



2015
Simposio de Investigación
Programa y Resúmenes
Universidad de Puerto Rico en Arecibo
8 de mayo de 2015

Universidad de Puerto Rico en Arecibo
Centro de Investigación y Creación

Simposio de Investigación **2015**

Programa y Resúmenes

Centro de Investigación y Creación
Universidad de Puerto Rico en Arecibo
P.O. Box 4010 Arecibo P.R. 00614
787-815-0000, ext.1040

upra.edu/cic
Tabla de Contenido

Tabla de Contenido

Saludo del Rector	3
Misión y Objetivos del Centro de Investigación y Creación	4
Descripción del Simposio de Investigación y Agradecimiento	5
Programa de Presentaciones	6
Resúmenes	7
Índice de Presentadores	41

Saludo del Rector

Saludos cordiales.

La misión de la Universidad de Puerto Rico en Arecibo establece un compromiso institucional con la investigación académica. Como universitarios, estamos obligados a tomar las medidas correspondientes para lograr adelantar ese compromiso con la investigación. El simposio de investigación de la Universidad de Puerto Rico en Arecibo representa una de esas medidas.

Este simposio de investigación surge como una iniciativa del Centro de Investigación y Creación. Busca permitir que profesores de nuestra institución activos en la investigación puedan presentar los resultados finales o parciales de sus investigaciones ante sus pares y ante estudiantes interesados. Así, se han pautado presentaciones variadas de profesores de las ciencias naturales, matemáticas y ciencias de computadoras. Tendremos además, presentaciones que resumen investigaciones estudiantiles.

Iniciativas como este Simposio buscan estimular la investigación en UPRA, brindar oportunidades de divulgación y reconocer los esfuerzos que hacen nuestros profesores y estudiantes investigadores. Debemos tomar las medidas para asegurar que estos simposios se siguen celebrando periódicamente, al tiempo que incentivamos con diversas estrategias las investigaciones académicas en UPRA, en cumplimiento con nuestra Misión.

Gracias por su asistencia a este Simposio. Bienvenidos.

Dr. Otilio González
Rector

Centro de Investigación y Creación

Misión y Objetivos

El Centro de Investigación y Creación tiene la misión de proveerles a la facultad y al estudiantado los mecanismos necesarios para el fortalecimiento intelectual y creativo. Por tal motivo, se encarga de apoyar toda labor investigativa y creativa ya sea proveyendo los mecanismos para facilitar un programa de investigación multidisciplinario; ofreciendo oportunidades de investigación tanto para profesores como para estudiantes; contribuyendo a la disseminación de los hallazgos investigativos; sirviendo de enlace con diferentes agencias pública y privadas y capacitando al personal para identificar fondos necesarios para la investigación mediante el desarrollo de propuestas, entre otros.


Entre los objetivos que busca alcanzar el Centro se encuentran promover el interés por la investigación mediante el desarrollo de proyectos específicos; ayudar al desarrollo y a la realización de los proyectos que hayan sido aprobados; orientar a los investigadores sobre las diversas fases y aspectos de sus respectivos proyectos; propiciar directamente, en la medida que sea posible, recursos adecuados para el desarrollo de investigaciones; establecer comunicación y relaciones de intercambio con instituciones similares a la UPRA en el ámbito estatal, nacional o internacional; y promover la investigación como recurso académico-educativo en los programas académicos, entre otros.

Descripción del Simposio de Investigación y Agradecimiento

El proceso de investigación no concluye hasta que los resultados y conclusiones de la misma son divulgados ante los pares de los investigadores y otros miembros de la comunidad científica. Esta divulgación funciona como un sistema de controles y contrapesos que ayuda a validar las investigaciones, al hacer posible la replicación de los experimentos; existe incluso evidencia que sustenta este argumento.¹

El **Simposio de Investigación 2015** provee a nuestra comunidad científica de un espacio para divulgar las investigaciones que se realizan en nuestra institución. Queremos que el mismo sirva para promover las investigaciones que se realizan por parte de los miembros de la facultad y de escenario de práctica para los estudiantes que están comenzando sus carreras como investigadores. En la categoría de presentaciones orales presentarán sus trabajos los profesores que realizan sus investigaciones en la UPRA y en la categoría de afiches presentarán sus trabajos los estudiantes que realizan investigaciones en la UPRA ya sea en un curso de investigación subgraduada o directamente con un profesor mentor de la Institución.

El Centro de Investigación y Creación quiere agradecer a los investigadores y mentores por compartir con nosotros sus trabajos. Los profesores mentores fueron los que evaluaron la calidad de los afiches que se presentaron en la sesión de afiches de investigación subgraduada y los abstracts que se incluyen en este compendio.


Dr. José F. Candelaria Soberal,
Director, CIC


Prof. Ángel Acosta Colón
Coordinador, CIC

¹ -Hirschhorn JN, Altshuler D (2002) Editorial: Once and again—Issues surrounding replication in genetic association studies. *J Clin Endocrinol Metab* 87: 4438–4441.
-Moonesinghe R, Khoury MJ, Janssens ACJW (2007) Most Published Research Findings Are False—But a Little Replication Goes a Long Way. *PLoS Med* 4(2): e28. doi:10.1371/journal.pmed.0040028
-Ioannidis JPA (2005) Why Most Published Research Findings Are False. *PLoS Med* 2(8): e124. doi:10.1371/journal.pmed.0020124

Programa de Presentaciones

Sesión de Presentaciones Orales Anfiteatro de Enfermería	1:00pm - 4:30pm
<i>“Geophysicochemical Properties of the North Coast Karst Belt Zone of Puerto Rico”</i> Prof. Angel A. Acosta Colón, Departamento de Física y Química	1:00pm
<i>“Desarrollo de Soluciones para la Comunidad de UPRA usando Sistemas Móviles”</i> Dr. Edward M. Latorre Navarro, Departamento de Ciencias de Computadoras	1:30pm
<i>“Biofuel Production: Kinetic Analysis of Biogas Formation in a Batch Reactor”</i> Dr. Hirohito Torres Diaz, Departamento de Física y Química	2:00pm
<i>“Alternativas para tratar la hipolactasia: Análisis de leche, sustitutos vegetales y suplementos de lactasas”</i> Dr. Marí L. Acevedo Santiago, Departamento de Biología	2:30pm
<i>“Use of Ethanol with Gasoline Motors, production of Biodiesel from Vegetable oils and Bacterial Inhibition with Brown Algae Padina gymnospora”</i> Dr. Guido Peña Hurtado, Departamento de Física y Química	3:00pm
<i>“caveGEOmap: spatial data analysis for 2d and 3d cave cartography”</i> Dr. José F. Candelaria Soberal, Departamento de Matemáticas	3:30pm
<i>“New Planetary Limits For Earth-Like Planets Based On Biophysical Constraints”</i> Prof. Abel Méndez Torres, Departamento de Física y Química	4:00pm
Sesión de Presentaciones de Afiches de Investigación Pasillo frente al Anfiteatro de Enfermería	4:30pm - 5:30pm

Resúmenes

Alternativas para tratar la hipolactasia: Análisis de leche, sustitutos vegetales y suplementos de lactasas

Dra. Marí L. Acevedo Santiago, Catedrático, Depto. Biología

Los productos lácteos son fuente importante de múltiples nutrientes incluyendo azúcares, minerales, vitaminas, y proteínas; algunas importantes en inmunidad innata en mamíferos. Aunque el valor nutritivo de la leche está bien documentado, existen personas que presentan alergias a ciertas de sus proteínas o intolerancia a la lactosa (hipolactasia), principal carbohidrato. Existen alternativas para evitar estas posibles complicaciones, incluyendo la sustitución de productos lácteos por productos de origen vegetal, consumo de leche deslactosada y uso de suplementos de Lactasa, enzima encargada de la digestión de lactosa en el sistema digestivo. Estos suplementos varían en dosis y precio. Dada la importancia de la leche animal como fuente de nutrición surgen las interrogantes de cómo comparan los sustitutos vegetales en términos de su contenido nutricional con la leche animal y si todos los suplementos comerciales de lactasas son igualmente eficientes en el proceso de digestión de lactosa. Esta investigación se enfoca en abordar estas preguntas utilizando una variedad de métodos bioquímicos para analizar y comparar el contenido de proteínas y carbohidratos simples en muestras de leche animal y sustitutos vegetales; así como la efectividad enzimática de varias Lactasas comerciales. Los resultados indican que existen importantes diferencias en el contenido proteico entre leche animal y sustitutos vegetales, siendo especialmente notable la aparente ausencia de proteínas en la bebida de arroz. Por otra parte, resultados apuntan a que aunque existen diferencias en el tamaño y pureza de las Lactasas analizadas, todas muestran actividad enzimática en condiciones que simulan el proceso de digestión.

Geophysicochemical Properties of the North Coast Zone Karst Belt of Puerto Rico

Prof. Angel A. Acosta Colón, Instructor, Depto. Física-Química

The main objective of this study is to understand the geological, geometrical, geochemical and geobiological properties of the cave and its relationships between them. The geological properties can be found from a literature review of the study of the region, calcination and FTIR measurements to understand the mineral composition and calcium carbonate percent of the rock samples. The geometrical properties are measured using Light Detection and Ranging (LiDaR) and laser digital laser distance measurer, clinometer and a compass to create 2-D and 3-D maps of the cave using CaveGeoMap, this can be used as a reference for the other properties that were measured. The geochemical properties consisted in the soil pH, temperature and humidity of the cave. If the cave have bats, the results shows that the soil pH change depending on the different bats community that lives in the cave, where the temperature and the humidity varies because of the different openings and the heat related to the guano droppings of the bats. Also, the geobiological properties were studied by using macro-fauna traps, and the specimens were collected and classified by biological classes and orders as a function of the depth of the cave. By understanding all these properties and their relationship we can complete the characterization of a cave.

Como detectar mentiras

Mariana E Alers Ramos, Depto. Ciencias Sociales

Jinamarie Kuilan Santana, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

Aunque el ser humano le reste importancia, la verdad es que existen diversas manera de detectar mentiras. Se puede hacer vía un polígrafo que es un instrumento de medición utilizado para el registro de respuestas fisiológicas, al hacerle una pregunta a una persona con el fin de saber si esta mintiendo, pero no es necesario ir tan lejos, con simplemente observar como se comporta la persona con la que estas hablando puedes detectar si te esta mintiendo o no. Se trata de estudiar el lenguaje corporal y oral de esa persona. Existen tips que nos permiten dar cuenta de que nos mienten como por ejemplo; Repetir la pregunta, se trata de que cuando le haces una pregunta sencilla a una persona y ésta repite total o parcialmente, como si no nos hubiese escuchado o atendido. (Ej. ¿Se puede saber dónde estabas tu anoche? Mientras la otra persona contesta; ¿Anoche? ¿Qué estaba yo anoche? ¿Quién, yo?. Otro tip es que cuando una persona miente, las pausas entre cada palabra aumentan unas décimas de segundo. Los mentirosos evitan hablar de frente, prefieren hacerlo girando un poco el cuerpo. Según Phillippe Turchet y Allan Pease, rascarse los labios o la punta de la nariz están íntimamente relacionados con el mentir. Otros rasgos pueden ser, el sudar justificar innecesariamente su respuesta, bajar la voz y tragar saliva, entre otros.

El dibujo como reflejo de las emociones

Giann C. Caceres Aquino, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

Las personas no se desarrollan en el vacío, cierta mente su entorno influencia la forma de actual y las cosas que hace. Los humanos tienden a reprimir muchas de sus emociones ya que muchas veces se le hace difícil lidiar con sus sentimientos por lo cual utilizan diferentes medios para expresar y exponer lo que sienten emocional mente ya sea mediante: poemas, la música, la escribir en un diario, mediante dibujos. Dependiendo el estado de ánimo en que la persona se encuentre, se verá reflejado el mensaje que quieren llevar. El dibujo es uno de los medios más utilizados desde que nacemos ya que en ellos se puede reflejar nuestra ansiedad, temor, agresividad, amor y todo tipo de emociones que se nos hace difícil expresar con palabras. Marco metodológico El Test del árbol es uno de los métodos que más utilizan los psicólogos para ver el estado emocional de una persona. Elegí un dibujo que estaba en el pupitre de una de las clases que tomo en la universidad para interpretarlo. El dibujo que elegí es sumamente sencillo, pero lo que me llamo la atención fueron los elementos y los detalles que tenía. El dibujo cuenta con tres elementos: El sol, una nube y un rayo.

Help Robotic System (HRS001)

Mario Cancel Maldonado, Depto. Ciencias de Computadoras

Dra. Eliana Valenzuela Andrade, Depto. Ciencias de Computadoras

El propósito de este proyecto es desarrollar e implementar el diseño y programación de una mano robótica cuyo nombre es HRS o Help Robotic System. Este sistema robótico tendrá un aspecto y capacidad de movimiento similar a los de la mano humana. Esto se logrará utilizando los conceptos básicos de la robótica y la biomecánica. El primer prototipo (HRS001) será programado con una función que ejecutará comandos básicos para alcanzar el objetivo deseado, el cual es, simular movimientos similares a los de la mano humana. Se espera que este prototipo tenga la capacidad de sujetar un objeto predeterminado por un lapso de tiempo de 10 segundos. Esto será posible utilizando los microprocesadores Arduino Uno® y Arduino Mega®, los cuales permiten diseñar y crear la programación propia para el proyecto. Adicionalmente, los microprocesadores estarán acompañados por componentes electrónicos que facilitaran el movimiento eléctrico y mecánico de la mano. Algunos de estos componentes son los servo motores que son los responsables del movimiento de los dedos de la mano robótica. Lo que hará posible el funcionamiento adecuado de los servo motores serán los Adafruit 16-Channel 12-bit PWM/Servo Shield – I2C interface, los cuales suplen a los servos la energía suficiente para efectuar el trabajo requerido. El producto final de esta investigación será el Help Robotic System, una mano robótica que permitirá el desarrollo de una prótesis robótica para niños y jóvenes que le permita a su usuario realizar las mismas actividades y funciones motoras que la de una mano humana.

caveGEOmap: spatial data analysis for 2d and 3d cave cartography

Dr. José F. Candelaria Soberal, Catedrático Asociado, Depto. Matemáticas

Prof. Ángel Acosta Colón, Depto. Física-Química

Cartography is a key aspect in the exploration of extreme environment such as caves. After the cartography is done, speleologists can then study a cave in more detail by using the cave map as a reference. The necessary cave survey to produce a map can be done by using underground/mobile LIDAR which yields large data sets, but this can be very expensive. The main objective of this work is to create a user-friendly software that uses as few measurements as possible to create 2-D and 3-D maps of the cave. Compared to LIDAR, caveGEOmap utilizes only a fraction of the data to create efficient maps. A considerable reduction in the necessary data allows us to instead use a digital laser distance measurer, clinometer and a compass to obtain the measurements of the cave. To create the maps of the cave the code utilizes the distances measured as a function of azimuth and inclination, for each station. The measurements are transformed into two separate coordinate systems for to construct the different components needed to create the map; and then are treated as data points from two variable piecewise-function that are then used to interpolate this function as the cave surfaces. CaveGEOmap evaluates the given measurements using spatial analysis and uses the data itself to estimate the necessary variables to produce the 2-D and 3-D cave maps. In a simple way the user only inputs the data collected in the cave and then the maps are created by the software.

Desarrollo de Aplicaciones Móviles para la Comunidad de UPRA

Daniel Damudt Galera, Depto. Ciencias de Computadoras

Emmanuel Castro Soto, Depto. Ciencias de Computadoras

Ezequiel Santos Freytes, Depto. Ciencias de Computadoras

Dr. Edward M. Latorre Navarro, Depto. Ciencias de Computadoras

Con la evolución continua de la tecnología móvil, decidimos desarrollar algo innovador y de fácil acceso a la comunidad universitaria en este campo. Se conoce que el mundo tecnológico actual gira alrededor de los dispositivos móviles y es por tanto que crear una aplicación móvil, que todo integrante de la comunidad universitaria pudiera utilizar sería de gran utilidad. Se determinó, a través de encuestas e investigaciones, que la aplicación contendría en su primera etapa una lista de las asociaciones universitarias y un mapa del recinto con sus lugares más destacados. Decidimos que el sistema operativo que usaríamos sería Android ya que éste nos provee herramientas de desarrollo gratuitas para cualquier equipo y sistema operativo de computadora moderno. Al terminar la fase previa, se comenzó a diseñar un boceto de la apariencia y funcionalidad de la aplicación. Luego de haber completado el diseño, se investigó cómo se construiría la aplicación y finalmente se codificó. Al concluir el primer semestre, realizamos pruebas en UPRA para obtener recomendaciones de la comunidad, y se observó que hubo buena aceptación de la aplicación. El objetivo principal en este semestre fue integrar nuestros desarrollos con la aplicación “Pregunta Lobo”, desarrollar la funcionalidad entre ellas, desarrollar un método para obtener datos de evaluación de uso, y mejorar la interfase de la aplicación. La meta es tener una versión beta de la aplicación para ser presentada y distribuida a la comunidad de UPRA durante el primer simposio de Investigación de UPRA.

Padina gymnospora inhibitory effect over bacteria

Naymar I. Franqui Diaz, Depto. Biología,
Melbaliz Vélez Afanador, Depto. Biología,
Angélica Fonseca Montes, Depto. Física-Química
Selimar Álvarez Vázquez, Depto. Física-Química
Amarilys Cuba Gerena, Depto. Física-Química
Dr. Guido Peña Hurtado, Depto. Física-Química

We decided to prove if the brown algae, *Padina gymnospora*, has an inhibitory effect over bacterium. The algal samples were collected over reef zones of La Parguera in Lajas, P.R. These were settled to the lab with sea water and ice. Then, we proceed to washed it with fresh water to remove any salt or other particle before the extraction. To complete the extraction process was necessary the use of organic solvents such as chloroform and methanol in a 2:1 proportion. During the procedure of rotary evaporation, the solvents were separated of the liposoluble extracts from *Padina*. To test and compare the antibacterial activity of the extract, was required the use of commercial antibiotics. This was executed using the disk diffusion assay. The bacterial stock was classified as Gram (+) or Gram (-). The latter one consisted of *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. In change, in the Gram (+) group were *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*. The results demonstrated that the inhibition varies according the type of bacteria used. Thus, the data of the standard deviation have shown that the inhibitory zone diameter corresponding to the algal extract have been way more effective compared to a commercial antibiotic like penicillin. For instance, *Pseudomonas aeruginosa* had a deviation of 14.8 ± 1.76 mm in comparison to penicillin which had a deviation of 2 ± 5.06 mm. Moreover, there is a seasonal influence in *Padina gymnospora*, from which we concluded that the inhibitory activity is related with the algal reproductory cycle.

Desarrollo de Soluciones para la Comunidad de UPRA usando Sistemas Móviles

Dr. Edward M. Latorre Navarro, Catedrático Auxiliar, Depto. Ciencias de Computadoras

El Centro de Aplicaciones Móviles, adscrito al Departamento de Ciencias de Computadoras, trabaja el desarrollo de aplicaciones móviles que provean soluciones a la comunidad de la Universidad de Puerto Rico en Arecibo, mientras brinda experiencias enriquecedoras a sus estudiantes. Durante su primer año, se investigó las necesidades de los estudiantes y que soluciones podían atender esas necesidades. Luego estudiaron posibles herramientas y métodos para desarrollar aplicaciones de sistemas móviles que proveyeran las soluciones ideales. El grupo desarrolló tres aplicaciones para el sistema Android, específicamente, un base de datos accesible mediante lenguaje natural, un mapa del área con información de varios puntos de interés, y una lista con datos de las organizaciones estudiantiles existentes. Los sistemas fueron evaluados por una muestra de la comunidad en diciembre 2014. Las aplicaciones fueron mejoradas en base a las respuestas obtenidas y posteriormente unidas en una sola aplicación para distribución. En adición, para simplificar la recolección de datos de uso, se añadió un sistema automatizado que permite almacenar los datos de uso en el dispositivo móvil y enviarlos a un servidor para su análisis. Esto permite la evaluación continua del sistema de una manera que es transparente y anónima para los usuarios. La distribución beta del sistema conocido como Pregunta Lobo, se realiza durante mayo 2015. Otro grupo de estudiantes trabajó el desarrollo de aplicaciones para el sistema iOS. Estos investigaron los posible ambientes de producción, dado las limitaciones de equipo en la universidad y presentan los resultados de ese análisis.

Robótica estudiantil para la solución de problemas

Jonathan J. Lopez Badillo, Depto. Física-Química,

Victor Ortiz, Depto. Ciencias de Computadoras

Ricardo Ramos, Depto. Física-Química

Dra. Eliana Valenzuela Andrade, Depto. Ciencias de Computadoras

El propósito de esta investigación es poder realizar un robot que logre resolver de manera autónoma y eficiente el Rubik's Cube (3x3x3) y el Void Cube (3x3x3) utilizando dos Lego Mindstorm (NXT y EV3). Se esperaba implementar algoritmos desarrollados previamente por un robot con diseño propio. Para llegar a la versión final, se intentaron varios diseños que no resultaron exitosos por diversas razones. Se diseñó un modelo de la estructura física del robot al igual que la programación a base del conocimiento adquirido en diferentes áreas de la robótica, además de que se contaba con una cantidad de piezas limitadas. Sin embargo, el mayor reto de esta investigación fue el algoritmo del Rubik's Cube, ya que había que desarrollar un programa y una aplicación móvil para poder llevar a cabo el proyecto. Gracias al programa utilizado se pudo manejar el EV3 y el NXT en conjunto. En conclusión, la robótica resultó ser una gran herramienta de aprendizaje e interesante que nos permitió diseñar, e implementar un prototipo funcional y autónomo que puede lograr resolver un problema complejo.

Matos Cave STEM Project: Biodiversity of Matos Cave at Arecibo

Wilmarie Marrero Santiago, Depto. Biología

Jose Arce, Depto. Biología

Prof. Ángel A. Acosta Colón, Depto. Física-Química

The Matos Cave STEM project was created to develop future scientist in the area of applied geosciences and speleology. The students of the project apply their field of study (i.e. chemistry, biology, computer science, etc.) into a research project in Matos Cave. The main goal of the project is to understand the properties of the cave. Matos Cave is located in the north coast karst belt region of Puerto Rico, specifically in the municipality of Arecibo. The main purpose of this study is to characterize the geobiological properties of the cave, more specifically the soil mesofauna (arthropods from 0.1 ~ 2 mm in size) in the cave ecosystem. The soil mesofauna was characterized using two different types of traps as a function of the cave depth and we collected around 5,000 specimens. These specimens were classified by a biological order or class. Additionally, the bats of the cave were characterized to study the relationship between guano per bat species and mesofauna species collected. After the characterization, a statistical analysis was performed to obtain species diversity (Shannon Method) and relative abundant as a function of the cave depth. The results showed that we found 14 biological order or class and the cave and variability depending the geochemical parameters of the cave and bat colonies that feed the ecosystem.

New Planetary Limits For Earth-Like Planets Based On Biophysical Constraints

Prof. Abel Méndez, Catedrático Asociado, Depto. Física-Química

One of the main goals of exoplanet science is the detection and characterization of Earth-like planets. A planet is considered potentially habitable if it has the theoretical right size and orbit to support surface liquid water, i.e. an Earth-size planet in the habitable zone (HZ). So far, there are about 30 exoplanets considered potentially habitable out of the nearly two thousands already confirmed. Some of these planets might not be able to support surface liquid water and therefore may not be habitable depending on their bulk composition and atmospheric properties. However, even if some have surface liquid water they might be quite different both chemically and physically from the necessary conditions to support all the diversity of life as we know it, especially complex life such as plants and animals. In this study we show that Earth-like planets, those with the right surface conditions to support both simple and complex life, are more restricted in size and orbit than previously thought. This suggests that many potentially habitable worlds are only habitable in any case to extremophiles or exotic life forms, but not Earth-like life. It is important to make this habitability distinction to correctly interpret the source of biosignatures detected by future space or ground-based telescopes, such as the JWST. For instance, the potential biosignatures of a habitable but non Earth-like world might suggest an abiotic origin, extremophiles, or exotic life not as we know it.

Desarrollo de Aplicaciones Móviles en iOS para UPRA Ciencias de Computadoras

Yaraliz Mercado Bernier, Depto. Ciencias de Computadoras

Amaury Rodriguez Rivera, Depto. Ciencias de Computadoras

Cheylianie Rivera Maldonado, Depto. Ciencias de Computadoras

Dr. Edward M. Latorre Navarro, Depto. Ciencias de Computadoras

Nuestra misión es desarrollar la aplicación "Pregunta Lobo" para el sistema iOS . Para esto, comenzamos investigando los requisitos para el desarrollo de la aplicación. Aprendimos que para poder desarrollar la aplicación se necesita el equipo especializado de Apple o utilizar alternativas desarrollados por terceros. Investigamos las ventajas y desventajas de estas alternativas, y probamos las más prometedoras, pero ninguna cumplió con los requisitos para el desarrollo de la aplicación. Estos requisitos incluyen, que sea open source, que se pueda exportar al lenguaje nativo de iOS, que sea gratis, que no utilice un lenguaje de programación propietario y que permita simular la aplicación. Luego intentamos probar una Mac virtual, este método funcionó, pero el rendimiento del mismo es muy lento. En adición, para ésta y todas las alternativas anteriores es necesario poseer una computadora Mac para probar la aplicación en un dispositivo real, por tanto nuestro laboratorio tuvo que conseguir una. En conclusión, para poder desarrollar una aplicación totalmente original y nativa en iOS, la mejor alternativa es tener una Mac. Actualmente, estamos estudiando el desarrollo de interfaces y base de datos para el desarrollo de nuestra aplicación. Esperamos tener un prototipo de esta para diciembre de 2015.

Las Paredes Hablan: Arecibo

Janluis Montes Carrion, Depto. Ciencias Sociales

Sheila Hernandez, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

En la ciudad de Arecibo se han presentado una serie de graffitis. Identificamos un grafitti que llamo mucho nuestraatenciónn, el torso de una mujer que abre su vientre y salen mariposas del cuerpo. Utilizando las interpretaciones sobre el estado animico de las personas que hacen diversos psicólogos analizaremos el mismo.

Characterization of Rio Abajo Cave System: Water Cave

Manuel J. Nieves Cardona, Depto. Física-Química

Neysha Mercado, Depto. Física-Química

Jomar Rodríguez, Depto. Física-Química

Alexander Armán, Depto. Física-Química

Wilmarie Marrero, Depto. Biología,

Alexis Castillo, Depto. Física-Química

Prof. Ángel A. Acosta Colón, Depto. Física-Química

Rio Abajo Cave is located in the north coast karst belt region of Puerto Rico, specifically in the borderline between the municipalities of Arecibo and Utuado. The main objective of this study is to understand the geological, geometrical, geophysicochemical and geobiological properties of the cave and its relationships between them. The geological properties were found from a literature review of the study of the region. The geometrical properties were measured using laser digital laser distance measurer, clinometer and a compass to create 2-D and 3-D maps of the cave, this can be used as a reference for the other properties that were measured. The geophysicochemical properties consisted in the soil pH, temperature and humidity of the cave. Also, the geobiological properties were studied by analyzing soil samples from the cave. By understanding all these properties and their relationship we can complete characterize Rio Abajo Cave and increase the understanding of different STEM fields for a particular case.

Detectando Mentiras

Aurelis Ortiz Alvarado, Depto. Ciencias Sociales

Siri Rivera, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

La mentira es la afirmación o negociación de una cosa contraria a la realidad o diferente a ella. Su esencia misma es el engaño y su gravedad depende del grado de egoísmo o maldad que la engendre. El psicólogo Paul Ekman ha definido rasgos faciales que podemos identificar en las personas que miente. El trabajo consiste en realizar entrevistas y grabarlas, no escucharemos sus respuestas pero evaluaremos sus gestos. Mentir fácilmente se convierte en hábito y con el tiempo vuelve casi insensible la conciencia del mentiroso. Recomendamos “tips” identificar las mentiras.

Comparación de actividad enzimática de Lactasas comerciales.

Joshua D. Oyola Lopez, Depto. Biología
Azriel Espinal, Depto. Biología
Zabdiel Alvarado, Depto. Biología
Dayalis Martes, Depto. Biología
Rose Torres, Depto. Biología
Augusto Soto, Depto. Biología
Jennifer Homs, Depto. Biología
Karla Muñiz, Depto. Biología
Paola Velez, Depto. Biología
Kimberly Pagan, Depto. Biología
Dra. Marí L. Acevedo Santiago, Depto. Biología

De acuerdo al National Digestive Diseases Clearinghouse en el Instituto Nacional de la Salud, el 75% de los adultos en Estados Unidos experimentan disminución de actividad en la enzima Lactasa producida por el epitelio del intestino delgado. Esta disminución produce intolerancia a la lactosa, condición conocida como hipolactasia. Esta condición es fácil de controlar incorporando cambios en la dieta. Sin embargo dada la importancia de la leche como fuente de nutrición, muchas personas optan por suplementar su dieta con Lactasa exógena. Existen varias fuentes comerciales de enzima que varían en dosis recomendada y precio. Dada esta variedad de opciones de tratamiento surge la interrogante de si todos estos suplementos son igualmente eficientes y si existen diferencias en composición y función en cada uno de ellos. Este estudio comparó la actividad enzimática de Lactasas de varias fuentes comerciales utilizando ensayos de concentración de proteína total, visualización de proteínas mediante SDS-PAGE y finalmente, hidrólisis de lactosa en muestras de leche vacuna o lactosa purificada. En el ensayo de SDS-PAGE se encontraron diferencias en el tamaño y cantidad de péptidos en algunas de las preparaciones. En todas se evidenció actividad enzimática para digerir lactosa a diferentes tiempos, concentración, pH y temperatura. Esta actividad es irreversiblemente perdida mediante desnaturalización de la enzima en todos los casos, así como por ausencia del cofactor magnesio. También se observaron diferencias en la eficiencia de hidrólisis en algunas de las lactasas que podrían afectar la efectividad del producto al momento de consumo.

Bacterial Inhibition with Brown Algae *Padina gymnospora*

Dr. Guido Peña Hurtado, Catedrático, Depto. Física-Química

Bacterial Inhibition with Brown Algae *Padina gymnospora* Recognizing the actual situation of antibiotic resistance, we were trying to find an alternative to this difficulty. For this reason, we decided to prove if the brown algae, *Padina gymnospora*, has an inhibitory effect over bacterium. The algal samples were collected over reef zones of La Parguera in Lajas Puerto Rico. The organic solvents such as chloroform and methanol in a 2:1 proportion was used for the extraction process, then by the procedure of rotary evaporation, the solvents were separated of the liposoluble extracts. To test and compare the antibacterial activity of the extract, was required the use of commercial antibiotics. This was executed using the disk diffusion assay. The bacterial stock was classified as Gram (+), *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* or Gram (-), *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. The results demonstrated that the inhibition varies according the type of bacteria used. The algal extract have been way more effective compared to a commercial antibiotic like penicillin. For instance, *Pseudomonas aeruginosa* had a deviation of 14.8 ± 1.76 mm in comparison to penicillin which had a deviation of 12 ± 5.06 mm. Moreover, there is a seasonal influence in *Padina gymnospora*, from which we concluded that the inhibitory activity is related with the algal reproductive cycle.

Geochemical Analysis on Bat Guano for Matos Cave at Arecibo, P.R.

Lizzette Perez Perez, Depto. Física-Química

Prof. Ángel A. Acosta Colón, Depto. Física-Química

I conducted a geochemical analysis on bat guano for Matos Cave at Arecibo. The objective was studying the cave to understand the chemical composition and properties of the bat guano droppings and its possible effects on the mesofauna (biological diversity) of the cave. To understand the geochemical composition of the bat guano, the colonies of the bats were characterize. The cave can be divided in three zones, each one with a specific bat population, for statistical purposes the cave was divided by its geometry and selected 11 sampling sites and one outside the cave for soil reference. For each sites I collected the bat guano and measured the pH, nutritional composition and mineralogy of the bat guano. The pH measurements were obtained using the EPA-Method 9045-D. Before proceeding to analyze the nutritional composition and mineralogy the samples was pre- treated by drying the soil then it was homogenized. For the nutritional composition I used two methods: loss on ignition that consisted of ashing the sample in a furnace oven at 550°C for 3 hours and hydrogen peroxide digestion which consisted of adding 30% solution of hydrogen peroxide, heating on a water bath until effervescence ceases, and filtration. For the mineralogy, the sifted sample, three post-LOI and three post-HPD samples were analyzed using Perkin Elmer Spectrum 100 FT-IR and color classification for mineralogy composition.

Instruction to the Mars Land Rover gaming platform

Ramon J Rivera Acevedo, Depto. Ciencias de Computadoras

Dr. Philippe Scott Destouches, Depto. Ciencias de Computadoras

This Investigation consist of creating a gaming platform that can be educational and entertaining at the same time, were kids between the age of ten and thirteen years can explore with a rover the surface of Mars, this project is been held by the department of ISMUL. Tree kids from different ages will be expose to the game to evaluate their reaction and what they have learn with the game. Our hypothesis is that ten out of the fifteen kids will learn from this game and that they will enjoy using this platform dedicated to the learning of the planet Mars. The materials use in this investigation were an Acer Desktop computer with Windows 7 and a HP Laptop with Windows 8.1. The methodology of this investigation is base in the use of the programs: Python, Pygame and Tiled. Each one is an essential part in the creation of a two dimensional (2D) game. In the results we obtain that fourteen of the fifteen kids learn from the planet Mars. But nevertheless only ten think that it was an entertaining game and at least six commented that the graphics needed actualizing. In conclusion, the game fulfilled with the mission that was to educate the kids about the planet Mars and in terms of the area of entertainment we got to the deadline. This could be improve adding some mini game, that will make the game less repetitive and improve the graphics in the game to a three dimensional (3D).

Usando la Robotica con el Arduino Uno para Enseñanza en STEM

Alexander Rivera Rivera, Depto. Ciencias de Computadoras

Dra. Eliana Valenzuela Andrade, Depto. Ciencias de Computadoras

El proposito de este proyecto es explorar arduino como estrategia de aprendizaje para áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM por sus siglas en inglés). Se espera presentar ideas efectivas de como usar la robótica con el Arduino para atraer a los estudiantes K-12 y universitarios a las diferentes áreas de STEM, determinar la efectividad de utilizar el Arduino para robótica y sistemas embebidos a través del trabajo investigativo y el uso de referencias. También, plantear métodos efectivos de enseñar los temas relacionados con la robótica de forma general y no especificando los temas hacia a la robótica. Se desarrollaron varios prototipos de electrónica sencillos usando el Arduino UNO y los siguientes dispositivos de entrada y salida: bombillas LEDs, botones, potenciómetro, fotoresistores, sensor de ultrasonido, servomotores y motores dc de bajo voltaje. Estos pequeños proyectos fueron creados con el propósito de desarrollar un mejor entendimiento con los diferentes conceptos y componentes electronicos ya mencionados. Los talleres creados mediante esta investigación serán utilizados con estudiantes de escuela superior y de primeros semestres del programa de Ciencia de Cómputos de UPRA para establecer si la estrategia que se plantea impacta la perspectiva sobre robótica de los estudiantes y generar nuestra propia conclusión empírica en una investigación futura. El prototipo final sería la culminación de los diferentes conceptos individuales aprendidos en estos prototipos para diseñar, desarrollar y construir un robot autónomo.

Quantitative Analysis of Ethanol Production from Sorghum Syrup

Harold Rivera Santiago, Depto. Física-Química

Nexon A. Serrano Negrón, Depto. Física-Química

Steven Romero Pérez, Depto. Física-Química

Dennis Ramírez del Valle, Depto. Física-Química

Dr. Hirohito Torres Díaz, Depto. Física-Química

Ethanol biofuel was produced from sweet sorghum extract. Simply stated, the extract was diluted from 80% brix down to 15 to 40 % in an aqueous solution, fermented with *Saccharomyces cerevisiae* and the the broth analyzed for ethanol content. Results showed that the ethanol concentration is maximum at around 25 % brix. A mass balance based on brix confirmed the ethanol content. The results of this investigation will be presented. On the other hand, the potential to use sorghum crops for biofuel as an alternative to sugar cane will be presented as well.

ETHANOL PRODUCTION AND ITS APPLICATION AS FUEL IN A CAR

Michael A. Rodriguez Cruz, Depto. Física-Química

Kevin J. Cruz Villanueva, Depto. Física-Química

Joel A. Mercado González, Depto. Física-Química

Jimary A. Colón Núñez, Depto. Física-Química

Anumis M. Serrano Gutiérrez, Depto. Física-Química

Dr. Guido Peña Hurtado, Depto. Física-Química

The objective of this investigation was, produce ethanol from molasses of cane and endemic fruits of Puerto Rico by fermentation. The fossils fuels are being depleted and the use of the alternative energies becomes essentially important and indispensable. By this reason we develop this project with the vision of substitute the 10% of consume of gasoline with ethyl alcohol, for light vehicle that works with gasoline. The prime material use for the fermentation was molasses and sugar cane juice. After the fermentation we proceed to the distillation operation with a homemade distiller. We would able to make seven fermentation's at 30° brix average obtaining 27.2L of alcohol at 82.48% volume/volume. All along with the investigation we measure brix, refraction index and density in the fermentation and the distill products. This alcohol was proved in a Datsun 210 from 1982 making some modifications in the carburetor needles and advancing the time of ignition. For the test of combustion of alcohol in the car, we run the car in the facilities of the University of Puerto Rico at Arecibo. The vehicle run satisfactorily, but it required other technic adjustment that we will be doing on the future.

El uso adictivo del celular

Cely J. Rodriguez Ramos, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

El uso del celular se ha vuelto una costumbre en las personas hasta el punto que se han identificado patologías asociadas al mismo. Durante ésta investigación se estará entrevistando una serie de personas para identificar su adicción al celular utilizando los modelos psicológicos y sociales de las adicciones.

Aplicación del la robótica en sistemas de manufactura industrial

Angeliz Rosado Cardona, Depto. Física-Química,

Luis A. Cuba Gerena, Depto. Física-Química

Fernando E. Ruiz Baguer, Depto. Física-Química

Giancarlo Vera, Depto. Física-Química

Mariela Reyes Gonzalez, Depto. Biología

Dra. Eliana Valenzuela, Depto. Ciencias de Computadoras

En la industria manufacturera actual la infraestructura, la rapidez y la exactitud del proceso de producción son tareas complicadas y que requieren gran precisión. El proposito de nuestro proyecto es realizar un prototipo de robot industrial que realice una tarea planteada y que simule actividades en la industria, en particular, que sea capaz de tomar y sostener un pedazo de tubo PVC y con la ayuda de un sensor, clasificarlo por colores y dirigirlos a sus respectivos recipientes. Durante el desarrollo del proyecto utilizamos piezas de Lego Mindstorm® y Tetrrix® para poder llevar a cabo nuestro prototipo. Además, se definieron parametros utilizando el sensor de luz de Lego Mindstorm para el movimiento del “sistema”. La plataforma y la base para el brazo se construyeron con piezas de la plataforma Tetrrix®. Para el movimiento del brazo se construyo una transmision uno a uno con un motor de corriente directa para darle estabilidad y eficiencia. Se utilizaron servos electricos para realizar la funcion de movimientos verticales y de la mano que esta adheridos a dos pinzas Lego®, cuya funcion es atrapar el tubo PVC y colocarlo en la polea. El proyecto fue relativamente complicado ya que el kit de Tetrrix® es mas complejo estructuralmente. Además, su programacion en Labview puede confundir los parametros y como resultado el sistema puede realizar una funcion erronea. Para futuros proyectos se espera adherir cuatro gomas a la base para que esta no sea estatica y que tambien se pueda desarrollar un programa para recoger materiales reciclables.

Uso de Lego Mindstorm en el Desarrollo de Monociclo

Jesus J. Santana Roman, Depto. Ciencias de Computadoras

Kevin J. Ponce Garcia, Depto. Ciencias de Computadoras

Dra. Eliana Valenzuela, Depto. Ciencias de Computadoras

El propósito de este proyecto es realizar un diseño, la implementación y programación de un monociclo funcional utilizando Lego Mindstorm NXT. Durante el desarrollo del proyecto se realizaron prototipos usando diferentes diseños para el “robot” incluyendo el diámetro de las ruedas y las formas de colocar las mismas. Para mantener el equilibrio se utilizó el sensor de ultrasonido y el giroscopio. Adicionalmente se exploraron dos plataformas de programación: la de Lego Mindstorms NXT y RobotC para Mindstorm. Se usaron las mediciones de los sensores para construir variables que permitían hacer que el robot mantuviera equilibrio por el tiempo deseado. Para lograr familiarizarse con las plataformas se realizó experimentación con dos programas y la manera de calibrar el sensor. Se esperaba conseguir que el monociclo lograr movimientos suaves por al menos 10 segundo en una superficie plana y sin obstáculos. Al usar el sensor de ultrasonido se logró el reto de mantener el equilibrio por más de 10 segundos pero el movimiento no era tan suave como el deseado, sin embargo con el giroscopio se logra conseguir que el robot realice el reto. Los algoritmos usados en ambos casos fueron similares. La diferencia más grande radica en que uno es ambiente gráfico y el otro es un editor. Sin embargo la lógica de programación es similar en ambas plataformas. Para trabajos futuros se espera integrar nuevos sensores para evitar que el robot choque y para que realice el recorrido sobre superficies inclinadas y que pueda tomar decisiones sobre la marcha.

Día internacional de la mujer y equidad de género

Liz M. Santiago Cruz, Depto. Ciencias Sociales

Nerida M. Nuesi Perez, Depto. Ciencias Sociales

Nelaixa M. Gonzalez Genera, Depto. Ciencias Sociales

Dra. Martha Quiñones Domínguez, Depto. Ciencias Sociales

El día internacional de la mujer tiene como punto de enfoque a las mujeres que luchan por participar en la sociedad al igual que el hombre. La equidad de género está vinculado a la igualdad social; esto permite agrupar a personas que tengan intereses en común. La equidad es mayormente conocida como la igualdad entre el hombre y la mujer en la sociedad. Consiste en brindar oportunidades a ambos sexos de manera justa. Las luchas feministas se dan cuando grupos de mujeres en diferentes lugares del mundo, se unen por una causa en común, conseguir la igualdad de derechos en la sociedad. Con estas marchas y/o protestas las mujeres han conseguido grandes logros, como lo es la igualdad ante la ley y la sociedad.

Pregunta Lobo, el Asistente Personal de la Comunidad de UPRA

Samuel Santiago Soto, Depto. Ciencias de Computadoras

Carlos Nieves Cardona, Depto. Ciencias de Computadoras

Angelica M. Rosario Maisonet, Depto. Ciencias de Computadoras

Rafael Sierra Soto, Depto. Ciencias de Computadoras

Dr. Edward M. Latorre Navarro, Depto. Ciencias de Computadoras

"Pregunta Lobo" es una aplicación para Android desarrollada para servir como una herramienta para la comunidad de la Universidad de Puerto Rico en Arecibo (UPRA). Esta innovadora aplicación fue realizada por estudiantes del Centro de Aplicaciones Móviles (CAM) de UPRA. Pregunta Lobo ayudará a los estudiantes a lo largo de sus años universitarios como asistente personal con relación a temas del UPRA. La aplicación contiene una variedad de información acerca de la UPRA incluyendo, fechas del calendario académico, datos de los departamentos y programas académicos, lugares de interés en la universidad, organizaciones estudiantiles, oportunidades de internados e intercambio, seguridad, y muchas otras respuestas que fueron adquiridas a través de entrevistas a estudiantes universitarios y encuestas al personal de UPRA. Los usuarios pueden obtener las respuestas a través de una interfaz de lenguaje natural, lo cual simula una interacción entre personas y no requiere un proceso de aprendizaje. La aplicación también contiene un mecanismo de retroalimentación creado para recopilar las estadísticas de uso, para permitir mejoras en el sistema y obtener más preguntas de los usuarios. Durante este semestre, se integró en Pregunta Lobo aplicaciones adicionales creadas por miembros del CAM. La meta es presentar y distribuir una versión beta a la comunidad de UPRA durante el primer simposio de Investigación de UPRA. Esta versión beta nos permitirá recopilar datos para mejorar el sistema. Pregunta Lobo permitirá a UPRA brindar un mejor servicio a la comunidad y mejorar la satisfacción de los estudiantes durante su trayectoria en la universidad.

Producción de Biodiesel a partir de Aceite Vegetal Nuevo y Usado

Lourdes D. Sierra Torres, Depto. Física-Química

Lisnell M. Torres Domínguez, Depto. Física-Química

Carolyn Martínez Caballero, Depto. Física-Química

Kiara Mejías Rivera, Depto. Física-Química

Dr. Guido Peña Hurtado, Depto. Física-Química

El propósito de esta investigación es poder demostrar que se puede producir biodiesel a partir de aceite vegetal nuevo y usado, sin depender del combustible fósil. Para preparar el biodiesel, en un envase se agita el aceite y la mezcla de metóxido de sodio por un periodo de 50 minutos, luego de haber alcanzado la temperatura de 48 °C. Luego, esta mezcla se pasa a un embudo de decantación y se espera a que sus fases se separen. Como residuo queda la glicerina y como producto nuestro biodiesel, el cual se enjuaga con agua destilada para eliminar cualquier impureza. El porcentaje de rendimiento promedio para el aceite nuevo fue de un 83%, mientras que para el aceite usado fue de 78%. La viscosidad promedio de biodiesel a partir de aceite vegetal nuevo fue de 6.12 g/cm-s y la del aceite usado fue de 8.33 g/cm-s, lo cual indican que se encuentran dentro del rango del biodiesel industrial. Este biodiesel fue probado en un digger propiedad de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Arecibo, el cual tuvo un desempeño óptimo.

Dieta del sapo común (*Rhinella marina*) en la Reserva Natural Privada El Tallonal, Arecibo, Puerto Rico

Jorge Soto, Depto. Biología
Faviola Quiles, Depto. Biología
Frances Cruz, Depto. Biología
Nicole M. Ramírez, Depto. Biología
Joemaris J. Torres, Depto. Biología
Ricardo Moll, Depto. Biología
Israel Rosario, Depto. Biología
Natanael Feliciano, Depto. Biología
Ellen Hernández, Depto. Biología
Juan J. Miguel, Depto. Biología
Gloria P. Alfaro, Depto. Biología
Von Mieles, Depto. Biología
Osvaldo Montero, Depto. Biología
Arelis Rodríguez, Depto. Biología
Dra. Sonda I. Vega-Castillo, Depto. Biología

Nuestra investigación busca determinar la dieta del sapo común o sapo de la caña (*Rhinella marina*) en la Reserva Natural El Tallonal en Arecibo, Puerto Rico. Al momento se han colectado 120 individuos de sapo común (90 machos y 30 hembras). El 98 % de los sapos contenía presas en sus estómagos y los artrópodos representan el 97 % de la dieta. Los coleópteros (~36%) y Milpiés (28-37 %) fueron las presas más consumidas por ambos sexos. Además se han encontrado evidencia de moluscos, crustáceos y vertebrados. Entre las presas encontradas en el mes de enero se encuentra un individuo del ave Reinita común (*Coereba flaveola*). El muestreo continuará hasta agosto 2016.

Comparación de sistemas GlucCellTM y YSI Biochemistry Analyzer

Augusto E. Soto Ferré, Depto. Biología

Jennifer Homs Sánchez, Depto. Biología

Dra. Marí L. Acevedo Santiago, Depto. Biología

La lactosa es un disacárido encontrado comúnmente en la leche y productos lácteos. En humanos, su metabolismo requiere la presencia de la enzima lactasa producida por el epitelio del intestino delgado. La enzima lactasa tiene como función catalizar el rompimiento de la lactosa en sus respectivos monosacáridos, glucosa y galactosa. Esta reacción es de vital importancia para evidenciar una posible disminución en la actividad enzimática de lactasa. Por consiguiente, la medición de los productos metabólicos glucosa y galactosa constituye una posible estrategia de diagnóstico para la intolerancia a la lactosa. En el estudio realizado, comparamos el principio y efectividad del sistema de monitoreo de glucosa GlucCellTM con el YSI 2700 SELECT Biochemistry Analyzer. Para ello, se utilizaron preparaciones de píldoras que proveen la actividad enzimática de lactasa de diversas fuentes comerciales. Estas preparaciones fueron sometidas a la hidrólisis de lactosa en muestras de leche vacuna y lactosa purificada y, consecuentemente, a la medición de los monosacáridos obtenidos a través del proceso metabólico. Como resultado, ambos métodos lograron medir la concentración de glucosa. Sin embargo, se evidenció que la sensibilidad y efectividad de detección era mayor en YSI 2700 SELECT Biochemistry Analyzer que en el sistema de monitoreo de glucosa GlucCellTM. Esta diferencia, en conjunto con la disponibilidad y costo de ambos métodos, son factores en consideración en investigaciones futuras acerca de la intolerancia a la lactosa o que requieran detección de glucosa.

Biofuel Production: Kinetic Analysis of Biogas Formation in a Batch Reactor.

Dr.Hirohito Torres Díaz, Catedrático Asociado, Depto. Física-Química

A quantitative analysis of dairy waste biomass conversion to biogas as a function of manure total solid (TS) concentration was explored. Simply stated, manure "A-IS" was diluted with water from an oxidation pond at 1, 3, 5, and 10 % TS in either 4 or 10 L glass bottles. The volume of biogas produced was measured using the flapper-pulse technique on a daily basis. The methane and carbon dioxide content in the biogas was determined in average at around 60 % and 40 % respectively on a per volume basis using a portable infrared Bio Gas-Analyzer equipment (from Gas-Data LTD). The average biogas daily rate (ft³ of biogas/ft³ reactor-day) at 1, 3, 5, and 10 % TS was measured and summarized as follows: (1% -----0.045 ± 0.036 @ 30 days), (3% ----- 0.062 ± 0.215 @ 30 days), (5%----- 0.306 ± 0.088 @ 30 days), (10% 0.392 ± 0.145 @ 30 days), (5% ---- 0.110 ± 0.059 @ 60 days), (10% ----0.415 ± 0.140 @ 60 days). As per these findings, the biogas production within the range of TS of these experiments was proportional to the manure total solid concentration. At the 1 and 3 % TS, biogas production ceased within 30 days. However, at 5 and 10 %, biogas production was still on-going even after 60 days.

CaveGeoMap: análisis de datos de cuevas para generar mapas 2D/3D

Luis O. Vega Maisonet, Depto. Física-Química

Ashey Rodríguez Ocasio, Depto. Ciencias de Computadoras

Dr. José F. Candelaria Soberal, Depto. Matemáticas

La cartografía, ciencia que estudia los mapas geográficos, es un aspecto significativo en el estudio de cuevas. Preliminarmente se realiza una exploración de la cavidad territorial en donde se recopilan los datos necesarios para producir el mapa. Estas recopilaciones se pueden hacer mediante el uso del LIDAR, láser utilizado para la recolección de grandes cantidades de data con mayor precisión; pero resulta un método costoso. Una alternativa es el uso de un láser digital, un inclinómetro y una brújula para obtener las medidas; sin embargo esta técnica requiere más tiempo y como resultado se obtienen menos mediciones. El objetivo de este proyecto es crear un software fácil de usar y costo eficiente para la comunidad científica. Se trabajó en el desarrollo de caveGEOmap, un código Matlab, el cual utiliza la menor cantidad de mediciones, para crear mapas en 2D/3D de una cueva. Estableciendo, dos y tres estaciones en la cueva como puntos de referencia se desarrollaron dos funciones necesarias para la creación del mapa: plano bisector y plano paralelo. El plano bisector separa los datos entre tres estaciones; y el plano paralelo divide los datos correspondientes al suelo y techo de la cueva entre estaciones. Por último, se desarrolló la función volumétrica, la cual aproxima el volumen de la cueva basándose en la interpolación de las superficies. En comparación con los métodos antes mencionados, el método de recolección de datos usado para caveGEOmap lo hace mucho menos costoso mas totalmente eficiente.

Bioremediation of Nickel and Cobalt by *Bacopa monnieri*

Paloma Vera Santiago, Depto. Física-Química

Dra. Maiella Ramos Fontán, Depto. Física-Química

There has been a strong interest in the use of aquatic plants as a potentially useful group for pollutant uptake, like heavy metals, in aquatic systems. *Bacopa monnieri* is an excellent candidate because its heavy metal accumulating potential has been tested with the ions cadmium, iron and chromium. *B. monnieri* was also chosen because it is a medicinal herb used to treat anxiety, improve focus and memory. These aquatic plants were collected at the Caño Tiburones wetland and transported to the research laboratory for sample treatment and analysis. In this study we investigated the uptake of nickel (Ni) and cobalt (Co) by *B. monnieri* after being treated with different concentrations of the ions (1 ppm, 2 ppm, 4 ppm and 6 ppm) individually in separate containers. Plant tissue was sampled weekly and water was sampled every two days. Plant samples were treated with wet digestion method using 5 mL of concentrated nitric acid (70% w/w) and 10 mL of hydrogen peroxide (30% w/w). Analysis was performed by means of an atomic absorption spectrophotometer, using a flame atomizer (PE Analyst 200). Results showed that *B. monnieri* has an average removal percent of 85.73% for Ni and 88.02% for Co. Preliminary conclusions indicate that *B. monnieri* can be used to remove pollutants in natural field conditions.

Índice de Presentadores

A

Marí L. Acevedo Santiago, 7, 23, 37,
Ángel Acosta Colón, 8, 12, 17, 21, 25
Mariana E Alers Ramos, 9
Gloria P. Alfaro, 36
Zabdiel Alvarado, 23
Selimar Álvarez Vázquez, 14
Jose Arce, 17
Alexander Armán, 21

C

Giann C. Caceres Aquino, 10
Mario Cancel Maldonado, 11
José F. Candelaria Soberal, 12, 39
Emmanuel Castro Soto, 13
Jimary A. Colón Núñez, 29
Kevin J. Cruz Villanueva, 29
Frances Cruz, 36
Amarilys Cuba Gerena, 14
Luis A. Cuba Gerena, 31

D

Daniel Damudt Galera, 13

E

Azriel Espinal, 23

F

Natanael Feliciano, 36
Angélica Fonseca Montes, 14
Naymar I. Franqui Diaz, 14

G

Nelaixa M. Gonzalez Genera, 33

H

Sheila Hernandez, 20
Ellen Hernández, 36
Jenniffer Homs Sánchez, 23, 37

K

Jinamarie Kuilan Santana, 9

L

Edward M. Latorre Navarro, 13, 19, 34, 15
Jonathan J. Lopez Badillo, 16

M

Wilmarie Marrero Santiago, 17, 21
 Dayalis Martes, 23
 Carolyn Martínez Caballero, 35
 Kiara Mejías Rivera, 35
 Abel Méndez, 18
 Yaraliz Mercado Bernier, 19
 Joel A. Mercado González, 29
 Neysha Mercado, 21
 Von Mieles, 36
 Juan J. Miguel, 36
 Ricardo Moll, 36
 Osvaldo Montero, 36
 Janluis Montes Carrion, 20
 Karla Muñiz, 23

N

Carlos Nieves Cardona, 34
 Manuel J. Nieves Cardona, 21
 Nerida M. Nuesi Perez, 33

O

Aurelis Ortiz Alvarado, 22
 Victor Ortiz, 16
 Joshua D. Oyola Lopez, 23

P (cont.)

P

Kimberly Pagan, 23
 Guido Peña Hurtado, 14, 24, 29, 35
 Lizzette Perez Perez, 25
 Kevin J. Ponce Garcia, 32

Q

Faviola Quiles, 36
 Martha Quiñones Domínguez, 9, 10, 20, 22, 30, 33

R

Dennis Ramírez del Valle, 28
 Nicole M. Ramírez, 36
 Maiella Ramos Fontán, 40
 Ricardo Ramos, 16
 Mariela Reyes Gonzalez, 31
 Ramon J Rivera Acevedo, 26
 Cheylianie Rivera Maldonado, 19
 Alexander Rivera Rivera, 27
 Harold Rivera Santiago, 28
 Siri Rivera, 22
 Michael A. Rodriguez Cruz, 29
 Ashey Rodriguez Ocasio, 39
 Cely J. Rodriguez Ramos, 30
 Amaury Rodriguez Rivera, 19
 Arelis Rodríguez, 36

V

Jomar Rodríguez, 21

Steven Roméro Pérez, 28

Angeliz Rosado Cardona, 31

Angelica M. Rosario Maisonet, 34

Israel Rosario, 36

Fernando E. Ruiz Baguer, 31

S

Jesus J. Santana Roman, 32

Liz M. Santiago Cruz, 33

Samuel Santiago Soto, 34

Ezequiel Santos Freytes, 13

Philippe Scott Destouches, 26

Anumis M. Serrano Gutiérrez, 29

Nexon A. Serrano Negrón, 28

Rafael Sierra Soto, 34

Lourdes D. Sierra Torres, 35

Augusto E. Soto Ferré, 23, 37

Jorge Soto, 36

T

Hirohito Torres Díaz, 28, 38

Lisnell M. Torres Domínguez, 35

Rose Torres, 23

Joemaris J. Torres, 36

Eliana Valenzuela Andrade, 11, 16, 27, 31, 32

Sondra I. Vega-Castillo, 36

Luis O. Vega Maisonet, 39

Melbaliz Vélez Afanador, 14

Paola Velez, 23

Paloma Vera Santiago, 40

Giancarlo Vera, 31