(i,j)$, y está definido para todas las celdas vecinas que satisfagan la propiedad definida en la ecuación 3.

$$N(i,j) = \frac{1}{2} [|x_{ij}(t) + 1| - |x_{ij}(t) - 1|] \quad (3)$$

Las CNNs son aplicables a diversos problemas de procesamiento de imágenes, tales como extracción de características (bordes, esquinas, regiones, etc). Previamente, se diseñó una arquitectura hardware para Redes Neuronales Celulares (en inglés - Cellular Neural Networks - CNNs). Una vez implementada la arquitectura, se validó mediante su implementación en dispositivo FPGA, y se verificó el funcionamiento de la misma mediante la aplicación de la CNN a resolver el problema de extracción de bordes [19]. Los bloques principales de la arquitectura se muestran en la figura 6.

La funcionalidad de cada bloque se describe a continuación:

En la figura 7 se muestran los bloques de alto nivel de la arquitectura hardware para CNNs. A continuación se describe cada módulo:

- Interface de Memoria Izquierda y Derecha (Left RAM Interface and Right RAM Interface). Estos bloques permiten el acceso a la memoria RAM externa a los datos de entrada de (Izquierda) y una vez generados los resultados, también permiten el almacenamiento de éstos en la RAM externa.
- Interfaz de Memoria Externa - Este módulo sincroniza ambas unidades de acceso para evitar hacer dos peticiones de acceso a la memoria al mismo tiempo.
- Enrutado de datos (Data Router). Este módulo direcciona los datos obtenidos de la RAM externa a los módulos apropiados.
- Memorias Internas de Estado (State), de Entrada (Input), de Plantilla A (Template A) y de Plantilla B (Template B). Estas memorias almacenan los valores adecuados para posteriormente calcular la salida de la CNN dependiendo del estado actual y de las entradas.
- Generación de Índices (Index Generation). Este módulo calcula los índices de las memorias internas de acuerdo con el procesamiento actual.
- Ruteador Interno de Datos. Este elemento lee de las memorias internas y envía a los CNNSPs, que procesan la información y generan la imagen de salida.
- Los procesadores de red neuronal celular (CNNSPs) obtienen la salida y el nuevo estado del arreglo de procesadores en dos etapas. Para cada una de estas etapas, hay un módulo hardware.
- Ruteador de salida. Este módulo concentra todos los resultados, y los envía hacia un par de memorias que almacenan tanto la salida como el estado.
- Memorias Temporales de Estado y de Salida. Finalmente, las memorias que almacenan el estado y la salida son almacenadas en memoria mediante el módulo de interfaz derecha (LEFT).

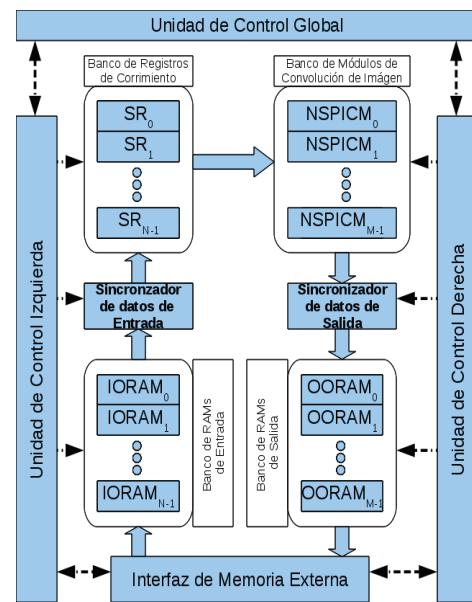


Figura 6: Arquitectura para Clustering de Imágenes usando CNNs

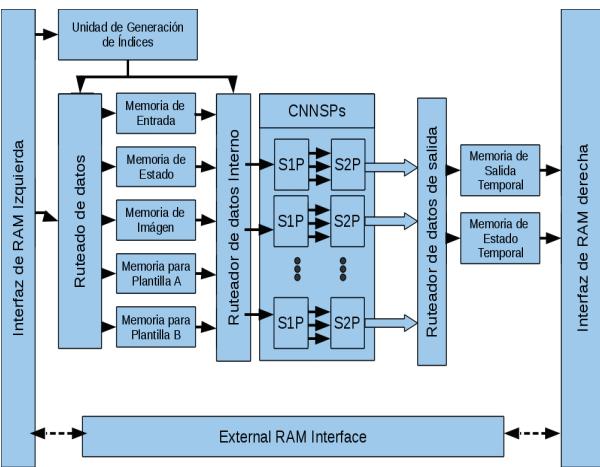


Figura 7: Bloque procesador para CNNs

4.3 Clasificación de Objetos por Color

En [20], se efectuó el diseño de una arquitectura hardware para selección de fruta por color, implementado y validado en un dispositivo FPGA. El prototipo fue llevado a un dispositivo Spartan-6 IVPK [11]. En este caso, fue posible procesar imágenes en tiempo real, ya que el dispositivo permite la captura de imágenes obtenidas por una cámara de alta resolución (HD) comercial, ademas de permitir el despliegado de las mismas en un monitor DVI.

En la figura 8 se muestran los bloques principales de la arquitectura propuesta. Estos bloques se describen a continuación:

- Generación de sincronización VGA (VGA Sync). Este módulo genera las señales de sincronización para el adecuado despliegado de las señales VGA en el monitor conectado al Kit de desarrollo. La entrada de este modulo es CLK, generada por el cristal oscilador del Kit, cuya frecuencia de operación es de 50 MHz.
- Contador de Columnas y Filas (Row & Col Counter). Este módulo lleva la cuenta de la fila y la columna actual para el despliegado de imagen.
- Memorias de Solo Lectura 1 y 2 (ROM-1 and ROM-2). Estos componentes almacenan las imágenes que serán analizadas.
- Módulo de Detección de Objetos (Object Detection). Este módulo toma como entrada la imagen de entrada y a partir de aplicar operaciones morfológicas, determina la ubicación del objeto.
- Módulo de Selección por Color (Color Selection). Este módulo efectua el proceso de selección ejecutando un proceso de correspondencia (matching) entre el objeto y un patrón de referencia del color seleccionado.

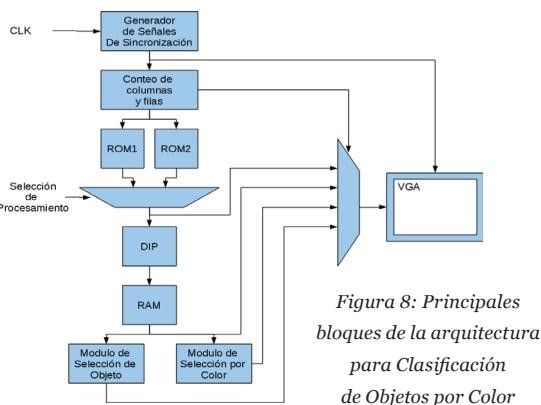


Figura 8: Principales bloques de la arquitectura para Clasificación de Objetos por Color

5 Resultados

En esta sección se reportan los principales resultados obtenidos por las arquitecturas propuestas. En cuanto al desempeño, se comparan los tiempos de ejecución obtenidos por la implementación software del procesamiento equivalente, ademas del tiempo requerido por la arquitectura hardware especializada. Esto nos da un parámetro de cuánto es el factor de mejora. En cuanto a recursos hardware, se reportan del total de recursos hardware disponibles en el FPGA donde fue implementada la arquitectura, que porcentaje de esos elementos son utilizados por la arquitectura. Esto nos da una idea de que porcentaje del circuito ocupa, y que otros elementos pueden integrarse a la arquitectura con la finalidad de mejorar el rendimiento actual.

5.1 Agrupamiento de Imágenes utilizando el algoritmo K-Means

K-Means. Con respecto a la arquitectura para agrupamiento de imágenes usando el algoritmo K-Means, en la tabla 3 se muestra el consumo de recursos hardware para cada variante implementada de la arquitectura propuesta. Las variantes fueron establecidas en función del tamaño (en píxeles) de la partición de imagen para efectuar el proceso de obtención de clustering.

En el cuadro 2 se muestra una comparativa en cuanto a tiempos de ejecución de la arquitectura propuesta en contra de la implementación software en la PC utilizada para ejecutar tal implementación. Se puede observar una mejora en cuanto al desempeño de al menos 8X. En cuanto mayor sea el número de clusters, tambien será mayor el tiempo necesario para su ejecución, pero mayor es el incremento en cuanto al desempeño hardware.

Número de Grupos	6	12	18
Tiempo de ejecución SW (ms)	70	180	320
Tiempo de ejecución IIW (ms)	8	12	31

Tabla 2: Comparación de tiempo de ejecución de la arquitectura para agrupamiento de imágenes basada en el algoritmo K-means contra su equivalente versión software (despues de 100 iteraciones)

Partition Size	Total BRAMs	Total MULT18x18s	Total Slices	Total FFs
32 x 64	96	64	8,546	14,215
16 x 32	128	128	9,256	16,127
16 x 16	128	128	9,142	12,451
8 x 16	128	128	8,342	13,233

Tabla 3: Consumo de recursos hardware para diferentes variantes de la arquitectura para agrupamiento de imágenes basada en el algoritmo K-means

5.2 Agrupamiento de Imágenes usando Redes Neuronales Celulares

Con respecto a la arquitectura para agrupamiento de imágenes usando CNNs, en la tabla 4 se reporta una comparación del tiempo de ejecución tanto el obtenido por la arquitectura como el obtenido por su respectiva implementación software, ademas de los recursos hardware utilizados por la arquitectura propuesta. Este tiempo de ejecución fue calculado para una imagen de 128 x 128 bits, utilizando una codificación RGB de 24-bits para cada pixel. Se puede observar que la ganancia en cuanto a tiempo de ejecución es significativa (de al menos 3 veces) cuando se compara el desempeño con respecto a una PC.

Implementación FPGA					
Target FPGA	Total Slices	Total BRAMs	Total MULT18x18s	Maximum Clock Frequency	Execution time
xc2vp30-6ff896	13,696	136	136		
Hardware Architecture	3,150	40	27	90.01 MHz	8.2 ms
Implementación Software					
Target Platform	Processor	Compiler	OS	OpenCV Function	Execution time
PC	Pentium-4 2.66 GHz	gcc 4.2.1	Linux 32-bit	Own CNN Impl.	25 ms

Tabla 4: Comparación de tiempos de ejecución y recursos hardware utilizados por la arquitectura de Agrupamiento de Imágenes usando Redes Neuronales Celulares

5.3 Sistema Embebido de Clasificación de Frutas.

Con respecto a los resultados de la arquitectura para clasificación de frutas por color, en el cuadro 5 se muestran los recursos hardware ocupados por la arquitectura propuesta. Hay que recordar que esta arquitectura fue implementada primero en un dispositivo Spartan-3E con recursos limitados, y posteriormente fue migrada a un dispositivo Spartan-6, con prestaciones mayores y con la facilidad de integrar en un mismo kit de desarrollo la adquisición y despliegado de resultados. Con respecto a los tiempos de ejecución, se calcula primero un número estimado de ciclos de reloj para la arquitectura. Esta estimación esta dada por la ecuación 4. Una vez estimado los ciclos de reloj, se obtiene el tiempo de procesamiento, asumiendo una frecuencia base de 25 Mhz, como se establece en la ecuación 5.

$$\text{Ciclos de Reloj} = 2 \times 160 \times 640 = 204,800 \quad (4)$$

$$\text{Tiempo} = \frac{204,800 \text{ Ciclos}}{25 \text{ MHz}} = 8.192 \text{ ms}$$

Para calcular el número de cuadros por segundo, se utiliza la ecuación 6.

$$\text{FPS} = \frac{1,000 \text{ ms}}{8.192 \text{ ms}} = 122.07 \text{ fps}$$

Por lo que es el tiempo de procesamiento sobrepasa al tiempo requerido para considerarse procesamiento en tiempo real (30 FPS). Desde luego, existen ciertos aspectos a considerar, como el tamaño de imagen y los tiempos de transferencia hacia el dispositivo. Finalmente, en la figura 9 se muestra la pantalla del sistema de clasificador de frutas basada en color descrito anteriormente. Estas pantallas son obtenidas al conectar un monitor al conector HDMI del KIT FPGA utilizado. Se puede concluir que a partir de la entrada de un conjunto de frutas y la preselección del color deseado, el sistema permite identificar la fruta en particular para su posterior selección.

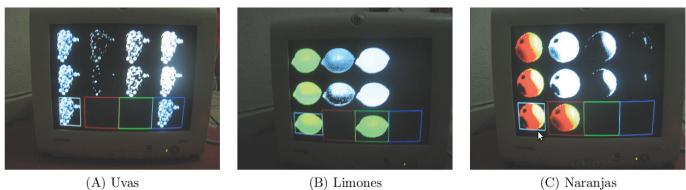


Figura 9: Ejemplos de diferentes salidas de la arquitectura de clasificación de objetos por color

Logic utilization	Used	Available	Utilization
Slice Flip Flops	1,325	9,312	14 %
Occupied Slices	2,332	4,656	50 %
4 Input LUTs	3,148	9,312	33 %
IOBs	13	232	5 %
RAMB16s	18	20	90 %
BUFGMUXs	2	24	8 %

Tabla 5: Recursos Hardware consumidos por la arquitectura de clasificación de objetos por color

6 Conclusiones y Trabajo Futuro

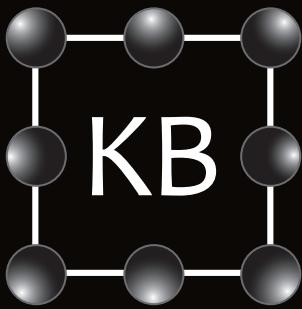
Los sistemas reconfigurables surgieron como una necesidad para implementar circuitos con una funcionalidad específica, y cuya funcionalidad fuera cambiada en el campo. Los sistemas inteligentes tienen requerimientos de cómputo que no pueden ser cumplidos con los procesadores, aún cuando éstos han evolucionado hacia tecnologías más complejas que tienen un mayor poder de cómputo. Los sistemas reconfigurables representan una alternativa viable para la implementación eficiente de arquitecturas dedicadas, sobre todo aquellas que deban cumplir requisitos funcionales muy

Las arquitecturas reportadas en este trabajo muestran que los sistemas reconfigurables pueden ser aplicados, superando el rendimiento obtenido por su respectiva implementación software, evitando el alto consumo de potencia requerido por los procesadores de propósito general, además de permitir operaciones aritméticas especializadas de alto desempeño.

A manera de trabajo futuro, queda por evaluar mucho más alternativas, y trabajar en esquemas de implementación que simplifiquen el tiempo de desarrollo de una aplicación inteligente en un sistema reconfigurable. Además, dado que todas las arquitecturas descritas en este trabajo fueron versiones preliminares, queda por mejorar muchos aspectos con la finalidad de obtener factores de mejora de desempeño mayores en comparación con los reportados en este trabajo.

Referencias

- [1] E. Tyugu, Algorithms and Architectures of Artificial Intelligence, vol. 159 of Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. IOS Press, 2007.
- [2] S. J. Russell and P. Norvig, Artificial Intelligence - A Modern Approach. Pearson Education, 2010.
- [3] T. M. Mitchell, Machine learning. McGraw Hill series in computer science, McGraw-Hill, 1997.
- [4] N. Sebe, I. Cohen, A. Garg, and T. S. Huang, Machine Learning in Computer Vision (Computational Imaging and Vision). Secaucus, NJ, USA: Springer-Verlag New York, Inc., 2005.
- [5] M. Gokhale and P. S. Graham, Reconfigurable Computing: Accelerating Computation with Field-Programmable Gate Arrays. Springer, December 2005.
- [6] C. Bobda, Introduction to Reconfigurable Computing. Springer, 2007.
- [7] K. Compton and S. Hauck, "Reconfigurable computing: a survey of systems and software," ACM Comput. Surv., vol. 34, no. 2, pp. 171–210, 2002.
- [8] Alpha-Data, ADC-PMC Datasheet Revision 1.0, 2009.
- [9] Xilinx, Virtex-II Pro full datasheet, 2009.
- [10] Alpha-Data, ADM-XRC SDK 4.4.1 User Guide (Win32). Alpha Data Parallel Systems Ltd, 2003.
- [11] Avnet, Getting Started Guide, Xilinx® Spartan® -6 FPGA Industrial Video Processing. Avnet Electronics Marketing, 2010.
- [12] Avnet, Dual Image Sensor FMC Module Hardware Guide. Avnet Electronics Marketing, 2010.
- [13] O. Technologies, OV9715/OV9215 Product Specification. Omivision Technologies, 2009.
- [14] Avnet, DVI I/O FMC Module Hardware Guide. Avnet Electronics Marketing, 2010.
- [15] J. B. Macqueen, "Some Methods for classification and analysis of multivariate observations," in Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Math, Statistics, and Probability, vol. 1, pp. 281–297, University of California Press, 1967.
- [16] M. A. Nuño-Maganda, C. Torres-Huitzil, and M. Arias-Estrada, "A High Performance Hardware Architecture for Image Clustering using K-Means," in Proceedings 2011 World Congress on Engineering and Technology, vol. 6, pp. 467–470, Oct. 2011. ISBN 978-1-61284-365-0.
- [17] L. O. Chua and L. Yang, "Cellular neural networks: Theory," IEEE Transactions on Circuits and Systems, vol. 35, no. 10, pp. 1257–1272, 1988.
- [18] L. Chua and T. Roska, "The CNN paradigm," Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications, IEEE Transactions on, vol. 40, pp. 147–156, mar 1993.
- [19] M. A. Nuño-Maganda, C. Torres-Huitzil, and M. Morales-Sandoval, "A Hardware Coprocessor integrated with OpenCV for Edge Detection using Cellular Neural Networks," in Proceedings of the 6th International Conference on Image and Graphics (ICIG) 2011, pp. 957–962, Aug. 2011. ISBN 987-0-7695-4541-7.
- [20] J. Jiménez Arteaga and M. A. Nuño-Maganda, "Initial Steps Towards an Embedded Fruit Selector," in CERMA, Workshop on Innovation, Nov. 2011. ISBN: 978-0-7694-4563-8.



Grupo KB Ingeniería

Solucionamos problemas complejos, optimizamos recursos y fomentamos el desarrollo.

Argentina • Costa Rica • Chile • México • Venezuela • Brasil

Grupo KB Ingeniería

Somos el líder latinoamericano en el desarrollo de soluciones óptimas a problemas complejos de ingeniería utilizando las tecnologías más avanzadas en diseño, análisis, simulación, optimización, evaluación, divulgación y comunicación para los diferentes sectores industriales, centros de investigación y desarrollo e instituciones educativas.

Nuestro principal objetivo es colaborar estrechamente con nuestros clientes a fin de mejorar su rentabilidad, fomentar la innovación y promover su desarrollo sostenible.

Distribuidor autorizado de Siemens PLM Software



Nuestras Soluciones

Software de Alta Tecnología:

- Para diseño virtual de productos (NX CAD).
- Para simulación realista y optimización (NX CAE).
- Para manufactura y producción virtual (NX CAM).
- Para innovación colaborativa (NX Teamcenter).
- Para PyMEs que requieren soluciones modulares e integradas que satisfagan sus necesidades de gestión del ciclo de vida del producto (Velocity Series: Solid Edge, Femap, CAM Express y Teamcenter Express).

Consultoría e Investigación:

- Diseño y mejora de productos.
- Ingeniería inversa.
- Simulación y análisis para problemas estáticos y dinámicos.
- Análisis acústico, de vibraciones y dinámica modal.
- Análisis de esfuerzos y deformaciones en componentes y sistemas.
- Análisis de fallas, mecánica de fractura e ingeniería forense.
- Diseño y evaluación de componentes de goma/espumas.
- Análisis de procesos de conformado de metales y de manufactura.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Mecánica de contacto.
- Evaluación de cargas de impacto.
- Ingeniería microestructural.

Pruebas de Laboratorio:

- Análisis químico.
- Caracterización metalúrgica.
- Ensayos mecánicos.
- Evaluaciones microestructurales.
- Exámenes y análisis metalográficos.
- Pruebas no destructivas.

Asesoría en Soldadura:

- Procedimientos de soldadura (WPS).
- Registro de Calificación de Procedimientos de soldadura (PQR).
- Calificación de Soldadores (WPQ).

Corrosión y Protección:

- Pruebas de corrosión intergranular, por picaduras y hendiduras.
- Pruebas electroquímicas.
- Evaluación de sistemas de ductos.
- Inhibidores.
- Protección anódica y catódica.
- Recubrimientos.
- Corrosión atmosférica y en ambientes específicos.

Servicios Especiales.

- Divulgación y transmisión en línea de eventos, macroeventos, conferencias y cursos en alta definición.
- Gestión del mantenimiento.
- Implementación de sistemas de gestión (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, etc.)
- Inspección, atestiguamiento y expeditación.

Formación y Capacitación de Recursos Humanos.

- Análisis de fallas.
- Calidad y productividad.
- Gestión del mantenimiento.
- Ingeniería de corrosión y protección.
- Innovación.
- Sistemas de gestión integral.
- Software de alta tecnología.
- Tecnología de materiales.



Sergio Araiza

Social TIC/ Skype: Mex-Flow

Sergio ¿El evento lo organizamos junto con Software Gurú, la Sociedad Astronómica Mexicana SAM, que bueno pues amablemente nos brindó el espacio para hacer el evento.

Y bueno lo que nos motivó fue, yo trabajo en una organización social que se llama social TIC, el propósito de la organización es fortalecer a otras organizaciones, individuos o colectivos en el uso de tecnologías con fines sociales y desde hace varios años hemos venido impulsando el movimiento de open data en México desde la perspectiva tanto gubernamental que vendría siendo la apertura de datos y la generación de mayor información como desde el otro lado de la moneda que es el uso de estos datos y fortalecer comunidades que hagan algunos proyectos o que estén trabajando con esos datos que se van liberando.

Entonces el porqué hacer este tipo de eventos? Finalmente es como salirnos un poco de lo que hemos venido haciendo en los últimos años, pero sobre todo también como aprender un poco más de la misma dinámica de los datos abiertos y esto lo hemos venido reforzando a través de hacer hackatones, en México, esto sería nuestro sexto hackatón en los últimos años. El año pasado tuvimos varios.

Y realmente pues al ser una dinámica diferente, al ser un tema diferente al que hemos venido trabajando, pues siempre es interesante involucrarse con nuevos actores, en este caso pues el mismo evento organizado por la NASA y a nivel internacional da mucho para trabajar no.

¿Y qué quieres decir exactamente con Open Data? ¿Qué es Open Data? El movimiento de Open Data se fortalece de recientes años a la fecha, donde lo que se propone o lo que se busca es que instituciones académicas, gubernamentales, organizaciones sociales e inclusive la misma industria, maneje sus cuerpos de información en formatos abiertos que puedan ser reutilizados por analistas, por expertos en estadística, informáticos, diseñadores entre otros, para con esa información generar productos ya sea interactivos, impresos, entre otros que los interesados puedan consultar y a su vez replicar, un ejemplo muy claro de esto son las Universidades que de manera común liberan informes estadísticos y demás pero solamente te liberan el informe ya procesado o la información ya analizada, lo que nosotros proponemos es que esa información se libere en un formato que pueda ser procesable por computadoras para que quienes estén interesados en la misma materia, puedan tener la base de datos cruda y estas personas hagan sus análisis e interpretaciones de manera individual.

Normalmente el movimiento de Open Data o Datos abiertos se asocia mucho con el Open Government y aunque si bien es cierto que es una de las líneas del gobierno abierto Open Data en realidad permea hacia diferentes áreas, no solamente presupuestarias o de transparencia como mucha gente piensa, finalmente al haber transparencia, al haber apertura, al haber entrega de información, quienes estamos de este lado de la cancha, que no estamos generando la información pero si le damos uso, podemos generar sin fin de aplicaciones o herramientas o entender diferentes problemáticas a través de analizar esta información.

¿Entonces el Space apps challenge es algo diferente al hackatón? El Space apps challenge en realidad es un hackatón de 36 horas que su propósito es justamente con estos datos abiertos que proporciona la NASA, que fueron cuerpos de información que proporcionó la NASA al realizar estas aplicaciones, tratar de dar soluciones creativas a estas nuevas problemáticas que se presentaron durante los retos que hubo en el evento.

Realmente estas dinámicas de hackatones ayudan a generar primero nuevos grupos de trabajo -conocimos a nuevos grupos de desarrolladores, que están haciendo cosas interesantes- y también lo que vimos es que se generan nuevas comunidades y nuevos aprendizajes entre los mismos participantes del evento.

Entonces no es solamente un evento para desarrollar aplicaciones, sino que también tiene cierto componente educativo y creativo para quienes participan en el.

¿Y dos días es tiempo suficiente para poder hacer este hackatón? Definitivamente uno de los elementos que le pone sabor a esto es justamente el tiempo.

Hablar de dos días, definitivamente es poco, el formato en esta ocasión fue de 36hrs, pero hemos tenido formatos de 24 o de 48 hrs.

Hablar de la generación de aplicaciones, de procesamiento de datos, siempre es hablar de mucho tiempo para los hackatones, justamente el reto radica en poder hacer estas aplicaciones en este tiempo y tratar de tener el producto más elaborado, más creativo y más funcional posible en ese lapso.

¿Cuáles serán sus expectativas para el próximo año? Ya estamos platicando con las personas que los están realizando a nivel internacional, que es gente de la NASA, realmente quedaron bastante sorprendidos con la participación de México y Latinoamérica, de hecho México y algunos otros países de Centro América se llevaron mención honorífica en la premiación internacional, debido a la gran creatividad que se mostró durante las presentaciones de los trabajos terminados, hay muchas expectativas hacia el siguiente año y estamos ya vinculando esfuerzos para con otros organizadores.

Ahora mismo te hablo del evento que sucedió en la Ciudad. de México, pero también tuvimos otros eventos en el país. Fuimos 3 sedes a nivel país y bueno realmente los proyectos que presentamos en conjunto o que se presentaron por cada sede fueron bastante interesantes, fueron bastante propositivos respecto a la expectativa que se tenía y hacia el siguiente año pues ya estamos pensando que es lo que podemos hacer, como vincular a otros

actores de la industria o de la academia, de las universidades para tratar de atraer a más público con diferentes perfiles, pero sobre todo tratar de tener una nueva gama de productos de aplicaciones terminadas. En esta ocasión los participantes se enfocaron mucho a la parte móvil de los productos digitales, pero también hubo quienes hicieron productos como un Arduino que es una réplica de un satélite enano y también tuvimos una réplica de un Dover que fue muy interesante tenerlo, pues no creímos que pudiera haber algo así, pero nos dimos cuenta de que muchas veces es mejor no hacerse expectativas porque puedes tener sorpresas.

¿Este primer lugar lo ganó una sola persona o un equipo? Es sorprendente, la historia de Manuel Rabade es bastante interesante porque llegó solo, un poco tarde yo me acuerdo cuando lo vi pensé, en un hackatón de repente sabes quienes son las personas que se van y que se quedan.

Manuel específicamente me pareció sorprendente porque llegó de manera muy discreta tomó un asiento empezó a socializar con los equipos, empezó a ver qué había y de la nada dijo yo voy a tomar este reto y listo, de hecho yo no lo creía al principio, hasta que al día siguiente, en la madrugada NO durmió nada y dijo. -ya virtualicé cuatro Arduinos-. Aaparte llegó con una nano tableta que construyó y empezó a hacer unas aplicaciones de raspberry que estuvo muy interesante.

Ósea realmente la dinámica que tuvieron fue una cosa muy atractiva, este chico específicamente te habla de que tiene un gran talento para poder hacer cosas importantes y de hecho como resultado con la vinculación que hubo con la agencia espacial mexicana en su momento se habló con él para poder vincularlo a un proyecto donde los becan para ir a Japón a tomar practicas más avanzadas de esta misma tecnología que el implementó, de hecho la agencia espacial mexicana cuando llegó al evento tenía una expectativa muy interesante de poder ver a estos nuevos talentos y poder vincularse con ellos, en un momento dado para apoyarlos y tratar de mejorar la industria aeroespacial en México. Manuel es la muestra perfecta de que hay mucho talento.



Más información

Sergio J. Araiza M.
Social TIC
Skype: Mex-Flow
Jitsi: sergio.araiza@social-tic.org
Web: www.social-tic.org

La International Space Apps Challenge es un hackatón organizado por la NASA a nivel mundial, que busca el desarrollo de aplicaciones, software, hardware, visualizaciones de datos y soluciones de plataforma que contribuyan a las misiones de exploración espacial, y que ayuden a mejorar la vida en la Tierra.

Los participantes eligen crear soluciones para 50 desafíos utilizando datos públicos(open data) entregados por científicos y agencias espaciales alrededor del mundo. En 2012, la iniciativa convocó a 2.000 participantes y se crearon más de 100 soluciones open source para 71 desafíos propuestos por la NASA.

El evento se desarrolló en 50 ciudades, y contó con la participación de equipos desde la Estación Espacial Internacional y la Antártica.

Es un hackathon, más info: <http://spaceappschallenge.org/> Síquieres unirte a los voluntarios envía tu información a general@hsmtv.org



INTERNATIONAL
SPACE
APPS CHALLENGE

Space App Challenge México D.F. es una iniciativa que busca fomentar la innovación basada en la colaboración y la apertura de datos durante un fin de semana de trabajo, vinculación y divulgación de temáticas de actualidad sobre ciencia y tecnología aeroespacial en México y el mundo. Este evento está dirigido tanto a especialistas en programación, hardware, robótica y divulgación de la ciencia para que aborden los retos del evento, como para toda persona interesada en la ciencia y tecnología aeroespacial. Space Apps Challenge consiste principalmente en un “hackathon” en el que se estará trabajando en retos preestablecidos, relacionados con la exploración del espacio. Los retos disponibles son muy diversos y van desde diseñar una pieza de joyería inspirada en el espacio, hasta diseñar un sistema operativo para controlar remotamente a un robot en el espacio.

Space App Challenge México D.F. por Sergio Araiza

Durante el evento realizado en las instalaciones de la Sociedad Astronómica Mexicana el pasado 20 y 21 de abril de 2013 se dieron cita varios desarrolladores de la Ciudad de México y de otras partes de la república que asistieron al evento. La meta, era poder cumplir con alguno de los retos propuestos por la NASA. Los hackatones de cualquier tipo siempre tienen anécdotas dignas de contar, y en el caso del evento “Space Apps Challenge” no es la excepción. Probablemente uno de las mayores recompensas del evento es la convivencia que puede generar para los participantes, al tener la posibilidad de compartir experiencias y colaborar en equipo para la solución de algún reto.

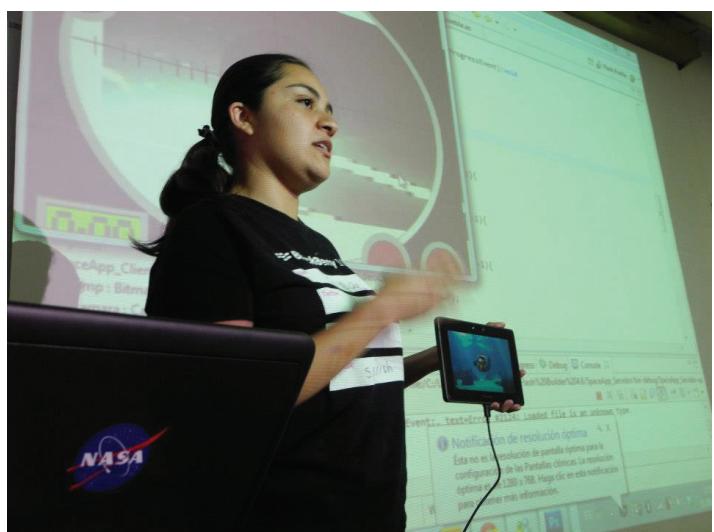
Iniciaré platicando sobre la experiencia del equipo Mexilego, inicialmente compuesto por un par de amigos, decidieron incorporar a otros compañeros que (originalmente) habían llegado en solitario al evento, la decisión sobre cuál reto tomar fue algo complicado debido a la diferencia de habilidades que podían incorporar al equipo. Finalmente decidieron trabajar el reto de construir y programar un vehículo similar al usado en la misión curiosity .al inicio fue complicado combinar cada una de las capacidades de los integrantes para el resultado final fue bastante positivo ganando el segundo lugar del evento.

Tener eventos que permitan la interacción con otras sedes ayuda a la conformación de nuevas redes de colaboración y hablaré del proyecto “Why We Explore” de Patricio, Carlos, Emiliany y Ariadna que ya son conocidos de los eventos de Open-DataMX. Algo que me pareció de interesante del proyecto era la posibilidad de conversar e interactuar con más compañeros que participaban en el mismo evento pero en otros países y recopilar las opiniones de cada uno de ellos.



Algunas de las anécdotas suceden siempre por la noche, no puede faltar el juego de tetris humano que jugamos, todos aquellos que participamos en el evento al intentar dormir las pocas horas que encontramos por la madrugada, o qué tal aquellos momentos de frustración y falta de sueño que te hacen caer rendido o en el mejor de los casos provoca al super héroe que todos llevamos dentro.

Gracias a todas y todos por participar en el evento y sobre todo por darnos buenos momentos para recordar, la comunidad hackatonera sigue adelante y con el entusiasmo de cada uno de ustedes que hace posible el evento. Les compartimos más fotos dignas de recordar del evento. Hasta la próxima.



Tec de Monterrey

la primera universidad privada en Coursera

Coursera, nació en abril de 2012 por iniciativa de dos profesores de la Universidad de Standford, Daphne Koller y Andrew Ng, ellos diseñaron tres de sus cursos para acceso en línea, a partir del éxito y número de inscritos deciden ampliar el proyecto para poder llegar a una audiencia mundial.

Actualmente tiene más de 2,8 millones de usuarios, con una oferta de más de 600 cursos en todas las áreas del conocimiento.

Una escuela sin paredes, da la oportunidad y abre las puertas a aquellos que creían que las puertas estaban cerradas.

La flexibilidad estructurada de los cursos en línea, permite al estudiante el poder ajustar su agenda a la forma en que mejor prefiera para acceder a los contenidos. Para las personas con trabajos de tiempo completo, catedráticos y personas avidas de conocimiento pero sin la posibilidad de acceder, coursera es la puerta de forma gratuita para entrar. Lo único que tienes que tener es acceso a internet y las ganas de aprender.

El Tec

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey se ha convertido en la primera universidad privada en México en ofrecer los llamados Massive Online Open Courses (Mooc), de la prestigiosa plataforma de cursos en línea gratuitos de Coursera.



David Romero Díaz, Arturo Molina Gutiérrez y Pedro Ponce Cruz

Los profesores

Reunidos en el CEDETEC, uno de los espacios de investigación del Tecnológico de Monterrey campus Cd. de México, Los profesores: David Romero Díaz, Arturo Molina Gutiérrez y Pedro Ponce Cruz dieron una breve introducción a lo que será asistir de manera virtual al curso “Desarrollo rápido de productos innovadores para mercados emergentes”.

Caltech, Duke, EPFL (Lau-sanne), Georgia Tech, Johns Hopkins, Illinois, Rice, UCSF, Universidades de California, Colorado, Copenhage, Minnesota, Carolina del Norte, Rochester y Wisconsin-Madison, de Edinburgh, la de Toronto, UVA la de Washington y ahora el Tec, en Coursera

El curso fue planeado para compartir 15 años de experiencia en el desarrollo de productos innovadores, pero sobre todo productos que han tenido oportunidades de mercado en países emergentes.

Se organizó en seis semanas, en las que se revisaron diferentes metodologías, para ir llevando de la mano a los asistentes virtuales y que puedan conceptualizar un producto innovador que tenga un gran potencial de mercado en países emergentes. Además se presentaron ejemplos de productos innovadores que ya están siendo comercializados en mercados emergentes.

Las seis semanas estuvieron organizadas de la siguiente forma: 1era semana Megatendencias Sociales, que describen los comportamientos de las personas que pueden ser importantes a la hora de desarrollar un nuevo producto.

Durante la segunda semana se discutió lo que es una Megatendencias Tecnológica como una directriz, en la cual tiene que tener un producto, que perdure un cierto periodo de tiempo suficientemente para generar un impacto. (Por ejemplo: las fuentes alternas de energía). Otro rubro importante que se abordó fue la inteligencia artificial.

Se mostraron diferentes ejemplos de productos, prototipo, y diferentes escenarios. Durante la tercera semana se trabajó con 3 herramientas que son: Las tareas por realizarse “jobs to be done”, las expectativas que se tienen en

esta innovación o producto o servicio por el mercado “*outcome expectations*” y finalmente lo que se conoce como una Matriz de Necesidades y Satisfactores (pirámide de Maslow pero aplicada al consumismo, al mercado) en específico los *jobs to be done*, son herramientas que ayudan a innovar, a conceptualizar la solución, la innovación que se está buscando para una necesidad específica en el mercado. En la cuarta semana se preparó el terreno para la entrega final, al realizar una matriz morfológica y ver varios ejemplos como: la bicicleta solar y el borrego con sensores. Las dos últimas semanas sirvieron para afinar detalles, entrar al desarrollo de storyboards y prototipos.

Objetivo General del curso

El objetivo del curso es aprender el proceso para el desarrollo rápido de productos innovadores para mercados emergentes a través de la aplicación de varias metodologías.

Metodología

El diseño educativo de este curso parte de una metodología para desarrollar productos innovadores que consiste en 3 etapas: Imaginar, Crear y Comercializar.

El siguiente esquema muestra las 3 etapas y las estrategias en cada una de ellas. La metodología mostrada en el esquema anterior comprende todas las etapas, desde la generación de las oportunidades hasta que se comercializa el producto. Este curso se enfoca exclusivamente a la primera etapa: imaginar las oportunidades hasta que se conceptualiza el producto (story-board) o se construye el prototipo.



El proyecto final se elabora en varias fases que van desde la planeación del mismo hasta la presentación de un storyboard. Se transmitieron sesiones semanales en vivo con los profesores, a través del sistema Webex para poder hacer preguntas y tener mayor retroalimentación. Contó con 3 tipos de foros de discusión: Foros de apoyo, Foros de actividades, Galería de Proyectos además de hacer accesible Bibliografía y ligas de interés.

Proyecto Suntracker

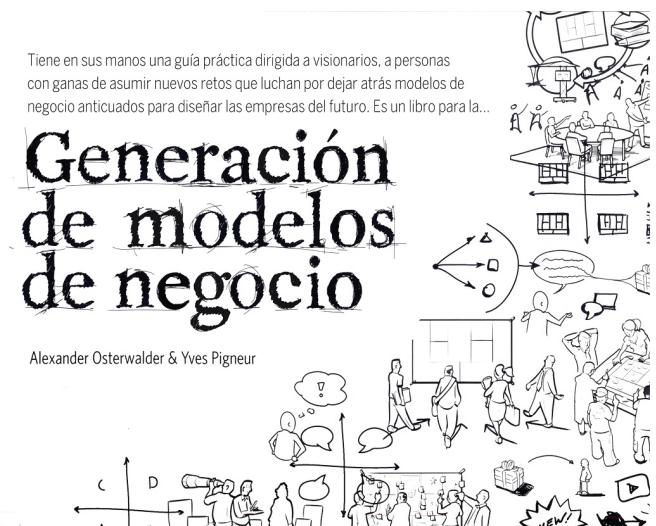
Translational and Rotational Motion

The suntracker is a mechanical device capable of orienting toward the sun

Suntracker



Daniel Ramírez, estudiante de Doctorado. Proyecto: Robot para apoyo a terapias de niños autistas



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

Te invitamos a participar representando a tu empresa y México (ó tu país) en el X Mexican Team Excellence Award-2013 (X Foro Seis Sigma) organizado por el Tecnológico de Monterrey el 22 y 23 de Agosto del 2013 en la EGADE Business School en Monterrey, NL.

Se anexan a este mensaje las instrucciones para participar, consistente en los lineamientos, criterios y ficha de inscripción, los cuales están alineados con los correspondientes a la ASQ (<http://wcqi.asq.org/team-competition/index.html>)

Alienware redefine la experiencia de juego para PC presentando la laptop de juego más poderosa del universo con un nuevo diseño icónico Alienware, el pionero especializado en sistemas de juegos para PC de alto rendimiento, presentó hoy Alienware 14, su más reciente y poderosa laptop de juego.

Nuevo diseño angular e icónico inspirado en el motor de un jet y en los aviones bombarderos silenciosos, su carcasa es de aluminio anodizado y tiene aleación de magnesio, por sus materiales es excepcionalmente duradera, más del 60 por ciento de sus principales componentes mecánicos están hechos de diversos metales. El teclado está protegido por una placa reforzada para garantizar una experiencia sólida de escritura, mientras que la capacidad de respuesta ha sido diseñada específicamente teniendo en cuenta las necesidades de los jugadores. Basado en los comentarios de nuestros clientes, la nueva Alienware 14 ahora cuenta con una pantalla LCD anti-reflejante con amplios ángulos de visión para jugar sin reflejos en casi cualquier condición de iluminación, incluyendo un panel Full HD de primera calidad con IPS.



DLA Y PARAMOUNT ANUNCIAN ACUERDO DE DERECHOS

<http://www.dlatv.net/online/home> Se anunció hoy la firma de un acuerdo que le permitirá ofrecer una gran variedad de películas contemporáneas y aclamados clásicos de Paramount Pictures en su nuevo producto de VOD vía streaming. Este producto es comercializado en las plataformas de operadores de redes de América Latina como NEON y se encuentra disponible en México directamente a través del internet bajo la marca CLAROVIDEO. <https://www.clarovideo.com/mexico/home>

Apps para México, soluciones tecnológicas para elevar la competitividad

México, DF., junio de 2013.- La Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y Microsoft México, como cada año, anunciaron a los 10 emprendedores de alto potencial apoyados durante los pasados 12 meses. A través de los proyectos presentados, los emprendedores ofrecen soluciones tecnológicas en áreas estratégicas del país, como educación, pymes, salud, entre otras, a través de programas como: CASS (Cloud Acceleration for Software Solutions) y BizSpark.

"La movilidad y Cómputo en la Nube fueron los ejes para la selección de las aplicaciones por parte de FUMEC y Microsoft México, con lo que se busca simplificar la vida de los usuarios a través del uso de la tecnología y aprovechar las ventajas que ofrecen estas herramientas.

Asimismo, los emprendedores podrán beneficiarse con el programa TechBA el cual brinda la oportunidad de expandir la cobertura de mercado de las empresas cubriendo necesidades más allá de las fronteras mexicanas a través de un paquete integrado de servicios que consiste en consultoría especializada, plan estratégico y plan de acción cuya instrumentación incluye inducción a nuevos mercados, mentoring, soporte para buscar recursos humanos, financieros y estratégicos.

Los proyectos participantes fueron:

I.A. Cinépolis, Ironbit, Maraton, Mobiliz, Modebo, Netmedical, Points to Pay, SeccApp, ServerBox, WeeGo.

Claro video



Con el Speaker 510 de Jabra, convierta cualquier lugar en una Sala de Juntas.

Neocenter presenta el Speak 510 de Jabra, un altavoz portátil único con tecnología Bluetooth. Literalmente, podrá transformar cualquier lugar en una sala de juntas para no perder el hilo de la conversación y aumentar su productividad esté donde esté, compralo por 209 USD en NeoCenter Email: ventas@neocenter.com Tel. 52 (55) 85 90 90 00

Jóvenes mexicanos representarán a nuestro país en el Microsoft® Office Specialist World Championship

En Washington D.C., del 31 de julio al 3 de agosto de este año son: Reynaldo Missael Andrade González - Conalep Nuevo León Word 2007

Belén Tainta Neira - Cumbres Monclova Excel 2007

Omar Caloca Lafont - Universidad TecMilenio Campus Querétaro PowerPoint 2007

Ana Paola Barbabosa Castro - Universidad Autónoma del Estado de México Word 2010

Victoria Carolina Rodríguez Lárraga - Universidad Politécnica de San Luis Potosí Excel 2010

Diego Gerardo Pérez Gómez - Colegio Helen Park S.C. PowerPoint 2010

Microsoft® Office Specialist World Championship inició en Asia en el año 2002 como un evento local; actualmente, es un evento internacional que se lleva a cabo cada año en y en el cual concursan más de 285,000 participantes, representando a 53 países.

En México, la competencia Microsoft Office Specialist se ha realizado desde el año 2002 por ETC Iberoamérica.

Carbon Audio anunció el lanzamiento de Zooka

Carbon Audio anunció el lanzamiento de Zooka, el speaker Bluetooth para iPad y cualquier otro dispositivo que tenga esta tecnología inalámbrica. Ha sido creado para adaptarse a la portabilidad de una tableta, celular o laptop y ofrecer sonido de alta calidad.

Las tabletas se fabricaron para moverse de un lugar a otro y tener únicamente una bocina-puerto para conectar una tableta es limitante y poco intuitivo. Por ello, Carbon Audio diseñó Zooka, el speaker Bluetooth que trabaja en conjunto con la tableta, va a donde el usuario vaya con un gran agarre a su dispositivo, el cual funciona con las cubiertas inteligentes, y provee cinco veces el sonido de los pequeños speakers internos de los mismos.

Sus principales características como su ligereza y contorno delgado con medidas de 24.1 x 3.8 x 5 cm, le permitirán al usuarios llevarlo a donde quiera. Cuenta con un sencillo sistema de emparejamiento mediante Bluetooth, para brindar una máxima comodidad y simplicidad, además de una excelente



calidad de sonido en Alta Definición en Streaming A2DP con un alcance de hasta 9 metros de distancia, compatible con dispositivos iOS, Android, Web OS, Windows 7 y QNX.

Igualmente, Zooka permitirá el uso de dispositivo durante una llamada, gracias a su micrófono interno, por lo que no se dejará de estar conectado al escuchar música o ver películas y se podrá contestar al instante. Su batería cuenta con una carga de hasta 8 horas de vida, misma que se carga desde puerto Micro USB.

Zooka se encuentra disponible en los colores: negro, azul, gris oscuro, verde, naranja, rosa, morado y rojo; en las tiendas: iShop, MacStore, MacGic, Palacio de Hierro y Sears a un precio estimado de \$1,499.00 pesos mexicanos.



Nokia, Microsoft y Telcel dan a conocer dos nuevos integrantes de la familia Lumia con Windows Phone 8



TRANSITIO_MX

5 FESTIVAL DE ARTES ELECTRÓNICAS Y VIDEO

CONVOCATORIA PRESENTACIÓN DE PONENCIAS y TALLERES para DevHrMx
Foro Internacional de Profesionales del Videojuego

Está abierta la Convocatoria de la quinta edición del Concurso de Artes Electrónicas y Video del Festival Transitio_MX 05, con el objetivo de promover y apoyar la producción en torno a los medios artístico-tecnológicos, se invita a los creadores nacionales y extranjeros relacionados con la producción artística y medios tecnológicos a participar

Registro en
<http://transitiomx05.conaculta.gob.mx>



La colección JIJOS DEL CHINGONARIO presenta a un nuevo miembro de la familia: El Chingosound (<http://chingosound.elchingonario.com>), una nueva chingonería con la que podrá crear frases chingonas. Después de cuatro meses de desarrollo, Algarabía presenta orgullosa la primera App totalmente hecha en casa.

cultura



FESTIVAL MARVIN 13. Este festival busca ser un motor positivo en la escena de la música independiente. El 18 de mayo asistimos al festival MArvin 13 en donde se presentaron más de 70 bandas en 10 distintos foros del circuito Condesa-Roma. Es un espacio donde puedes conocer a personas que mueven la industria: bookers, managers, disqueras, programadores, músicos, y productores.

Durante el festival vimos a San Pascualito Rey acústico y especialmente podemos hablar del grupo “Deer Murray”, que aunque poco conocida la banda, la tónica del grupo nos recuerda un poco a una mezcla de *the Cranberries* con sonido electro bastante fresco.

Bien vale la pena asistir y prepararse para el próximo año, pues uno se da una empapada bruta de todo lo nuevo de la escena acústica, cultural y de vanguardia que se está gestando en muchos lugares de América, lo interesante es ver artistas de todo tipo que viven de cono a cono.

Bueno, lo que sí es que nos gustaría es que un mismo boleto sirva para poder entrar a todos los eventos.

Estuvieron: Los Bunkers, Matin Thulin, Foxygen, Monoplug, Oddo, Le Baron, The Big Pink entre muchos otros.



Invierten 3 mdp en vivero para mantener santuario de la mariposa monarca *
Participaron la comunidad del ejido Santa Ana, Michoacán, gobierno estatal, Pronatura, Fundación Coca-Cola y Coca-Cola FEMSA

De noviembre a marzo las Mariposas Monarca habitan la zona boscosa de Michoacán y el Estado de México. Con el fin de contribuir a la protección de esta Reserva de la Biosfera fue inaugurado el vivero Monarca II, en el que se sembraron plántulas de pino y oyamel, árboles indispensables para que el ovíparo hiberne en esta zona. Se tiene asegurada la venta de los árboles que produzca el vivero a la CONAFOR, que será la encargada de reforestar la zona.

El vivero Monarca II ubicado en el ejido de Santa Ana en Michoacán, tiene en cada nave –de las tres existentes– más de 41 mil 500 plántulas endémicas de la región, lo que asegura lleguen a la edad adulta y su nivel de supervivencia sea de más del 90 por ciento. Al respecto, el biólogo Felipe Martínez Mesa, subdirector de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, dijo que con este vivero se conserva y protege la hibernación de la mariposa -

"además de preservar la naturaleza y recursos, porque aquí se capta el agua para el sistema Cutzamala, uno de los más importantes del país y que abastece del vital líquido al Distrito Federal, Estado de México y la región".

El biólogo agregó que el pino y el oyamel son parte del principal ecosistema de la reserva, y a través de su reforestación ayudarán a la mitigación del cambio climático y favorecerá la hibernación de la mariposa monarca.



"Estos proyectos generan economía a la comunidad, además de hacerla sustentable y generadora de empleo". Con la instalación del vivero Monarca II, más de 200 personas de la comunidad han sido beneficiadas, pues son quienes trabajan en el mismo, desde recolectar la semilla en el bosque, sembrarlas en charolas hasta tenerlas listas para su venta a CONAFOR. (Agencia ID)

Afecta reproducción de ballena jorobada tráfico marítimo

El ruido generado por las embarcaciones -pequeñas o grandes-, y su tráfico por el mar podría afectar los procesos de estancia y reproducción de la ballena jorobada en el Pacífico mexicano, de acuerdo con un informe preliminar de investigadores de la Universidad de Colima (UCOL).

Los especialistas monitorearon la región en un periodo de tres años, y registraron que las ballenas jorobadas llegan a la zona con el fin de reproducirse; han visto actividad de cortejo, machos cantores y madres con crías muy pequeñas que probablemente hayan nacido en este lugar.

Las bahías de Manzanillo, Colima y Barra de Navidad, Jalisco, son de gran importancia para las madres con crías; sin embargo, el tránsito de diversas embarcaciones (grandes, comerciales, petroleros, yates, veleros y lanchas) les provocaría daño acústico a las ballenas.

"Los disturbios que genera el tránsito quizá provoquen en las ballenas un cambio en su dirección; que en lugar de hacer cuatro respiraciones sólo hagan una o dos, y una vez que se aleja la embarcación probablemente regresan a su ritmo normal. Además, si la madre y la cría salen de alguna zona protegida como las bahías para evitar la embarcaciones, podrían enfrentar a depredadores".

"En la región no hemos registrado ballenas colisionadas, pero sí visto algunas con cicatrices considerables. Lo que hacemos es monitorear algunos datos de su comportamiento, por ejemplo, su tiempo de buceo, el de superficie, el número de soplos; estos datos los comparamos cuando hay presencia de embarcaciones y cuando no hay barcos presentes".

Ante ello buscan una "solución", que es identificar los disturbios y encontrar la manera de coexistir entre embarcaciones y ballenas, ya que las primeras forman parte del desarrollo portuario de diversos estados del Pacífico.

La ballena jorobada se distribuye en aguas del Pacífico y proviene de Canadá y Estados Unidos y en otoño llega a México, donde hay condiciones propicias para reproducirse. Vive entre 40 y 60 años, y sus depredadores naturales son las orcas. (Agencia ID)





Global Computing S.A. de C.V.
se complace en anunciar su reciente
designación como DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
de los productos de software
de Wolfram Research Inc. en México.

ADQUIERA CON NOSOTROS:

- Mathematica 9.0
- Wolfram Finance Platform
- gridMathematica
- Mathematica Player Pro
- Wolfram SystemModeler
- WolframAlpha
- webMathematica
- Wolfram CDF Player

Primer y Único Centro de Capacitación Certificado en México

APRENDA:

- Configuración numérica y simbólica.
- Programación con Mathematica.
- Desarrollo de aplicaciones.

OFRECEMOS:

- Cursos en las instalaciones de nuestros clientes
- Cursos en línea.
- Cursos en nuestra aula de capacitación.

CALENDARIO DE CURSOS 2013

14 Y 17 DE MAYO	13:00 - 17:00 HRS.
4 Y 7 DE JUNIO	13:00 - 17:00 HRS.
16 Y 19 DE JULIO	13:00 - 17:00 HRS.
3 Y 6 DE SEPTIEMBRE	13:00 - 17:00 HRS.
1 Y 4 DE OCTUBRE	13:00 - 17:00 HRS.
5 Y 8 DE NOVIEMBRE	13:00 - 17:00 HRS.
3 Y 6 DE DICIEMBRE	13:00 - 17:00 HRS.

DATOS DE CONTACTO:

informacion@globalcomputing.com.mx

cursos@ globalcomputing.com.mx

Teléfonos D.F:

5525-2215 5514-9730

5514-9628 5514-5880

