

El Tecnológico

No. 27 MARZO - 2017

ISSN 1819-9623

Lego Serpiente

Aprendizaje Tecnológico

Energía Eólica en Panamá

Energía renovable mediante el viento

Educación Activa

UTP innova con metodología de educación activa

VELOCIDAD DE LOS VIENTOS
35 km/g

Capacidad para suplir
100,000 Familias

106 Turbinas
Generan 270 MWh

PARQUE EÓLICO DE PENONOMÉ

ALTURA
90 m

LONGITUD
52.2 m

AEROGENERADORES



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



IEEE

Advancing Technology
for Humanity



SENACYT

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

VI Congreso DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

6th Engineering, Science and Technology Conference

*“Tendencias y Desafíos
en Ingeniería, Ciencias y Tecnología”*

Lugar del evento:

Wyndham Albrook Mall Hotel

Fecha: 11-13 Oct. 2017

LLAMADO A PONENCIAS

ENTREGA DE ARTÍCULOS

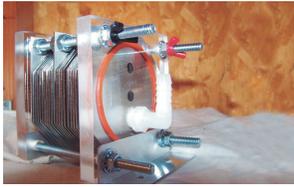
Someter de forma electrónica un artículo completo de su trabajo.
Para ver la guía de autor diríjase a la página web del evento:
<http://congreso.utp.ac.pa>

ÁREAS DE INTERÉS:

- Agroindustria
- Astronomía
- Bioingeniería
- Educación en ingeniería
- Energía y ambiente
- Infraestructura y construcción
- Ingeniería en TIC
- Logística y transporte
- Procesos de manufactura y ciencias de los materiales
- Robótica, automatización e inteligencia artificial

FECHAS IMPORTANTES: 1/marzo/2017 Inicio de recepción de artículos
15/junio/2017 Límite de entrega de artículos
1/agosto/2017 Notificación de aceptación

NOTA: Cabe señalar que para que su ponencia sea incluida en el programa de ESTEC-2017 (Engineering, Science and Technology Congress), por lo menos uno de los autores debe estar registrado en el evento a más tardar el 1 de septiembre de 2017.



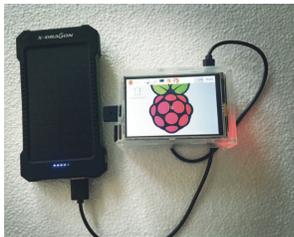
5 Actualidad

Celdas de Combustible



11 UTP por dentro

Modelado y Animación 3D del Águila Arpia



15 Tecnología

Raspberry PI



22 Educación

Web 2.0 y la Inteligencia Colectiva



Voz del Rector

Dr. Oscar M. Ramírez R.

RECTOR

Universidad Tecnológica de Panamá

Una de las principales satisfacciones del investigador es la de compartir el fruto de su trabajo con la sociedad, que es la beneficiaria final de esos esfuerzos. En la UTP valoramos la transferencia de conocimiento como herramienta de desarrollo y como legado para un país del que tanto hemos recibido.

“El Tecnológico” es un proyecto insignia de nuestra Universidad y un testimonio de nuestro humilde compromiso de elevar el estudio de la Ciencia y la Tecnología al lugar que le corresponde en toda civilización. En publicaciones de este tipo imprimimos las huellas de un trabajo constante por mejorar la calidad de vida de cada panameño nacido y por nacer en este suelo.

Ocupar el lugar que hemos conseguido en nuestros campos de estudio implica una enorme responsabilidad de seguir superándonos a nosotros mismos y ofrecerles un trabajo científico orientado al progreso. Nuestra tarea no termina en las aulas, sino que se perpetúa infinitamente en el día a día de este pueblo, ávido de mejores metodologías educativas, de respuestas de energía limpia, de agilidad en la consecución de información, de accesibilidad de recursos educativos para todos los estudiantes del país.

Nos sentimos orgullosos de documentar el hoy por hoy del quehacer científico en Panamá y de ser referentes obligados para la región.

Editorial

Ing. Myriam González Boutet

DIRECTORA
Comunicación Estratégica
Universidad Tecnológica de Panamá



Nuestra Revista “El Tecnológico” es el pulso de la Universidad. A través de estas páginas, la comunidad hacia la cual se extiende nuestra labor, puede ver documentada la actualidad UTP y nuestro constante interés de enriquecer nuestro entorno, para que la labor académica no se restrinja a la infraestructura de la Institución, sino que permee e influya positivamente en todos los campos del desempeño humano.

Esta labor integral se ve reflejada en una publicación que involucra a estudiantes, profesores, investigadores y administrativos, quienes desde sus diferentes puntos de vista comparten

y discuten temas que en el caso del presente volumen, estamos seguros llenarán las expectativas y curiosidad de la amplia gama de nuestros lectores.

Nuestra mesa de redacción está siempre abierta a todos los que tengan material compatible con nuestro formato y quieran compartirlo con la familia UTP y con quienes simpatizan con esta labor de divulgación del infinito universo de conocimiento. Los invitamos a apoyar todas nuestras plataformas de comunicación en publicaciones, página web, redes sociales, televisión digital y eventos universitarios. Gracias por formar parte de la intensa vida UTP.

Autoridades

Dr. Oscar M. Ramírez R.
RECTOR

Ing. Rubén D. Espitia P.
VICERRECTOR ACADÉMICO

Ing. Esmeralda Hernández P.
VICERRECTORA ADMINISTRATIVA

Dra. Casilda Saavedra
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN,
POSTGRADO Y EXTENSIÓN

Ing. Luis A. Barahona G.
SECRETARIO GENERAL

Licdo. Jeremías Herrera
COORDINADOR GENERAL DE
CENTROS REGIONALES

Comité Editorial

Ing. Myriam González
DIRECTORA DE COMUNICACIÓN
ESTRATÉGICA

Ing. Aris Castillo
DIRECTORA DE RELACIONES
INTERNACIONALES

Dr. Martín Candanedo
DECANO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA CIVIL

Dra. Deyka García
DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN

Dirección de Comunicación Estratégica

Directora
Myriam González Boutet

Jefa de Comunicación e Imagen
Liseth Lezcano

Jefa de Información y Relaciones Públicas
María Félix Nieto (Coordinación)

Información y Relaciones Públicas
Militza Marín
Itzel De Gracia
Andrea Quintero
Klenya Morales

Producción Audiovisual
Orlando Valdespino
Diovis De León
Daira Tribaldos
Ana Patricia Hernández
Juan Polanco

TV Digital
Beny Barrios/Coordinador
Miriam Pinzón (Diseño/Diagramación)
Leybis Alvarado
Carlos Cabán
Juan Carlos Hernández

Protocolo y Ceremonial
Sadía Delgado de Tovío/Jefa
Luz Cortés
Jazmín Gutiérrez
Zoraya Hernández de Yao
Larissa Trejos

Diseño Gráfico
Rafael Saturno/Jefe
Karina Hurtado
Rodrigo Macías
Marjorie Jaramillo
Gabriel Herrera
Miguel Ulloa

Imprenta
Shirley Cedeño/Jefa
Gracy Rangel
César Ríos
José Rodríguez
José Saturno
William Santamaría
Sabino Castillo
Jorge Sosa

EL TECNOLÓGICO
No. 27 MARZO-2017

500 Ejemplares

Esta es una publicación de la Dirección de Comunicación Estratégica de la UTP.
Tels.: 560-3204 / 560-3206 / 560-3209
Apdo. 0819-07289, El Dorado, Panamá

CORRESPONDENCIA
www.utp.ac.pa
dicomes@utp.ac.pa

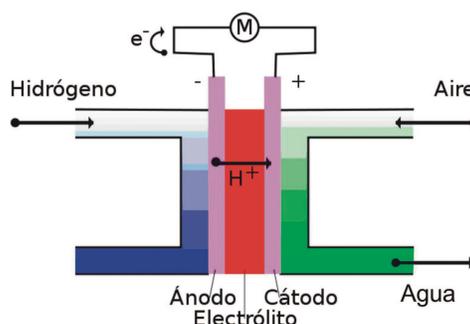
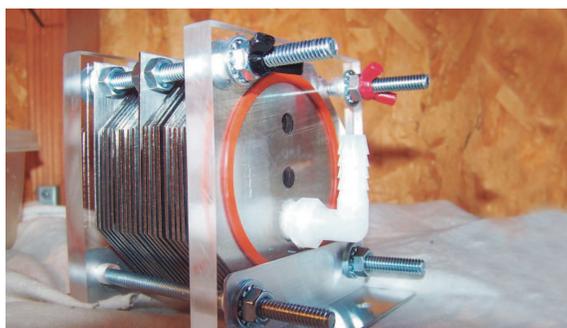
Las colaboraciones y columnas de opinión son responsabilidad exclusiva de su autor. Las colaboraciones deben estar debidamente firmadas con número de cédula, teléfono y no deben exceder las 600 palabras. La Dirección se reserva el derecho de publicar y editar las colaboraciones. En ningún momento se devolverán los artículos recibidos.

Celdas de Combustible

Leomar Acosta-Ballesteros
Profesor

Facultad de Ciencias y Tecnología
Universidad Tecnológica de Panamá

Alternativa energética acorde con el desarrollo sostenible y el cuidado del ambiente



Actualmente la tecnología ocupa un lugar relevante en nuestra sociedad. Esto produce, entre otras cosas, incrementos en la demanda eléctrica, sin dejar de crecer.

Las formas tradicionales de producción de energía basada en combustibles fósiles, presionan fuertemente el ambiente al producir gases de invernadero, como el monóxido de carbono (CO), y contaminantes basados en Óxido de Nitrógeno (NO_x) y óxido de sulfuro (SO_x). Estudios recientes, indican que las emisiones contaminantes antropogénicas, aumentaron un 80%, en el último cuarto del siglo pasado, llevando la temperatura del planeta a incrementarse entre 2,5 a 6,0 °C. Además, las fuentes de combustibles fósiles tendrán un máximo

(Teoría del pico de Hubbert) y la mayor parte de las centrales nucleares del mundo, alcanzarán su vida útil a mediados de este siglo (y los residuos nucleares son muy costosos de manejar). Este panorama compromete seriamente nuestro desarrollo. Una posible solución, es utilizar celdas de combustible, como fuente de energía.

Son un sistema de flujo estable, de tipo galvánica, donde tanto el combustible como el oxidante se suministran desde una fuente externa, transformando la energía química en eléctrica, sin combustión, sin contaminar el aire y el agua, en un proceso directo, mediante reacciones de reducción y oxidación en presencia de un catalizador. Sus productos principales son la corriente eléctrica, el calor

y el agua. Son dispositivos electroquímicos similares a las baterías convencionales. Tienen en común los electrodos positivos, negativos y el electrolito. Pero a diferencia de las baterías, donde el suministro de energía es por un intervalo de tiempo definido, luego del cual deben ser recargadas o desechadas, las celdas de combustible producen energía eléctrica, mientras reciban combustible y oxidante.

Fueron ideadas por el inglés William Robert Grove, a partir de un experimento realizado en 1839. Su experimento, consistió en generar electricidad a partir de reacciones químicas entre el hidrógeno y el oxígeno, en un proceso inverso a la electrólisis. Unió cuatro celdas, cada una formada por un electrodo con hidrógeno

y otro con oxígeno, separados por un electrolito. La reacción generaba una pequeña corriente eléctrica. Estos resultados, no despertaron mucho entusiasmo. Pasarían casi 120 años, para que en 1960 la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, las aplicase innovadoramente, en los proyectos Apolo y Géminis.

Como todo dispositivo, tienen ventajas y desventajas. Entre sus ventajas están: alta eficiencia por celda (hasta el 70%), lo cual permite que la eficiencia del sistema sea independiente del tamaño de la planta,

cero emisión y ruido, mantenimiento sencillo por la falta de partes móviles (simplicidad), algunas expulsan grandes cantidades de calor, la cual puede emplearse para calentar agua o calefacción, aumentado la eficiencia del sistema (cogeneración), utilizan diversos tipos de combustibles y electrodos, tienen altas densidades energéticas (es tres veces la de un dispositivo que funcione con gasolina), carácter modular de las celdas, abaratando costos, etc. Entre sus principales desventajas tenemos: mayor costo de inversión (el kW por celda de combustible es de B./ 4

500,00 mientras que, para un generador a base de diésel, el costo es de B./ 1 500,00 por kW Hora), pocos proveedores con respecto a otras fuentes convencionales de energía, ciclo de vida reducido y pérdida de la eficiencia con el tiempo, por desgastes de los electrodos, uno de los principales combustibles de las celdas, es el hidrógeno. El manejo y producción del mismo, es costoso con la actual tecnología, por otro lado, las empresas no están preparadas para manejar y producir la cantidad necesaria de Hidrógeno para suplir la demanda de consumo energético.

En la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, se investiga cómo aumentar la vida útil de las celdas de combustible y también mejorar la producción de hidrógeno, a partir de materiales de desecho, por medio de trabajos de graduación de la Maestría en Ciencias Física.

A continuación, se presenta una tabla con las principales celdas y sus principales características.

Tabla 1. Tipos de celdas de combustible

DENOMINACIÓN DE LA CELDA DE COMBUSTIBLE	CARACTERÍSTICA			
	Ánodo	Cátodo	Electrólito	Aplicaciones
DE MEMBRANA DE INTERCAMBIO PROTÓNICO	Platino		A base de agua	Vehículos
DE METANOL	Platino Rutenio	Platino	A base de membrana polimérica	A base de membrana polimérica
DE ÁCIDO FOSFÓRICO	Papel de Carbón cubiertos con catalizadores de Platino		De ácido fosfórico líquido en una matriz de silicio carburo	Generadores estacionarios de 100 kW a 400 kW.
ALCALINAS	Níquel y óxido de Níquel	Carbono dopado con Platino.	De Hidróxido de Potasio en agua (solución alcalina)	Utilizada en el transbordador espacial de la NASA y el proyecto Apolo.
ÓXIDO SÓLIDO	Diferentes de materiales (no platino)		Óxido de Zirconio en una matriz cerámica porosa.	Generadores estacionarios para casas, comercio o móviles como los trenes del orden del kilowatts.
DE CARBONATO FUNDIDO	Diferentes de materiales (no platino)		Sal carbonatada molten, suspendida en una matriz cerámica porosa.	Plantas de orden de los megawatts, se utiliza en combinación con plantas térmicas.

Desarrollo de la Energía Eólica en Panamá

Energía renovable mediante el viento

Manaen Bobadilla

Estudiante de Ingeniería Aeronáutica
Facultad de Ingeniería Mecánica
Universidad Tecnológica de Panamá



En la actualidad, los avances del desarrollo de las energías renovables han permitido buscar alternativas de medios de producción para obtener energía y no solamente depender de los combustibles fósiles; los costos más altos de producción, según los investigadores, son los que se derivan cuando la electricidad es generada a base de combustibles fósiles; sobre todo, debido a la generación de dióxido de carbono y las consecuencias para el cambio climático. Nicolas Stern, quien fuera economista en jefe del Banco Mundial, en un reporte publicado en 2006 estima que dichos costos

ascenderán a más de 5 billones de euros a finales de este siglo.

La naturaleza nos brinda riquezas que podemos aprovechar y la energía eólica es la energía renovable que se obtiene del movimiento del viento, cuyo propósito es obtener energía sostenible para el cuidado del medio ambiente y dejar un planeta con menos contaminación como herencia a las futuras generaciones; permitiendo realizar investigación en la manera propicia de obtener energía renovable y limpia, ya que el viento es una de las principales fuentes de energía renovables.

La producción de energía eólica es relativamente barata y accesible para los países en vías de desarrollo. Los parques eólicos apenas necesitan complejos mantenimientos o infraestructura, y dependiendo de los factores de la naturaleza pueden proveer un constante suministro de electricidad a largo plazo.

Parque Eólico de Penonomé

Desde una perspectiva idealista una ciudad puede cambiar a todo un país, considerando esta perspectiva los países que optan por energía renovable son considerados países en

transición energética, ya que la incorporación de la energía eólica tiene básicamente el objetivo de lograr un mínimo costo de abastecimiento para el Estado y para el ciudadano.

La organización para la cooperación alemana ha desarrollado un programa que ha contribuido en Centroamérica a la implementación de energía eólica llamado Energías Renovables y Eficiencia Energética en Centroamérica 4E y Panamá se ha visto beneficiada con el mismo.

Los corredores de vientos en la provincia de Colón son el factor natural y principal para lograr establecer parques eólicos en la zona. El Parque Eólico de Penonomé es el más grande en Centroamérica y el primero construido en Panamá, posee 108 aerogeneradores; la construcción del Parque Eólico de Penonomé comenzó en el año 2012 dirigido por la empresa de inversión y capital español Unión Eólica Panamá (EUP), y ha requerido una inversión total de 564 millones de dólares, de los cuales 437 millones han sido aportados por el conglomerado internacional InterEnergy, y la capacidad de generación es de hasta 270 megavatios.

Es importante mencionar que el Parque Eólico de Penonomé genera energía

todo el año, no obstante el 75% de la energía se produce entre los meses de diciembre y mayo, es la época en que se registra la estación seca en Panamá. En las próximas épocas secas no tendrá que enfrentarse a un racionamiento de energía, situación que se dio en los años 2013 y 2014. En gran medida es por los 270 megavatios que aporta la Energía Eólica a la nación.

El medio ambiente se vería beneficiado porque se dejarían de emitir 400 mil toneladas de dióxido de carbono al aire. Esto se debe a una cantidad mayor de 995 mil barriles, de crudo que dejara de importar Panamá anualmente para abastecer el funcionamiento de las plantas térmicas.

Panamá tiene la oportunidad de construir una historia de energía renovable que sería de gran beneficio para el país y sus habitantes. Son grandes los retos pero con investigación y constante mejoramiento se puede lograr que nuestro país tenga una energía sostenible a largo plazo.

Energía eólica una alternativa rentable de producción de energía

Los principales beneficios de la energía eólica es su producción de energía limpia. El Parque Eólico de Penonomé generó en 2015 una producción de

alrededor de 250,900.80 megavatios, lo que significa que la energía eólica a un corto plazo produce la cantidad de megavatios necesarios para aportar el 2% de la energía anual que requiere el país.

El sistema de operación no necesita de combustible alguno pues su fuente de energía proviene del viento. Según datos proporcionados por la Unión Eólica Panameña, la inversión en energía eólica permitirá a Panamá evitar una emisión de aproximadamente 450,000 toneladas de carbono al ambiente, y el objetivo es mitigar la emisión de 1,000 toneladas de óxido de nitrógeno y 500 toneladas de dióxido de azufre.

El gobierno de Panamá como una medida de política energética está impulsando la idea de producción de energía limpia con estándares que beneficien el medio ambiente y a la vez se pueda mantener una sostenible producción de energía, se calcula que para el año 2016 se produciría un incremento de energía renovable no convencional de 736 gigavatios hora anual, el Parque Eólico de Penonomé aporta 583 megavatios hora anual.

La empresa UEP Penonomé II S.A., informó que durante el 2015 se produjo un total de 256.986.84 megavatios hora de energía renovable, y esta es la

evidencia de la eficacia y estabilidad de producción de energía renovable. Por lo tanto, queda registrada una producción que cubre el 21.7% del requerimiento energético nacional que sería un valor aproximado de 5.13 gigavatios hora.

Para la Unión Eólica Panameña es un momento históricamente importante en el cual se tiene la posibilidad de cambiar la dirección en el tema de producción de energía. La misma contempla el desarrollo de tres proyectos o promociones eólicas en Panamá las cuales suman una potencia instalada de 400 MW.

Panamá cuenta con el apoyo de organizaciones internacionales lo que sustenta la gran oportunidad de generar energía limpia y poder contribuir a reducir la contaminación ambiental, lo que genera un gran beneficio a la población en aspectos de salud y calidad de vida, y a la vez significa un desarrollo en materia de producción de energía para la nación.

Aprendizaje Tecnológico

Ing. Victoria Serrano

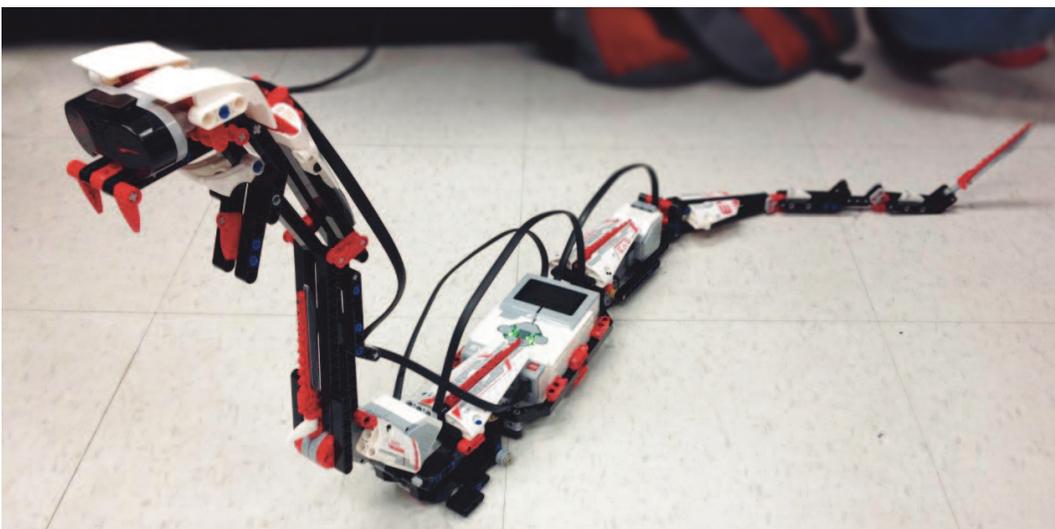
Profesora en el Centro Regional de Chiriquí
Universidad Tecnológica de Panamá

Estudiante de Doctorado en Ingeniería Eléctrica
en Arizona State University

Ing. Michael Thompson

Estudiante de Doctorado en Ingeniería
Mecánica en Arizona State University

Uso de una Lego-Serpiente como Herramienta de Aprendizaje Tecnológico



En el Centro Regional de Chiriquí el proyecto STEM Beyond the Borders [1]. El proyecto, cuya traducción es “Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas Más Allá de las Fronteras”, consistía en la construcción de una serpiente de Lego EV3 para aprender o reforzar conceptos matemáticos que los estudiantes aprenden en clases tradicionales.

Un grupo de quince estudiantes de 12° grado de tres colegios secundarios participaron en este programa: Colegio San Francisco de Asís,

Instituto David y Colegio San Agustín. El uso de Lego Mindstorms EV3 no sólo permite a los estudiantes ensamblar piezas mecánicas, sino también controlar los movimientos del robot a través del uso de Matlab y Simulink. Cabe destacar que estos lenguajes de programación suelen enseñarse a niveles de educación superior.

Los estudiantes desarrollaron experimentos para controlar la velocidad de la serpiente que debía deslizarse en una trayectoria que contenía curvas. Esto

les permitió recolectar datos de distancia, tiempo y velocidad. Al final, los estudiantes participaron en una competencia donde sus serpientes se deslizaron en una trayectoria curvilínea y atacaron un objetivo. Un marcador fue colocado en la parte superior de la cabeza de la serpiente para marcar la diana en un tablero de dardos. La competencia consistía de dos etapas: primero, los estudiantes programaron sus serpientes para deslizarse en el menor tiempo posible. Segundo, la serpiente que golpeó el centro de la dia-

na obtenía el puntaje más alto. Todos los datos recolectados con respecto a distancia, tiempo y velocidad fueron analizados mediante el uso de conceptos matemáticos que los estudiantes aprenden en 12° grado. Además, todos los estudiantes desarrollaron y presentaron un póster que abarcaba todos los experimentos desarrollados y los conceptos aprendidos en el programa. El programa se llevó a cabo durante un período de dos semanas.

Las sesiones se llevaron a cabo en el Centro Regional de Chiriquí de la



Universidad Tecnológica de Panamá. Las reuniones tomaban lugar dos veces por semana, 3 horas por día para un total de 12 horas - después que los estudiantes culminaban su período regular de clases.

Los resultados de este estudio revelaron que el uso de una serpiente de Lego EV3 es beneficioso para mejorar la educación en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM por sus siglas en inglés) de estudiantes de 12° grado. Durante las dos semanas del Programa, los estudiantes demostraron que sus conocimientos en conceptos matemáticos mejoraron mediante el uso herramientas innovadoras. Algunos de los conceptos estudiados involucraban el uso de Simulink, cómo graficar datos, la forma de

obtener la ecuación de una línea recta, el cálculo de la probabilidad de un suceso y cómo dibujar diagramas de árbol. Por lo tanto, esta herramienta no sólo permite a los estudiantes mejorar su educación secundaria, sino que también la hace atractiva mediante el uso de métodos no tradicionales para la enseñanza de las matemáticas e ingeniería. Sin embargo, es importante mencionar que no todos los conceptos matemáticos aprendidos en 12° grado pudieron ser estudiados en el programa. Por lo tanto, uno de los trabajos futuros implica el uso de más sensores y diferentes configuraciones del robot para hacer frente a temas matemáticos más avanzados.

Este proyecto contó con el apoyo económico del programa EPICS in IEEE

[2] y fue desarrollado mediante una colaboración internacional entre la Universidad Tecnológica de Panamá y Arizona State University. Damos las gracias en gran medida a la Dra. Iveth Moreno, al Dr. Armando Rodríguez y al Dr. Konstantinos Tskalis por apoyar este programa. Los resultados de este Programa fueron presentados en la 14° Conferencia Internacional en Educación en Honolulu, Hawaii en enero del 2016 [3].

Como parte del Plan de Sostenibilidad, equipos de Lego Mindstorms EV3 fueron donados al grupo Robo-Proc del Centro Regional de Chiriquí y a los colegios participantes.

Modelado y Animación 3D

Modelado y Animación 3D del Águila Arpía de Panamá utilizando Software Libre

Rolando A. Rosales J.

Estudiante FISC
Grupo de Investigación en Gamificación
CIDITIC

Mgter. Danny Murillo

Vicerrectoría de Investigación de Postgrado y Extensión (VIPE)

Dr. Ramfis Miguelena

Director del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC)

Universidad Tecnológica de Panamá



En la actualidad existe una amplia variedad de programas de modelado 3D que permiten generar objetos tridimensionales e imágenes fotorrealistas, sin embargo pocos reúnen tres características claves que como usuarios nos interesan mucho; utilizar poco espacio en disco al instalarse, bajo consumo de recursos del computador y que sea software libre.

Es por ello que hemos seleccionado, Blender, que es un programa informático multiplataforma, dedicado especialmente al

modelado, iluminación, renderizado, animación y creación de gráficos tridimensionales. También realiza composición digital utilizando la técnica procesal de nodos, edición de vídeo, escultura y pintura digital. En Blender, además, se pueden desarrollar videojuegos, ya que posee un motor de juegos interno.

¿Qué estamos haciendo con Blender?

Para poder utilizar las diferentes características de Blender, estamos realizando el modelado del Águila Arpía. La idea

es utilizar técnicas de modelado, texturizado y animación para conseguir una versión realista del ave y poder utilizar estas técnicas en futuros proyectos que requieran el uso de herramientas y procesos similares y realizar un trabajo más productivo y versátil.

Enseñar de una forma interactiva sobre esta ave es de mucha importancia, ya que se podría contribuir a la conservación de la especie que actualmente se encuentra en peligro de extinción.

La idea es modelar un

Águila Arpía en 3D lo más fielmente en cuanto a dimensiones, colores y proporciones lo que dará la opción de conseguir múltiples vistas desde ángulos que ningún ave real nos permitiría realizar.

¿Por qué el Águila Arpía de Panamá?

El Águila Arpía de Panamá es el ave nacional de la República. Sin embargo, no estamos suficientemente informados sobre la especie y pocos conocen datos importantes como sus dimensiones, apariencia, cómo hacen para cazar



o volar, cuantas aves hay en Panamá.

Para modelar el Águila Arpía se realizarán los siguientes pasos:

1. Búsqueda de imágenes de Referencia. Para poder hacer el modelado del Águila, se utilizaron imágenes desde frente, perfil y posterior del Águila Arpía, imágenes de la forma de las alas, garras y los colores más comunes.

2. Modelado del Águila Arpía. En la mayoría de programas de modelado y animación 3D, el proceso inicia generalmente por una figura geométrica básica (casi siempre por un cubo o esfera) y más adelante deformar la figura hasta conseguir la forma deseada tal como se haría con trabajos en arcilla. Al terminar el modelo, es necesario añadirle texturas en el programa es posible pintar el modelo por encima.

3. Modelado de las plumas del Águila Arpía. A la hora de hacer las plumas del águila, sería una labor demasiado tediosa crear una a una. Para hacerlo mucho más fácil, varios programas de modelado

incluido Blender, poseen una alternativa, que consiste en hacer en un lugar aparte de la escena una pluma y luego se le indica a la misma debe multiplicarse por miles en una región específica del ave. Esto se realiza con cada una de las distintas plumas.

4. Creación de texturas del Águila Arpía. Para tener un aspecto más realista, es necesario añadirle texturas, para esto es necesario "cortar" en pliegues el ave, dividiéndola en partes medianamente planas de tal forma se pueda pintar incluso desde otra aplicación. El proceso de dividir un objeto en pliegues y acomodar las partes en una misma imagen generalmente se le conoce como Mapeado de textura.

5. Pruebas de render del Águila Arpía. En general se trabaja siempre con una vista previsualizada de la escena para que se pueda trabajar con comodidad, pero en la mayoría de los casos nunca con el modelo tal cual como se verá en la versión que vea el usuario. Esto es debido a que cargar todos los efectos que posee un objeto en tiempo real no siempre es

posible porque representa demasiado trabajo para un equipo, por lo que los mantendrá ocultos, pero los mostrará en el momento que deseamos producir una imagen con la vista definitiva. La imagen como resultado de este proceso se le conoce como render. Para asegurarnos que el águila está consiguiendo la forma deseada, se hacen capturas desde distintas partes.

6. Creación de huesos para el Águila Arpía (rigging). Hasta el momento podría decirse que el Águila luce un aspecto bueno, pero aún falta que ésta pueda realizar acciones como volar, cazar o comer. La mayoría de los programas de animación 3D, poseen herramientas que permiten deformar cualquier objeto de tal forma que puedan reflejar movimiento y entre ellas conocemos el rigging (aparejamiento). Esta herramienta funciona añadiendo huesos al ave formando un esqueleto del cual podemos manipular a nuestro gusto, luego en el modelo del águila es necesario indicarle al programa qué región le pertenece a su correspondiente

hueso (por lo general Blender realiza esta tarea automáticamente, pero siempre con detalles a corregir manualmente).

Pruebas de animación y render

Los tiempos de render del Águila Arpía bajo una PC, con procesador Intel core i3 a resolución 1280x720 píxeles, toma 35 segundos por imagen.

Con un vídeo de 15 segundos de duración bajo la misma resolución toma alrededor de 8 horas renderizar dado el recurso con que se cuenta, lo ideal sería tener un equipo lo suficientemente robusto para reducir el tiempo.

DATOS CURIOSOS

- Se calcula que el modelo del Águila ha tomado unas 65 horas (incluyendo texturizado).
- Añadir las plumas unas 10 horas aproximadamente.
- Añadir los huesos y modificadores para conseguir que el ave pueda moverse, unas 30 horas.
- En total, la recreación del águila ha tomado entre 100 y 110 horas.

Navegadores web

¿Cuál debo utilizar?



En el 2008 el navegador web más utilizado a nivel mundial era Internet Explorer, hasta febrero de 2016, Google Chrome era el navegador web más utilizado con 56.61%.

Cada vez que vamos a acceder a una información en Internet, buscar una imagen o descargar un documento que está en una página web, ya sea utilizando una computadora de escritorio o en un dispositivo móvil, lo hacemos a través de un Navegador web.

¿Qué es un Navegador web?

Un navegador web (en inglés, web browser) es un software, que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser visualizados por el usuario.

En la actualidad existen cerca de 45 navegadores

web y cada uno está compuesto por diversos componentes que no sólo permiten su funcionamiento, sino que permiten que uno sea mejor que otro.

Componentes principales del navegador

1. Interfaz de usuario: incluye la barra de direcciones, el botón de avance/retroceso, el menú de marcadores, etc.
2. Motor de búsqueda: coordina las acciones entre la interfaz y el motor de renderización.
3. Motor de renderización: es responsable de mostrar el contenido solicitado y de analizar el código HTML y CSS.
4. Red: es responsable de las llamadas de red, como las solicitudes HTTP. Tiene una interfaz independiente de la plataforma.
5. Servidor de la interfaz: permite presentar widgets básicos, como ventanas y

cuadros combinados.

6. Intérprete de JavaScript: permite analizar y ejecutar el código JavaScript.

7. Almacenamiento de datos: La nueva especificación HTML5 define el concepto de base de datos del navegador.

8. Seguridad: está relacionado más con la vulnerabilidad del navegador.

Navegadores web más utilizados

Según estadísticas hasta febrero de 2016 tomadas de w3counter.com, w3schools y gs.statcounter.com, los navegadores web más utilizados a nivel Mundial son: Chrome 56.61%, Mozilla Firefox 15.1%, Safari 11.08%, Internet Explorer 10.66% y Opera 2,13%.

Los navegadores web más utilizados en Panamá hasta febrero de 2016 según gs.statcounter.com son: Chrome 61.88%, Safari 13.2%, Internet

Danny Murillo G.

Vicerrectoría de Investigación de Postgrado y Extensión (VIPE)
Universidad Tecnológica de Panamá

Explorer 10.61%, Mozilla Firefox 9.24% y Opera 1,26%.

Datos de Interés

En el año 2013 cuando inició el proyecto de Rediseño del Sitio Web de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), se realizó una encuesta a 436 estudiantes de Panamá y los Centros Regionales, tomando en cuenta las Facultades, género, edad y año que cursaban. Una de las preguntas realizadas fue, ¿Qué navegador utilizas para acceder el Sitio Web de la UTP? Los resultados fueron: Chrome 240, Mozilla Firefox 84, Internet Explorer 69, Opera 20, Safari 10, otros 13.

En marzo de 2016 se generaron estadísticas del período comprendido entre el 10 marzo 2015 al 10 de marzo 2016 sobre el porcentaje de visitas al

PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Navegadores Web	Motor render	Browsermark	Octane 2.0 Java Script	Peacekeeper
Chrome 49	WebKit 537	1863	8390	766
Mozilla Firefox 45	Gecko 45	1149	6624	1139
Internet Explorer 11	Trident 7	1300	1381	1381
Opera 36	WebKit 537	757	2784	1116
Safari 5	WebKit 534	845	1020	778

sitio web de la UTP. En estas estadísticas pudimos observar que el Navegador que más utilizaban los usuarios para acceder al sitio web UTP era Google Chrome con 64.79%.

Navegador web más vulnerable

Cada vez que visitamos una página web, somos vulnerables a que alguien pueda acceder y robar nuestros datos e información personal. En el último año, los 5 navegadores web más populares han tenido cerca de 186 vulnerabilidades. Cerca del 95% de estos ataques online llegan cuando accedamos direcciones web con código malicioso.

Los datos de Navegadores Web con más vulnerabilidad son: Mozilla Firefox 270, Google Chrome 245, Microsoft Internet Explorer 126, Apple Safari 75 y Opera 11.

Aunque estos datos no revelan el nivel de severidad de cada vulnerabilidad, es importante tomar en cuenta el tiempo de respuesta con los parches de seguridad. Google Chrome es el Navegador Web que menos tiempo toma en responder a los problemas de seguridad con un período de 15 días, el resto tiene un promedio de respuesta de 25-50 días.

Pruebas de Rendimiento y Compatibilidad

Hemos decidido hacer algunas pruebas a los navegadores más utilizados, pruebas de rendimiento de los motores de renderización, Interprete de Javascript y compatibilidad de tecnologías html5 y css3. Estas pruebas las realizamos con la última versión de cada navegador y con el Sistema Operativo Windows 7 por ser el más utilizado con 27.41%.

Los cinco navegadores más utilizados están basados en tres motores de renderización. Firefox utiliza Gecko, un motor de renderización propio de Mozilla, Opera, Safari y Chrome utilizan WebKit e Internet Explorer utiliza Trident.

Pruebas de Rendimiento

Utilizaremos tres herramientas online o Benchmark que contemplan:

1. Browsermark: pruebas genéricas de velocidad de carga, transferencia de datos, compatibilidad de css2 y algunas etiquetas de html5.
2. Octane: enfocado en la ejecución de código javascript para juegos y aplicaciones web, arreglos, cadenas, memoria, virtual machine.
3. Peacekeeper: Rende-

rizado, Operaciones en el DOM, array, cadenas, canvas, elementos multimedia de html5.

Los resultados en la prueba de rendimiento fueron que en Browsermark como en Octane, Chrome fue mejor que el resto de los navegadores, pero en Peacekeeper donde existen pruebas combinadas de renderizado, Internet Explorer obtuvo mejor puntaje 1381 sobre 766 de Chrome.

Pruebas de compatibilidad

El motor de renderizado transforma el código html y css en elementos visuales para usuarios, es por ello que decidimos hacer las pruebas con todos los elementos que contempla la última versión de html, html5 y css3 utilizando Test Online.

1. Html5Test: incluye, etiquetas semánticas, multimedia, 3D, efectos y gráficos, storage, device access, conectividad, integración (555 puntos en total).
2. Css3Test: incluye, selectores, propiedades, valores, media queries, user interface, transitions, animations, box layout, otros (1155 puntos de 350 elementos evaluados).
3. Browsermark: compatibilidad de etiquetas básicas de html5 y css2.

Los resultados en la prueba de compatibilidad y carga de una página web es que

PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD Y CARGA

Navegadores Web	Motor render	html5Test	css3Test	Browsermark html5 / css2
Chrome 49	WebKit 537	521	52%	82%
Mozilla Firefox 45	Gecko 45	458	61%	76%
Internet Explorer 11	Trident 7	500	45%	70%
Opera 36	WebKit 537	336	52%	81%
Safari 5	WebKit 534	209	36%	46%

tanto en Browsermark como en html5Test, Chrome obtuvo el mejor resultado, pero en css3Test donde se incluyen elementos de la capa de presentación de un sitio web, Mozilla Firefox obtuvo mejor porcentaje con 61% sobre 52% de Chrome que tiene el mismo valor de Opera, estos dos últimos utilizan el motor de render webkit.

Según las diferentes estadísticas presentadas el navegador más utilizado en Panamá y el Mundo es Google Chrome. Este navegador en las pruebas realizadas logró el mejor promedio de compatibilidad en html5 y css3, fue el que mejor ejecutó el código Javascript en los Benchmark, promedió la mejor velocidad al cargar de una página web y es el que tiene el menor tiempo de respuesta a sus vulnerabilidades, entonces ¿cuál navegador debo utilizar? La respuesta sería Google Chrome.

Si utilizas el navegador para realizar pruebas de compatibilidad a páginas web, mi recomendación es tener más de un navegador instalado y que el motor de render sea diferente en cada navegador.

Pruebas y estadísticas fueron realizadas para el proyecto: Rediseño del Sitio Web de la Universidad Tecnológica de Panamá.

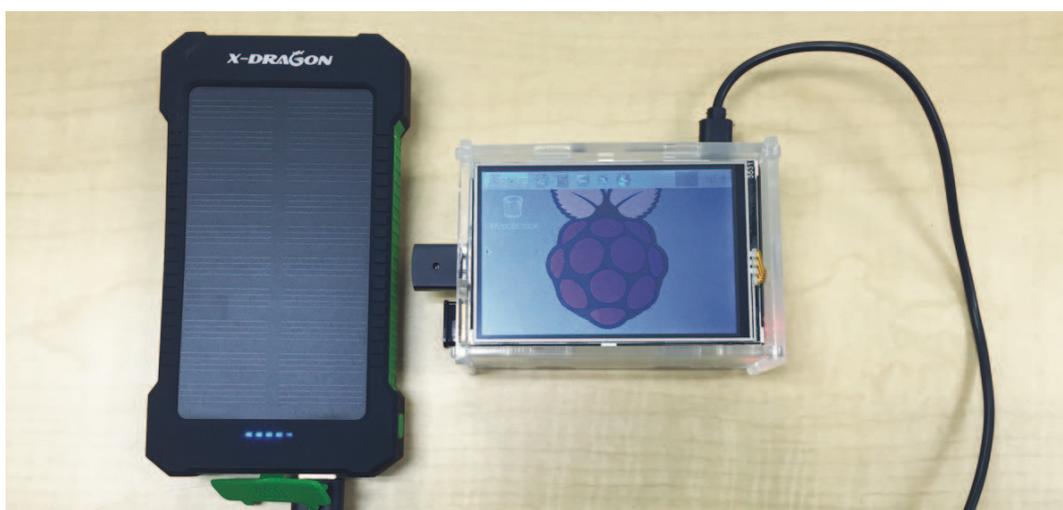
Pruebas y estadísticas fueron realizadas para el proyecto: Rediseño del sitio web de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Raspberry Pi

Más que un computador

Dr. Armando Jipsion
Docente/Investigador

Facultad de Ingeniería de Sistemas
Computacionales
Universidad Tecnológica de Panamá



El grupo de investigación de Computación de Alto Rendimiento, formado por los Magíster Ernesto García, Gustavo Martínez y mi persona, hemos empezado a trabajar con un computador del tamaño de una tarjeta de crédito, pero con alta capacidad de procesamiento, el Raspberry Pi.

“Raspberry Pi es un ordenador de placa reducida o (placa única) (SBC) de bajo costo, desarrollado en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el

objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en las escuelas.”

Lo importante de este computador son las facilidades que brinda para ser utilizado en diversos proyectos tecnológicos donde se necesita un computador como pieza fundamental de la solución.

Los sistemas operativos utilizados por el Raspberry Pi son versiones adaptadas de Linux, Debian y Ubuntu, y actualmente se

puede utilizar Windows 10 para ser usado para IoT (Internet de las Cosas), sin activar su interfaz gráfica. El Raspberry Pi 3 Modelo B, cuenta con un procesador ARM Cortex-A53 quad-core de 1,2Ghz, 1Gb de Ram e integra en la placa los estándares 802.11n (300 Mbps) y Bluetooth 4.1. Además, la placa cuenta con 4 puertos USB, un puerto HDMI, una ranura para tarjetas Micro SD, un puerto Ethernet (100 Mbps), 40 pines GPIO y se alimenta a través de un conector Micro USB



de 2.5A-5V (similar a un cargador de Samsung Galaxy 3).

El Raspberry Pi cuenta con muchos accesorios entre los cuales encontramos, pantallas LCD desde 3.5" a 10". Cámaras de video que fácilmente convierte a nuestro Raspberry Pi en cámaras de video vigilancia a un costo menor y con la misma calidad y cualidades de las que se encuentran actualmente en el mercado. Últimamente se ha incorporado una tarjeta de comunicación celular la cual proporciona GPRS para el envío de datos, además, de comunicación de voz utilizando las bandas comerciales de los celulares. Dentro de nuestra universidad ya utilizamos soluciones que incorporan al Raspberry Pi, como la que actualmente se utiliza en TV Digital UTP, donde

su "tvbox" es un Raspberry.

Dentro de los proyectos en los que estamos trabajando se encuentra implementar un clúster de 4 Raspberry Pi, el cual nos permitirá trabajar programación paralela (importante para cálculos científicos) y el uso de bases de datos, como MySQL, en ambiente de alta disponibilidad.

Otro de los proyectos es diseñar e implementar una solución que permita integrar a los estudiantes de áreas rurales y de difícil acceso a la tecnología informática. Utilizando un Raspberry Pi y un cargador de celular solar para su alimentación, lo que nos brinda la oportunidad de no depender de una carga directa a través de una fuente eléctrica. Hasta el momento las pruebas que hemos realizado con

este cargador conectado a nuestro Raspberry Pi nos han permitido ver videos de forma continua por más de 3 horas.

El Raspberry Pi cuenta con la suite LibreOffice, que es gratuita y utilizada para ofimática, el explorador web brinda navegación en internet incluyendo la posibilidad de ver videos en youtube. Considerando el costo de este computador, aproximadamente B/.35.00, y agregándole una pantalla LCD TFT de 3.5" touch screen, se hace bastante accesible, menos de B/.100.00. Nuestro equipo está trabajando en una maqueta para ser presentada próximamente al Ministerio de Educación. En las fotos mostramos parte de nuestra maqueta donde se aprecia el cargador solar conectado a un Raspberry Pi con una pantalla LCD

TFT de 3.5" integrada y la utilización de LibreOffice.

Basados en la experiencia conseguida en el proyecto de educación, estaremos trabajando en la utilización del Raspberry Pi con sensores de humedad y clima, para aplicaciones agrícolas.

Nuestro grupo de investigación estará trabajando en los próximos meses en varias soluciones tecnológicas que ofrezcan respuestas más económicas y que puedan ser implementadas de forma rápida, por ejemplo, diseñar una solución de video-vigilancia para áreas en donde la comunicación y la alimentación eléctrica son costosas, cámaras de retroceso para autos, hasta pequeñas estaciones climatológicas.

Proyecto REMECA

Sistema de Búsqueda de Datos sobre Parámetros de Calidad de Agua en Muestras de Aguas Salinas en Panamá



Lic. Nichol Sánchez

Analista Programador de Software
CIDITIC

Dr. Ramfis Miguelena

Profesor-Investigador
Centro de Investigación, Desarrollo e
Innovación en Tecnologías de la Información
y las Comunicaciones – CIDITIC

Dra. Kathia Broce

Investigadora Especial
Eventual con Doctorado I
(CIHH)

Dr. José Fábrega

Profesor-Investigador
Centro de Investigaciones Hidráulicas e
Hidrotécnicas (CIHH)

Universidad Tecnológica de Panamá

El Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CIDITIC) trabaja en conjunto con el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) para el diseño y desarrollo de un Sistema de Búsqueda de datos relacionados a los parámetros o variables indicativos de la calidad de agua en muestras de aguas salinas en Panamá, dentro del Proyecto de la Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas (REMECA).

El Sistema de Búsqueda

de datos de Parámetros o variables de calidad de aguas en muestras de aguas salinas, tiene como objetivo gestionar la información registrada en la base de datos, desplegando los resultados obtenidos en cada muestreo de las aguas salinas en el territorio nacional.

Reseña Histórica de la Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas

La Red Mesoamericana de la Calidad de las Aguas (REMECA) nació en el 2009 como una iniciativa para detectar los impactos del cambio climático

a través de los análisis de la calidad del agua (Jesús García Cabrera, Comisión Nacional del Agua dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México). Esta iniciativa permitirá proteger el agua y predecir los posibles impactos que puedan causar los cambios climáticos en la zona costera.

REMECA tiene como objetivo principal, medir los parámetros, indicadores de la calidad de las aguas salinas relacionados al cambio



climático que permitan llevar un registro a lo largo del tiempo de la variabilidad climática en los cuerpos de agua costera y que proporcionan información valiosa para la toma de decisiones, con la finalidad de tomar medidas para la gestión y manejo de desastres provocados por el cambio climático (remeca-panama.org, 2013).

Asimismo, busca crear una base de datos de parámetros de calidad de agua como indicadores del cambio climático con datos recolectados por los países miembros (México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y República Dominicana). Esta información además de ser de utilidad para monitorear el cambio climático en la región, servirá de línea base para la formulación de proyectos de investigación a nivel regional.

REMECA-Panamá cuenta con la participación activa del Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), a través del Laboratorio de Calidad Ambiental, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), a través de la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGI-D) y la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), a través del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH).

Base de Datos de Muestras de Aguas Salinas de Panamá en la actualidad

Por solicitud de CIHH, se plantea el proyecto para el Desarrollo de la Base de Datos de Muestras de Aguas Salinas en Panamá, en conjunto con CIDITIC. Éste consiste en el almacenamiento de información referente a la calidad de agua en zonas costeras.

A la fecha, se ha almacenado información

de tres años de muestreos de aguas, tanto del Caribe, como del Pacífico panameño. Puntos de muestreo de agua en Panamá).

Se realizan cuatro muestreos al año: dos en estación seca y dos en estación lluviosa. En cada sitio se miden los parámetros: Temperatura del agua y del ambiente, oxígeno disuelto, conductividad, pH y se verifica el color aparente del agua, basados en la norma mexicana NMX-AA-007-SCFI-2012 para análisis de agua.

Para la Gestión de la Base de Datos a diseñar, se requiere de la elaboración de un sistema de Búsqueda de variables de las Muestras de Aguas Salinas estudiadas que permita la gestión y la publicación de los resultados de los análisis de cada una de ellas, para el público general.

Sistema de Búsqueda de Parámetros de las

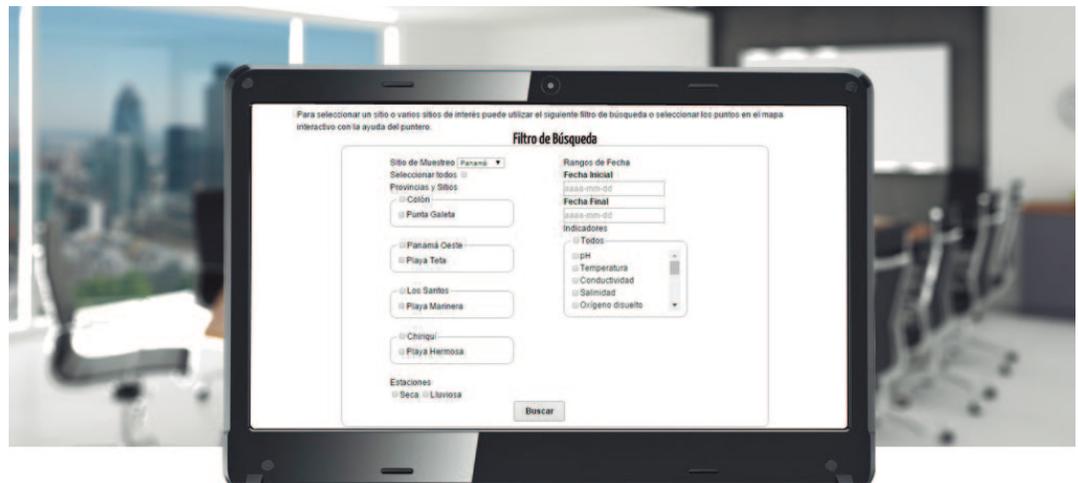
Muestras de Aguas Salinas en Panamá

El Sistema de Búsqueda de Muestras de Aguas tiene como objetivo gestionar la información registrada en la base de datos. Éste se incorpora a la página Web Informativa del Proyecto REMECA, desplegando los resultados de muestreo de las aguas salinas en el territorio nacional.

El sistema se encuentra compuesto por dos secciones principales: el buscador de muestras y la administración del sistema de información de muestras.

Buscador de Muestras

El buscador de muestras permite la búsqueda de los puntos de muestreos actuales en Panamá. Está estructurado con un mapa del país y una sección de filtros para la búsqueda. El usuario tendrá la facilidad de seleccionar en el mapa el punto de muestreo del que desea ver resultados y filtrar la información según: sitio de muestreo, estación,



fecha de muestreo e indicadores de las muestras de Búsqueda de Muestras).

Al completar la información descrita anteriormente, el usuario automáticamente, podrá visualizar los resultados obtenidos de su búsqueda.

Para presentar el mapa con los puntos de muestras, se optó por utilizar la API de Javascript de Google Maps; la cual permite construir mapas personalizados para un área determinada.

Se aplicó la geocodificación en el mapa, proceso de conversión de las direcciones de los sitios de muestreo a las coordenadas geográficas, para así colocar marcadores en el mapa de Google. Selección de Puntos de Muestras para la búsqueda).

Al conocer la dirección de cada sitio de muestreo, se colocó un marcador que resalta la ubicación en el mapa, su nombre y una función para seleccionar

un sitio de muestreo desde el mapa.

Administración de Sistema de Información

Esta sección permite el almacenamiento y búsqueda de las muestras de los puntos seleccionados de cada país miembro de la Red. Cada usuario del Sistema posee una nacionalidad y un nivel de acceso (Administrador de país o Captador de información de muestras). Un usuario tendrá asignado un país en específico, el mismo no tendrá acceso a la información de los otros países.

El sistema admite nuevos parámetros de medición de muestreo con sus respectivas unidades de medida; al igual que la búsqueda y selección mediante un mapa interactivo de los puntos geográficos.

El sistema registra la localización de la muestra: país, división política y el sitio con sus coordenadas exactas; la información de las muestras con sus parámetros respectivos y los

usuarios que administran esta información.

Siguientes Fases

Una vez completada la fase inicial de implementación de un Sistema de Búsqueda de Parámetros de las Muestras de Aguas Salinas en Panamá, es posible aplicar Inteligencia de Negocio.

Business Intelligence o Inteligencia de Negocio (BI) es un conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones en una organización, utilizando herramientas de apoyo basadas en hechos. La utilización de BI permite convertir las decisiones intuitivas a decisiones basadas en hechos reales. De aplicar la Inteligencia de Negocio en el Proyecto REMECA, será posible evaluar, analizar los valores de las muestras por año y por regiones del continente americano. Y de esta manera, adelantar las decisiones estratégicas necesarias.

Mgter. Gustavo Martínez Rivera
 Facultad de Ingeniería de
 Sistemas Computacionales
 Universidad Tecnológica de Panamá

Software Libre

Para la Educación y la Pequeña Empresa



El software libre según, Richard Stallman pionero de este movimiento, es la libertad que tienen los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf. Hoy día en internet podemos encontrar una gran cantidad de aplicaciones basadas en este ideal.

A nivel mundial los sistemas basados en aplicaciones libres han tomado una gran importancia en

diferentes áreas, ya sea gobierno, educación, empresa privada, entre otros, ya que cuenta con diferentes aplicaciones usadas diariamente como son sistemas operativos, correos electrónicos, programas ofimáticos, programas educativos, telefonía, etc.

La intención de este artículo es dar a conocer algunos de estos programas de software libre que pueden ser de beneficio para la educación y las pequeñas empresas. Primero hablaremos de

sistema operativo que es el componente que le da vida a las computadoras, en el mercado existen marcas propietarias como Windows y MAC OS, pero también existen sistemas operativos de libre uso como son los Linux con una gran variedad que fueron desarrollados para diferentes actividades que detallaremos a continuación:

- El Sistemas operativos de escritorio: Son aquellos que permiten al usuario realizar funciones

diarias como ver correos, navegar en Internet, ver videos, escuchar música y utilizar programas ofimáticos, entre otros: hay varios sabores de Linux que permiten esta funcionalidad pero los más utilizados son: Suse, Ubuntu, Debian, Fedora, Centos.

- **Sistemas operativos servidores:** Son aquellos diseñados para la instalación de aplicaciones servidores como web, correo, dns, ftp, etc. Este tipo de sistema operativo, a diferencia del de escritorio, se aconseja no instalar el entorno gráfico ya que este entorno consume gran recurso en memoria y procesamiento. Algunos de los sistemas operativos para servidores más utilizados son: Ubuntu Server, Debian y Centos.

- **Sistema operativo para seguridad informática y redes:** En las redes informáticas es de gran importancia la seguridad de la información y de los equipos, por eso existe una gran cantidad de equipos y software propietarios desarrollados para protegerlas como también para hacer análisis de vulnerabilidades. Algunos de estos sistemas utilizados en esta área son el backtrack, samurai, wifislax, ipcop.

Pero como con sólo el sistema operativo una computadora no sería de gran utilidad, ahora describiremos brevemente algunas aplicaciones de software libre que han sido desarrolladas pensando

en los usuarios que no cuentan con el recurso necesario para adquirir los programas licenciados. Las aplicaciones que mencionaremos a continuación y tomamos de una larga lista de desarrollo con licencia abierta porque vemos que pueden ser de utilidad en un ambiente educativo, gobierno o en la micro y pequeña empresa.

• Owncloud

Con esta aplicación se puede instalar un servidor que permite a usuarios registrados almacenar documentos de cualquier tipo audio, video, texto, etc. Luego compartirlos entre los usuarios de ese sistema o a través de correo electrónico por medio de una dirección web a personas que no estén registrados. Hoy existen sistemas similares que brindan un espacio limitado si se desea más espacio hay que pagar. Con esta aplicación el espacio estaría limitado por la capacidad del disco donde sea instalado.

• BigBlueButton

Esta herramienta de software libre permite montar un sistema de videoconferencia que cuenta con módulo de video, audio, chat, compartir archivo (docx, pptx, pdf) y compartir escritorio. Una de las ventajas de esta aplicación es que se puede acceder mediante cualquier explorador web.

• Moodle

Es una aplicación desarrollada para crear ambientes educativos a distancias donde el estudiante y profesor pueden interactuar y seguir una planificación programada de los cursos. También esta aplicación permite la integración de otras aplicaciones como el BigBlueButton que ayuda a tener una comunicación más real entre estudiantes y profesores. Debido a las ventajas que presenta no solo puede ser usada en el área educativa sino que las empresas pueden usarlas para crear capacitaciones para los empleados o usarlo para mantener manuales disponibles en línea.

• Postgres

Esta aplicación es uno de los sistemas de base de datos de software libre más utilizado en la actualidad esto se debe a que a pesar de ser gratuita sus desarrolladores se han preocupado por mantener actualizado este sistema y con características similares a los sistemas licenciados. Hoy en día algunas grandes marcas licenciadas como son el ArcGIS que es un sistema de información geográfica como también el antivirus McAfee y otras aplicaciones licenciadas confían en esta base de datos para ser integrado con su sistema.

• Asterisk

La telefonía no se queda atrás en cuanto al uso de

software libre, ya que el Asterisk es muy utilizado a nivel mundial como central telefónica. El crecimiento de la Internet y la tecnología voz sobre IP facilitaron este crecimiento hoy es sencilla la instalación de una pequeña central telefónica que tiene todas las funciones, confiabilidad y seguridad de una central telefónica licenciada. La Universidad Tecnológica de Panamá ha confiado en esta aplicación y que en sus Centros Regionales tiene instaladas centrales telefónicas basadas en software libre.

A modo de conclusión queremos mencionar que los sistemas operativos y programas de software libre que se han mencionado fueron escogidos por una razón y es que puedan servir de apoyo a estudiantes y profesores de la Universidad Tecnológica de Panamá, así como también puedan ser de ayuda en el área de investigación, donde se podría utilizar una herramienta como el Owncloud para compartir información entre investigadores.

Igualmente son herramientas que las pequeñas empresas pueden usar en su ambiente laboral y le permiten bajar los costos de operación debido a que no tendrían que pagar licenciamiento.

Dr. Ing. Jayguer Dayan Vásquez
CIDITIC
Universidad Tecnológica de Panamá

Dr. Ing. Luis Joyanes Aguilar
Universidad Pontificia de Salamanca
España

Web 2.0 y la inteligencia colectiva

Todos aprendemos de todo en la Web Social



Ya nadie duda que Internet ha cambiado para siempre nuestras vidas, la manera de comunicarnos y relacionarnos con otras personas, así como el giro que ha provocado en nuestros hábitos de ocio y consumo, dentro de ese contexto “una web más social era necesaria”.

La Web 2.0 no es una versión nueva de la 1.0, ni siquiera una nueva tecnología, es “una actitud y una manera diferente de hacer las cosas, dando el protagonismo a la gente”. Los usuarios de la Red controlan (controlamos) ahora la información y nosotros decidimos que

queremos ver, oír, buscar, etc.

El término Web 2.0 fue utilizado, por primera vez, en 1999, por Darcy DiNucci en su artículo “El futuro fragmentado”, pero no comenzó a ganar peso, hasta que fue acuñado en 2004, por Dale Dougherty de la Editorial O. Reilly en una reunión de “tormenta de ideas” (brainstorming) donde se debatía sobre la necesidad de estudiar la nueva era que la Web estaba viviendo y la necesidad de poner en marcha un congreso que recogiera todas las nuevas tecnologías y, sobre todo, la nueva cultura y filosofía

que estaba emergiendo desde la espectacular “caída de las empresas .com” o de la “burbuja de las .com”. La reunión terminó dándole el nombre a la futura conferencia: Web 2.0 Conference y así nació la nueva Web.

Según Tim O’Reilly, Director General (CEO) de la editorial O’Reilly y uno de los padres de la Web 2.0, “Internet empezó a sufrir una metamorfosis”. En esa ocasión hizo una comparación entre la Web 1.0 y la 2.0. Uno de los ejemplos que puso fue: “la Web 1.0 fue la época de la enciclopedia británica online, la Web 2.0 es la



etapa de la Wikipedia”, la diferencia está en que en la primera el usuario leía lo que los demás escribían y en la segunda todo el mundo puede escribir. Sin embargo, fue el artículo “What is Web 2.0?” de Tim O’Reilly publicado en 2005, el que desencadenó el nuevo paradigma de esta década y la pasión en usuarios, empresas, organizaciones por asumir las tecnologías y filosofías de comportamiento que representaban las tecnologías de la Web 2.0. En el artículo citado O’Reilly trataba de describir el éxito de los patrones de diseño y los modelos de negocios emergentes en la Web en esos momentos.

La Web 2.0, es la Web de las personas, la Web del usuario frente a la Web de los datos que se refiere a la Web 1.0. En realidad, es difícil dar una única definición de Web 2.0, aunque, tal vez, si hablamos de que la Web 2.0 ha provocado el surgimiento

de la Web Social, la computación colaborativa, la computación o informática social, comenzaremos a acotar el nuevo planeta Web 2.0. No hay una única tecnología Web 2.0, y eso para los desarrolladores profesionales representa grandes retos.

En la práctica supone conseguir la democratización de las herramientas de acceso a la información y la elaboración y gestión de contenidos, o en otras palabras, la Web 2.0 facilita la democratización del conocimiento. La Web 2.0 se puede definir como: “la filosofía de maximización mutua de la inteligencia colectiva” y el valor añadido de cada participante es la compartición y creación dinámica de la información.

¿Qué es inteligencia colectiva?

La inteligencia colectiva se puede definir como el conocimiento que está

distribuido en un grupo, un espacio donde todos aprenden de todos y la Web Social lo facilita. Creación y compartición de información es uno de los factores principales que diferencian los servicios Web 2.0. Los sitios de la Web 2.0 han abrazado el poder de la Web para explotar la inteligencia colectiva.

Es un hecho que hoy nos fiamos más de las experiencia que vive un familiar o un amigo nuestro, por las fotos de sus vacaciones publicadas en las redes sociales, que cualquier comercial de TV que nos intente vender ese mismo paquete vacacional. La enciclopedia Wikipedia es casi el ejemplo más evidente del poder de la inteligencia colectiva de los usuarios al aprovechar la participación colectiva de millones de usuarios en la elaboración de los millones de artículos que existen en la misma.

El usuario invierte tiempo y esfuerzo para preparar y publicar el contenido. Su beneficio es la reputación y en algunos casos iniciar discusiones o intercambios de experiencias o conocimientos. Evaluación o recomendación del contenido, música, libros o enlaces. El objetivo de todos los servicios Web 2.0 es maximizar mutuamente la inteligencia colectiva de los participantes.

En resumen, frente a las tradicionales páginas estáticas de la Web 1.0, en las que sus visitantes sólo pueden leer los contenidos de la página ofrecidos por su autor o editor, en la Web 2.0, los usuarios o internautas pueden elaborar y compartir contenidos, opinar y recomendar sitios, etiquetar y clasificar, etc.

Universidad Tecnológica de Panamá

Educación Activa

UTP innova con Metodología de Educación Activa



El proceso de enseñanza se fundamenta en la habilidad del profesor para transferir conocimiento a sus estudiantes.

Tradicionalmente, ese proceso de enseñanza ha estado centrado en un modelo de exposición magistral. Es decir, un modelo pasivo en el que el profesor expone sus conceptos teóricos en clases, desarrolla problemas de ejemplos preparados previamente, entrega asignaciones y aplica pruebas para medir el desempeño del estudiante.

El extraordinario desarrollo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones ha cambiado drásticamente la forma de vida de las nuevas generaciones. Esta condición ha impuesto retos enormes al modelo educativo tradicional. El profesor debe capturar la atención del estudiante en el aula de clases, despertar su interés por adquirir conocimiento, y motivarlo a que se involucre y se comprometa más con su formación.

Universidades de primer

nivel en la enseñanza de las Ciencias, Tecnología, Ingeniería, y Matemáticas (STEM), por sus siglas en inglés, como Harvard, y el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), han implementado modelos alternativos de aprendizaje flexibles que estimulan la innovación y mejoran la comprensión de conceptos. En este modelo conocido como Educación Activa, las aulas de clases se convierten en verdaderos espacios interactivos, donde los estudiantes trabajan en grupos, usan simulaciones en



computadoras, y realizan experimentos en ambientes altamente colaborativos en el que aprenden de ellos mismos como también de sus profesores. Los resultados obtenidos en términos de rendimiento, y del desarrollo de competencias de los estudiantes, han empezado a llamar la atención de las Instituciones de Educación Superior y de la Industria.

La UTP, bajo la asesoría del Programa de Becas de Universidades Americanas para América Latina (LASPAU), por sus siglas en inglés, una organización sin fines de lucro afiliada a Harvard University, dio inicio en 2014 a un programa piloto de educación activa a nivel nacional, mediante

la formación de 70 profesores.

Esta formación estuvo a cargo de especialistas de Universidades de Estados Unidos, Chile, y Canadá. Simultáneamente, la UTP ha habilitado 20 aulas de clases a nivel nacional, con los requerimientos básicos de espacios y equipamiento para aplicar la nueva metodología.

Adicionalmente, se ha habilitado un aula con tecnología de punta, para la producción de videos con fines académicos, para reforzar la oferta de cursos "online".

Luego de aprobar la primera fase de formación, la UTP ha implementado la nueva metodología en

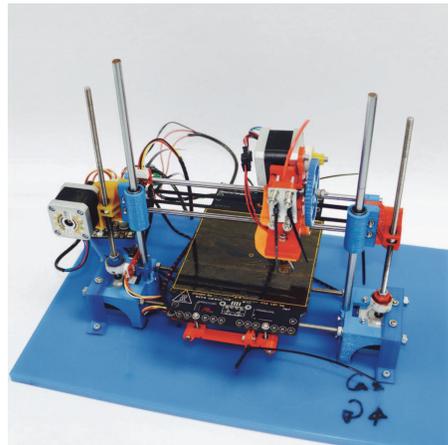
58 cursos que conforman el plan piloto de educación activa. Los resultados empiezan a ser evidentes. Una medición preliminar indica la gran aceptación que ha tenido esta iniciativa entre los estudiantes, que ya empiezan a emitir opiniones positivas acerca de la metodología.

Una vez más, la UTP demuestra su liderazgo, aplicando metodologías innovadoras de enseñanza al estilo de las primeras universidades del mundo, en un esfuerzo por brindar una educación de primer nivel y de entregar a la sociedad nuevas generaciones de panameños altamente competitivos en Ciencias, Ingeniería y Tecnologías.

Dra. Iveth MorenoCoordinadora de Investigación
Centro Regional de Chiriquí
Universidad Tecnológica de Panamá**Pilar Serracín**Estudiante
Universidad Autónoma de Chiriquí

Impresora 3D

El alcance de la impresora 3D en la Medicina



La idea de llevar a la realidad un objeto dibujado en un software de diseño asistido por computadora, da lugar a la creación de las impresoras 3D.

Los orígenes de la impresión 3D se dieron para los años 80, y desde aquella época hasta hoy en día, este tipo de impresión ha contribuido en diversos campos del saber, que van desde la ingeniería hasta la medicina.

En sus inicios las impresoras 3D además de costosas, eran de uso exclusivo para la creación de piezas de prototipado con una fuerte aplicación en la arquitectura, manufactura e ingeniería.

Para la investigación en el campo de la ingeniería, imprimir piezas para proyectos a un bajo costo y con la ventaja de que es posible subsanar imperfecciones en los diseños, una y otra vez, hasta obtener el prototipo óptimo; es una de las grandes ventajas de poseer una impresora 3D.

En los últimos años, este tipo de impresiones se ha adentrado dentro de la medicina, revolucionando las expectativas de los pacientes. Dentro de este ámbito se puede hablar de la impresión de prótesis, fajas para la escoliosis, estudios para la impresión de órganos e inclusive la impresión 3D

de medicamentos.

En el portal imprimalia3D.com, se describen varias aplicaciones de la impresora 3D en la medicina: brazo impreso en 3D para niño manco de 9 años, prótesis de mano para mujer sin dedos, prótesis de titanio impresa en 3D para niño con tumor en el tórax, entre otras. Por otro lado, en la sección de curiosidades de batanga.com, se mencionan los estudios e investigaciones que se realizan para la impresión de órganos en 3D.

Tal vez, una de las aplicaciones más atrayentes para médicos e ingenieros es la impresión de próte-

sis a bajo costo, haciendo accesibles las mismas a una gran parte de la población afectada por traumas de nacimiento o por el resultado de accidentes; siendo los más comunes la pérdida de la mano, o de dedos. Así, como también, la impresión a bajo costo de prótesis para niños; ya que resulta muy costoso cambiar de prótesis cada año.

En la figura superior, se observa el diseño en 3D de una mano, la cual se traslada en extensión de archivo digital .stl para su impresión en una impresora 3D. Y en la otra figura, se observa una impresora 3D, Open Hardware y Open Software.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

Sistema de Ingreso Universitario



Fechas de Inscripción:

1ra. Convocatoria

20 de marzo al 27 de junio de 2017.

Aplicación de la prueba PFA: Sábado 1 de julio 2017

2da. Convocatoria

6 de julio al 27 de septiembre de 2017.

Aplicación de la prueba PFA: Sábado 30 de sept. 2017

- | | | |
|------------------|---------------------|--|
| • Bocas del Toro | 758-5130 / 560-3380 | correo: siu.bocasdeltoro@utp.ac.pa |
| • Azuero | 966-8851 / 966-8448 | correo: siu.azuero@utp.ac.pa |
| • Chiriquí | 774-1948 / 775-4563 | correo: siu.chiriqui@utp.ac.pa |
| • Coclé | 997-9623 / 997-9750 | correo: siu.cocle@utp.ac.pa |
| • Colón | 473-0325 / 473-0244 | correo: siu.colon@utp.ac.pa |
| • Veraguas | 999-3991 / 999-3234 | correo: siu.veraguas@utp.ac.pa |
| • Panamá Oeste | 244-0377 / 244-1450 | correo: siu.panamaoeste@utp.ac.pa |
| • Panamá Sede | 560-3073 / 560-3074 | correo: siu@utp.ac.pa |
| • Aviación | 560-3157 / 560-3158 | |

Formación integral para una vida de éxito. Innova, desarrolla y construye.

www.utp.ac.pa



OFERTA ACADÉMICA

PREGRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



Lic. en Ingeniería Ambiental
Lic. en Ingeniería Civil
Lic. en Ingeniería Geomática
Lic. en Ingeniería Marítima Portuaria
Lic. en Ingeniería Geológica
Lic. en Operaciones Marítimas y Portuarias
Lic. en Dibujo Automatizado
Lic. en Edificaciones
Lic. en Saneamiento y Ambiente
Lic. en Topografía

Téc. en Ing. con espec. en Operaciones Marítimas y Portuarias
Téc. en Ing. con espec. en Dibujo Automatizado
Téc. en Ing. con espec. en Edificaciones
Téc. en Ing. con espec. en Saneamiento y Ambiente
Téc. en Ing. con espec. en Topografía

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Lic. en Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Lic. en Ingeniería Electromecánica
Lic. en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Lic. en Electrónica y Sistemas de Comunicación
Lic. en Sistemas Eléctricos y Automatización
Lic. en Electrónica Digital y Control Automático

Téc. en Ing. con espec. en Electrónica y Sistemas de Comunicación
Téc. en Ing. con espec. en Sistemas Eléctricos y Automatización
Téc. en Ing. con espec. en Electrónica Digital y Control Automático

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Lic. en Ingeniería Industrial
Lic. en Ingeniería Mecánica Industrial
Lic. en Recursos Humanos y Gestión de la Productividad
Lic. en Mercadeo y Comercio Internacional
Lic. en Gestión Administrativa
Lic. en Gestión de la Producción Industrial
Lic. en Logística y Transporte Multimodal

Téc. en Recursos Humanos y Gestión de la Productividad
Téc. en Gestión de Ventas
Téc. en Gestión Administrativa
Téc. en Ingeniería con esp. Gestión de la Producción Industrial
Téc. en Logística y Transporte Multimodal

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



Lic. en Ingeniería Mecánica
Lic. en Ingeniería de Mantenimiento
Lic. en Ingeniería de Energía y Ambiente
Lic. en Ingeniería Naval
Lic. en Ingeniería Aeronáutica
Lic. en Administración de Aviación, con o sin opción a vuelo
Lic. en Mecánica Automotriz
Lic. en Mecánica Industrial
Lic. en Refrigeración y Aire Acondicionado
Lic. en Soldadura

Téc. en Despacho de Vuelo
Téc. en Manten. de Aeronaves con espec. en Motores y Fuselaje
Téc. en Ing. con espec. en Mecánica Automotriz
Téc. en Ing. con espec. en Mecánica Industrial
Téc. en Ing. con espec. en Refrigeración y Aire Acondicionado

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES



Lic. en Ingeniería de Sistemas de Información
Lic. en Ingeniería de Sistemas y Computación
Lic. en Ingeniería de Software
Lic. en Desarrollo de Software
Lic. en Redes Informáticas
Lic. en Informática Aplicada a la Educación

Téc. en Informática para la Gestión Empresarial
Téc. en Ing. con espec. en Desarrollo de Software
Téc. en Ing. con espec. en Redes Informáticas
Téc. en Ing. con espec. en Informática Aplicada a la Educación

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



Lic. en Ingeniería en Alimentos
Lic. en Ingeniería Forestal
Lic. en Comunicación Ejecutiva Bilingüe

Téc. en Comunicación Ejecutiva Bilingüe