ExpoCiencias Nacional Mazatlán 2013

un Mar de Ideas Creando Olas de Conocimiento

Coordinadores:

Marcelino Trujillo Méndez
Virginia López Nevárez

Un Mar de Ideas creando Olas de Conocimiento

RED Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Universidad de Occidente

RED
Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología

UPAEP

UdeO
UNIVERSIDAD DE OCCIDENTE

Un Mar de Ideas creando Olas de Conocimiento

Coordinadores:

MARCELINO TRUJILLO MÉNDEZ
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

VIRGINIA LÓPEZ NEVÁREZ
Universidad de Occidente

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA A.C.
Emilio José Baños Ardavín, Rector
Eugenio Urrutia Albisua, Vicerrector Académico
Herberto Rodríguez Regordosa, Vicerrector de Posgrados e Investigación
Johanna Olmos López, Directora de Investigación

Diseño editorial:
Editorial Panorama

Producción editorial:
Marcelino Trujillo Méndez
Virginia López Nevárez

UN MAR DE IDEAS CREANDO OLAS DE CONOCIMIENTO
ExpoCiencias Nacional 2013

© Derechos reservados® por la Universidad Popular
Autónoma del Estado de Puebla, A.C.
Se autoriza la reproducción de este libro de manera parcial o completa, dando a los autores y a los editores los créditos correspondientes.

PRIMERA EDICIÓN, 2014
ISBN: 978-607-8093-54-0

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, A. C.
21 Sur 1103 C.P.72410, Barrio de Santiago
Puebla, México

IMPRESO EN MÉXICO

PRESENTACIÓN

La Universidad es por excelencia, la institución donde se demuestra que la reflexión profunda de los saberes es necesaria para impactar positivamente en la realidad. Hoy más que nunca se requiere formar profesionistas que estén dispuestos y preparados para responder a los retos y problemas de la sociedad. Se espera del universitario la capacidad innovadora, audaz y entusiasta para pasar de la simple reacción a la promoción creativa de paradigmas que generen nuevos estadios de desarrollo: un liderazgo transformacional.

Todo avance de las ciencias y las humanidades abre caminos de acción concretos para definir y orientar la formación universitaria en una dinámica de innovación, a la vez que despliega nuevas rutas y relaciones en torno al conocimiento. Hay que señalar, sin embargo, que la aproximación al conocimiento no se hace de forma acumulativa; la producción académica solo será relevante en cuanto logre describir, analizar y valorar cada fenómeno en relación con los otros, pues entendemos que desde la diversidad se constituye la unidad orgánica del saber.

A pesar de que nuestro entendimiento parta de una visión particular, debemos tener el rigor de ensanchar nuestra aproximación al conocimiento. Esto implica una posición frente a él pero no excluye el diálogo, al contrario, lo requiere; estar conscientes de que de nuestra posición frente al conocimiento depende nuestra aproximación a la verdad nos devuelve la necesidad de socializar los hallazgos, someterlos al diálogo y así configurar nuestra concepción respecto a cada fenómeno.

Por todo esto, investigar es una actividad modélica para nuestros estudiantes. Ejemplifica el rigor y la disciplina en el método a la vez que permite entrever los mecanismos de la labor profundamente creativa de quien establece relaciones que nadie más había visto, o de quien encuentra una nueva manera de aproximarse a un problema, o bien de quien encara por primera vez un problema.

Interesa a la Universidad que en el esquema de formación integral, sus estudiantes puedan desarrollar experiencias que los aproximen a entender la realidad con la misma curiosidad intelectual del investigador, pero también con la misma profundidad y compromiso hacia la verdad.

A través del Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET), la Coordinación de Divulgación Científica de la UPAEP impacta a cinco millones de jóvenes en el mundo. A su vez, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología impacta a 70 mil estudiantes de la República Mexicana y se ha asociado al movimiento Mundial de Pandillas Científicas cuyo objetivo es incluir a los niños en prácticas y proyectos científicos y técnicos, por lo que en las ExpoCiencias en todo el país participan niños de

preescolar, primaria y secundaria. Este año, la RED celebra su décimo aniversario en el cumplimiento de esta noble labor.

Adicionalmente, cada año se llevan a cabo una gran cantidad de acciones en beneficio de niños y jóvenes, destacando la realización de 24 ExpoCiencias Estatales y de Zona, 10 Eventos Científicos Juveniles Afiliados, dos eventos nacionales para niños y una ExpoCiencias Nacional, involucrando en ellas la participación de 1500 instituciones de nuestro país. También co-organizamos la ExpoCiencias Mundial 2013 en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos y la ExpoCiencias Latinoamericana ESI AMLAT 2014 en Medellín, Colombia.

Ante la masificación de la cultura y la mediatización del conocimiento, la investigación se nos presenta como una estrategia clave para desarrollar una conciencia crítica y comprometida. Investigar no debe ser visto como una actividad exclusiva de los académicos de alto nivel pues es un mecanismo necesario en la formación desde edades tempranas.

Investigar nos enseña a construir relaciones lógicas, a indagar en diversas fuentes, a dialogar con posturas diversas, a problematizar y, en suma, a comprender realidades complejas. En otras palabras, investigar es una actividad que buscamos potenciar en nuestros jóvenes para hacer una contribución real al impacto de sus futuras acciones.

Mtro. Emilio José Baños Ardavín
Rector
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
“La Cultura al Servicio del Pueblo”

PRESENTACIÓN

Universidad de Occidente

Hace ya un decenio, diversas instituciones de educación superior, científicos y técnicos mexicanos a título individual y muchas otras personalidades interesadas en estimular e impulsar el desarrollo del conocimiento científico-técnico en nuestro país, emprendieron una aventura asaz interesante: ensayar mecanismos y estrategias para hacer que los nuevos saberes en campos estratégicos para el futuro de nuestras sociedades tuvieran como protagonistas a las nuevas generaciones.

Nació así la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, que muy pronto se convirtió en un espacio privilegiado para el intercambio de saberes y de conocimiento entre nuestros jóvenes. Fue un mecanismo que permitió acercarse a la ciencia y a la técnica con rigor y responsabilidad, pero con un sentido lúdico propio de la edad y la cosmovisión de una generación que empieza a abrirse paso en la vida.

Quienes iniciaron aquella andadura, sus protagonistas, provenientes de instituciones del bachillerato y de nuestras universidades, seguramente se sentirán muy orgullosos de lo que se ha avanzado en estos años, así como de las promisorias perspectivas que la cooperación y la competencia, con sus variantes, la cooperación competitiva y la competencia cooperativa, pueden hacer en favor del desarrollo científico de nuestras comunidades.

Con el esfuerzo de quienes fueron pioneros y desbrozaron este camino, la continuidad en las políticas y estrategias generadas desde nuestras instituciones, con el respaldo de entidades diversas del sector público y el apoyo solidario de muchos otros mexicanos, hombre y mujeres, podemos decir que a través de esta Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, hemos logrado conformar una masa crítica intelectual en la que tenemos fundadas esperanzas de fincar una etapa de alta producción intelectual, de mucha calidad, y que nos permita dar un renovado impulso a la productividad y la competitividad que, como sabemos, son la clave de bóveda para el desarrollo de las sociedades modernas.

En esa misma perspectiva, es preciso decir que está en marcha, en el campo de la ciencia y de la técnica, una nueva cultura. Frente a la recepción acrítica del conocimiento proveniente de fuera de nuestras fronteras, hay un esfuerzo no sólo de creación propia, sino una creciente capacidad de innovación y adaptación. Esta interacción propicia un diálogo esclarecedor no sólo en el ámbito local o regional, sino que trasciende al plano nacional y también se expresa en el mundo global. Así lo confirma, por ejemplo, el programa de Expociencias en sus diferentes niveles, que se ha consolidado como espacio de diálogo e intercambio entre nuestros jóvenes científicos.

Nuestras instituciones, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y la Universidad de Occidente, quieren ratificar, con motivo de la celebración del décimo aniversario de la Red, el más firme y decidido compromiso con la ciencia y la técnica, pero sobre todo, con la niñez, con los jóvenes, con las nuevas generaciones que emprenden este escarpado camino siempre lleno de aventuras y de nuevos conocimientos. Es nuestra responsabilidad y compromiso institucional. Forman parte de las tareas sustantivas de nuestras casas de estudio, de la propia vocación de nuestras universidades y de los compromisos que tenemos con México.

MC. Guillermo Aarón Sánchez
Rector
Universidad de Occidente - Sinaloa
"Por la Cultura a la Libertad"

PRÓLOGO

A diez años de su fundación, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología (la RED) se ha posicionado como una opción de gran importancia para el impulso de las vocaciones científicas entre niños y jóvenes en México, contribuyendo así a la consolidación de una cultura científica y tecnológica basada en valores, sumando el esfuerzo y participación organizada de la sociedad civil con el respaldo de un gran número de instituciones visionarias.

Desde la concepción de la idea en el año 2002, ya se tenía muy claro que la alianza entre amigos y el apoyo solidario de personas comprometidas con la educación sería la clave para ofrecer a nuestros jóvenes, desde un espacio digno, opciones atractivas e innovadoras en ciencia y tecnología juvenil que llamaran su atención.

Con el consejo entusiasta del Señor Jean-Claude Guiraudon, en ese entonces Presidente del Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET), se dieron los primeros pasos; desde un principio él valoró y respaldó generosamente la creación de la RED e incluso hizo el anuncio oficial de ello, durante la reunión de Comité Ejecutivo de MILSET en Rabat, Marruecos en el año 2002.

De esta forma, con el aval de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), y la apertura y total aprobación del Mtro. Eugenio Urrutia Albisua, Director de Investigación en esa época, se crea el Concurso de Proyectos Científicos y Técnicos. La primera certificación internacional que recibe este evento, es otorgado por la Mtra. María Angélica Riquelme, Directora del Centro Cultural Club de Ciencias en Chile; los ganadores del Concurso tuvieron el privilegio de participar en la 1ª ExpoCiencias Latinoamericana ESI-AMLAT 2002 realizada en Talca, Chile.

Para el arranque de las actividades de la RED a nivel nacional, justamente el Ing. Sergio David Pila y el Biól. Rafael Flores Hernández fueron los primeros visionarios en sumarse a la RED, colaborando desde Tijuana, Baja California y Xalapa, Veracruz, respectivamente, y siendo ellos los primeros Coordinadores y organizadores de eventos en el año 2003.

En ese año, y con el apoyo de un grupo de estudiantes voluntarios de la UPAEP se organizó en la Ciudad de Puebla, la Primera ExpoCiencias Nacional, recibiendo la participación de 200 jóvenes de 16 Estados de la República.

Con la asesoría y consejo de la Dra. Julia Tagüeña Parga y el empuje entusiasta del Mtro. Roberto Sayavedra Soto y el Dr. Ernesto Márquez Nerey, todos ellos miembros de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), se consolida la idea de la fundación de la RED, proyecto que se cristaliza el 25 de marzo de 2004 en el Aula Magna de la UPAEP.

A partir de ese momento, un sinnúmero de personas, proyectos e instituciones comienzan a sumarse, para crear así, una historia sinigual, que sin duda le ha cambiado la vida a muchos y es digna de compartirse.

Fue en el año 2006 en el que la RED asumió su mayor reto: La organización de la 3ª ExpoCiencias Latinoamericana, evento que con el respaldo del entonces Gobernador de Veracruz, el Lic. Fidel Herrera, resultó en un gran éxito, posicionando a la RED como uno de los miembros de MILSET más activos. En ese mismo año, se logró concretar una alianza estratégica con la Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial (DGETI) que se mantiene vigente.

La 3ª ExpoCiencias Latinoamericana, inolvidable para todos los que tuvieron la oportunidad de estar presentes, no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional del Biól. Rafael Flores, quien ha aportado tanto de mente y corazón a la RED; de María Refugio Muñoz Orozco (q.e.p.d.) quien siempre creyó en las actividades de la RED, las respaldó e impulsó. Y de la UPAEP, encabezada por su entonces Rector el Dr. Alfredo Miranda, quien, junto con el Mtro. Eugenio Urrutia, aprobaron la formación de la Coordinación de Divulgación Científica dentro de la Universidad, que entre otras funciones, acogería la sede permanente de la RED Nacional.

Con pasos firmes, la RED comienza la expansión de sus actividades a nivel nacional, logra una fuerte representación internacional y las estadísticas van mostrando un incremento anual del número de niños, de jóvenes, de proyectos participantes, de eventos regionales realizados y de delegaciones mexicanas en eventos internacionales.

Sin duda, la contribución de la Mtra. María de los Ángeles Escobar Pérez a la RED ha sido excepcional, al integrar formalmente la Categoría de Pandillas Científicas y liderar con gran entusiasmo la expansión de esta actividad entre todos los miembros y en los eventos de MILSET.

En un encuentro afortunado, en donde el Dr. Ernesto Márquez aportó la iniciativa en 2008, la RED tuvo el privilegio de trabajar con el Mtro. Joel Salomón Herrera, Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit en ese año y se contó con el apoyo invaluable del Gobernador del Estado de Nayarit, Lic. Ney González Sánchez, para la realización del Congreso Nacional y el Congreso Mundial Juvenil de Cambio Climático en Nuevo Vallarta, Riviera Nayarit en los años 2009 y 2010 respectivamente.

Y como una reacción en cadena, una nueva oportunidad se presentó; en esta ocasión, el Mtro. Joel Salomón Herrera pone en contacto a la RED con la Mtra. Dolores Manjarrez, quien con gran convicción abrió las puertas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para comenzar una colaboración exitosa entre la RED y el CONACYT, misma que año con año se ha venido fortaleciendo.

La confianza depositada por el CONACYT tuvo una cristalización extraordinaria en el año 2011, en que confía a la RED la organización de la 18ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en su sede nacional, sumando la ExpoCiencias Nacional; ambos eventos fueron realizados con gran impacto en el World Trade Center de la Ciudad de México.

En ese mismo año, la RED obtuvo el premio *Best Delegation*, otorgado por MILSET; lo gana por una organización impecable de la Delegación Mexicana que participó en la ExpoCiencias Internacional ESI 2011 en Bratislava, Eslovaquia.

Actualmente la RED tiene una presencia e impacto nacional e internacional enorme, invaluable; esto es gracias a todos y cada uno de nuestros Coordinadores y sus equipos de apoyo, a las instituciones que les respaldan, tanto educativas, gubernamentales, sociales y empresariales.

La RED cuenta, más que nunca, con el cobijo de la UPAEP, a través de su Rector el Dr. Emilio José Baños Ardavín, de su Vicerrector Académico el Mtro. Eugenio Urrutia, el Vicerrector de Posgrado e Investigación Dr. Herberto Rodríguez Regordosa y de su Directora de Investigación la Mtra. Johanna Olmos López.

De la misma manera la RED tiene apoyo de la UPAEP para contar con un equipo de trabajo permanente integrado por el Dr. Marcelino Trujillo Méndez, Secretario General; el L.D.P.P. José Alberto Tenorio González, Coordinador de Eventos; la I.Q. Berenice Suárez Rodríguez, Coordinadora de Relaciones Internacionales; la Lic. Lisette Vela Reyes, Coordinadora de Comunicación y el C.P. Óscar David Godínez Ramírez, Coordinador Administrativo; todos ellos, grandes amigos que han estado involucrados en las actividades de la RED desde hace varios años en su calidad de participantes, de asesores, de evaluadores y de organizadores.

A diez años de su fundación, la RED Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, agradece a todos y cada uno de los actores que han sido parte de esta gran historia: Niños, jóvenes, profesores, investigadores, académicos, empresarios, líderes políticos y sociales.

La RED Nacional refrenda su compromiso para continuar trabajando y sumando esfuerzos por muchos años más, apostando por un México con mayores oportunidades, por un México culto y responsable, por nuestros niños y jóvenes y por la ciencia y la tecnología.

Roberto Hidalgo Rivas
Presidente de MILSET
Coordinador General de la RED
Coordinador de Divulgación Científica, UPAEP

INTRODUCCIÓN

Las personas e instituciones que constituyen la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, tienen claro que su misión es coordinar, promover y divulgar actividades que permitan espacios de participación que contribuyan a la formación de una cultura científica y tecnológica en niños y jóvenes mexicanos.

Esto ha permitido que uno de sus programas, la ExpoCiencias, se vaya consolidando como el proceso selectivo para una fase nacional de proyectos infantiles y juveniles con los mejores puntajes logrados ante comités evaluadores integrados por profesores e investigadores. A su vez, los mejores puntajes de la ExpoCiencias Nacional vivirán la experiencia de representar al talento infantil y juvenil de México en eventos internacionales de gran prestigio avalados por el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico.

La ExpoCiencias tiene como centro la actividad formativa con sentido humano, y por ello se convierte en un escenario que fortalece la formación en investigación de quienes en ella participan, teniendo como elemento privilegiado de su enriquecimiento, la socialización de las experiencias investigativas y el diálogo con los expertos, que sugieren posibilidades de mejora para el desarrollo del proceso de investigación; son ideas que unen al talento de los niños, adolescentes y jóvenes con la ciencia, la tecnología y la innovación, para el bienestar y desarrollo del país.

Con la frescura de los niños, la búsqueda incesante de los adolescentes y el espíritu aventurero de los jóvenes, se construyen encuentros humanos alegres, entusiastas y perseverantes, que en ExpoCiencias, tienen el ambiente adecuado para hacer de la ciencia, la tecnología y la innovación, oportunidades de construcción de nuevos encuentros y de soluciones a problemas reales.

Durante una ExpoCiencias, desde el proceso de registro hasta el final de la jornada, los participantes viven entusiasmados, nerviosos, alegres y ocupados de ofrecer a quienes visitan sus stands, lo mejor de ellos y lo valioso de su proyecto, en un tiempo que se agota con rapidez, pero que se queda impreso en el corazón y la memoria.

Ciencia, tecnología, innovación, niñez y juventud convergen de una manera formal pero divertida, objetiva pero fresca, rigurosa pero con posibilidades de divulgación a las personas de distintas edades y conocimientos, desde las disciplinas eje del conocimiento que se identifican como áreas del conocimiento: Agropecuarias y alimentos, biología, ciencias de la ingeniería, ciencias de los materiales, computación y software, divulgación científica, ciencias exactas y naturales, mecatrónica, medio ambiente, medicina y salud, ciencias sociales y humanidades.

Por ello, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y la Universidad de Occidente refrendan su compromiso a favor de la investigación y participan por tercer año consecutivo en esta publicación, que presenta 31 artículos derivados de los proyectos de investigación que lograron los mejores puntajes en la ExpoCiencias Nacional 2013 y cuyos autores aceptaron formar parte de la misma. Han sido organizados por categorías: Pandillas Científicas, Medio Superior y Superior.

No se puede perder de vista que la historia es el ayer, el hoy y el mañana del ser humano como sujeto de un espacio y tiempo determinados, y de la humanidad, en el instante de su ser, que es todo tiempo (Trujillo-Méndez, 2013). Por ello, en esta ocasión se incluye como primer capítulo esa aventura de búsqueda y encuentro que hoy día recibe el nombre de Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología. El título que le significa es *La RED: 10 años impulsando actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología*.

En la aventura de construir la vida, los niños y jóvenes con anhelos científicos que han asumido el desafío de investigar y ahora se publica en este libro un artículo acerca de su investigación, van haciendo realidad un compromiso de desarrollo científico y tecnológico por y para México.

Marcelino Trujillo Méndez
Virginia López Nevárez

ÍNDICE

La RED: 10 años impulsando actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología 1

CAPÍTULO 1: Pandillas Científicas PETIT 23
Aprendamos el Principio de Pascal de una forma divertida 25
Cultivo hidropónico vertical para espacios pequeños con solución re-circulante 29
Jugando con residuos elaboro mi composta 35
Mi robot H2O 41

CAPÍTULO 2: Pandillas Científicas KIDS 45
Beny al rescate 47
Chara-Loco Productos Nutritivos 53
El poder de los imanes 59
Generación de Energía Eléctrica por Efecto Electromagnético - Mi primer bobina Tesla 63
Plantas de Ornato como fuentes de oxigeno limpio para los habitantes de las grandes ciudades 67
Signos del Zodiaco ¿Realmente rigen nuestro destino? El efecto Pigmalión 75
Sustituto de Sal 81

CAPÍTULO 3: Pandillas Científicas JUVENIL 89
Cultivo de setas comestibles, un recurso innovador 91
El ADN de una musa y más 99
El peligroso juego de las pipas de agua, un juego aparentemente inofensivo 105
Macetas bio-degradables con bio-cidas vegetales 111
Redus-CA 117
Representación de energía eólica mediante movimiento a motor para la creación de luz eléctrica 125
Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable 131
Trash-Candy 137

CAPÍTULO 4: NIVEL MEDIO SUPERIOR 143
Análisis de curvas de luz y parámetros físicos de estrellas RR Lyrae 145
APRENDE PLC CON UN 230RC 153
ECOVITROBLOCK 159
El Estigma de ser Mujer 165
Sistema robotizado lanzador de discos 171
SSAAIB Sistema de Seguridad para Autos Activado por I-button 177
Tabla periódica TECH-MAR 187

CAPÍTULO 5: NIVEL SUPERIOR **197**
Aditivo fotovoltaico para pintura y barniz *199*
Estudio genético del complejo jethys (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA; Enantia) en México a través del Código de Barras *205*
Fisiqueando *211*
Implementación de Driver para Servomotores por Medi de Labview, Android y Raspberry PI, Aplicado a un Robot Hexápodo *219*
Museo Itinerante: Jugando con la Física. *227*

Autores e Instituciones **231**

Agradecimientos **237**

Ficha Curricular de Coordinadores **241**

La RED: 10 años impulsando actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología

Marcelino Trujillo Méndez
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología

En el XI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, que tuvo verificativo del 22 al 26 de abril de 2002 en Universum, Museo de las Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México y fue organizado por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT), había entre los asistentes gente joven que provenía de Sinaloa, Veracruz y Puebla. Uno de ellos era Roberto Hidalgo-Rivas de Puebla; estos jóvenes coincidían en una necesidad urgente: Que las actividades científico-tecnológicas tuvieran más espacios para la expresión juvenil y un rostro más atractivo para ellos.

Meses después, durante la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2002, en el Campus de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla se tuvo la oportunidad de disfrutar una conferencia de la Doctora Julia Tagüeña Parga, reconocida divulgadora de la ciencia que en esa época (2002 a 2005) era presidenta ejecutiva de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (RedPOP); en el año 2006, fue titular de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la Universidad Nacional Autónoma de México; de 2010 a 2012, fue presidenta de la SOMEDICYT y en la actualidad es Directora Adjunta de Desarrollo Científico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Siendo ella una persona de gran trayectoria en la materia, con sensibilidad a la participación juvenil en las actividades científicas, Tagüeña e Hidalgo-Rivas sostuvieron un interesante diálogo sobre la necesidad percibida por los jóvenes; como resultado, ella sugirió que se organizara una red de instituciones dispuestas a ofrecer a los jóvenes ese espacio de expresión que se estaba necesitando; no pasaría mucho tiempo más para que la idea se concretara, dando lugar dos años después, en 2004, a una gran obra que teniendo un modesto comienzo, ahora es sostenida por muchas personas e instituciones.

El nacimiento de la RED

Aunque Hidalgo-Rivas ya tenía la inquietud de organizar una red, fue Sergio David Pila, director del Politécnico de Tijuana, Baja California, quien lo animó a hacerla realidad; lo invitó a ser parte del conjunto de autoridades que avalarían la feria de ciencias que se organizaba en la institución a su cargo y le hizo ver que tenía toda la experiencia, energía

y visión para organizar al organismo que hacía falta; de inmediato le ofreció su adhesión personal y de la institución que representaba.

Otro incondicional aliado fue Rafael Flores-Hernández, biólogo de formación que colaboraba con la Universidad Veracruzana en el área de divulgación de la ciencia y representaba al organismo GEO Juvenil en su extensión estatal. Al paso de los años, Flores-Hernández se convirtió en un actor de invaluable apoyo.

Así las cosas, en el año 2003 un conjunto de instituciones convocadas por Hidalgo-Rivas organizaron la Primera ExpoCiencias Nacional con sede en Puebla. Todas ellas coincidieron en que era necesario constituir una red de colaboración y encontraron el soporte institucional en el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET) y en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP).

Así, el 25 de marzo de 2004, se fundó la **Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología (la RED),** con la afiliación inmediata de 20 instituciones amigas y con el apoyo decidido de la UPAEP, que le ofreció como sede la Coordinación de Divulgación Científica de su Dirección de Investigación por tiempo indefinido.

En la reunión de fundación, se aprobó que Hidalgo-Rivas fuera el Coordinador General y se crearon tres coordinaciones regionales: La Norte, con sede en Baja California, tuvo como coordinador a Sergio David Pila; la Centro, con sede en el Estado de México, fue coordinada por Luis Llanos Hernández; y la sur, con sede en Veracruz, quedó a cargo de Rafael Flores-Hernández (Tabla 1).

El acuerdo común de las instituciones miembro fue constituirse como un colectivo en red no jurídico, sin cuota de registro para sus miembros, con el objetivo de promover y coordinar actividades juveniles en ciencia y tecnología a todos los niveles en la República Mexicana.

A partir del año 2005, el autor entró en contacto con Hidalgo-Rivas y la RED; en 2006, publicó bajo el título de Innovación y Desarrollo Tecnológico, una ventana crítica y constructiva a la recreación de la realidad, el primer libro que refiere las experiencias y proyectos de algunos de los jóvenes participantes en la ExpoCiencias Latinoamericana ESI AMLAT 2006, evento con participación de países de otros continentes, que se llevó a cabo en el World Trade Center de Boca del Río, Veracruz con gran éxito, bajo el liderazgo de Flores-Hernández. Incluyó una entrevista, la primera de esta forma, en la que Hidalgo-Rivas refiere su encuentro con MILSET, el surgimiento de la RED y el impacto de las actividades que estos organismos llevan a cabo. Los destinatarios fueron estudiantes de nivel medio superior del país (Trujillo-Méndez, 2007).

Tabla 1

Instituciones fundadoras de la RED

Institución	Entidad	Categoría	Persona Que Participa
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	Puebla	Coordinación General	Javier Cabanas Gancedo (Rector)
Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico	Puebla	Aval	Roberto Hidalgo-Rivas
Politécnico de Baja California	Baja California	Coordinación Norte	Sergio David Pila
Universidad Autónoma de Chapingo	Estado de México	Coordinación Centro	Luis Llanos Hernández
Universidad Veracruzana	Veracruz	Coordinación Sur	Rafael Flores Hernández
Universidad de Jalapa, Veracruz	Veracruz	Nodo	Carlos García Méndez
Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas	Tamaulipas	Nodo	José Luis Sosa López
Centro de Bachillerato Técnico, Industrial y de Servicios 59, Ciudad Sahagún, Hidalgo	Hidalgo	Nodo	Ejel Ruiz López
Centro de Capacitación Dr. Manuel Sandoval Vallarta, Puebla	Puebla	Nodo	Ezequiel Salazar Tizapán
Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán	Yucatán	Nodo	Alejandro López Cáceres
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Michoacán	Nodo	Gerardo León Soto
Universia	Distrito Federal	Comité de enlace	Carlos Santa María Vargas
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Puebla	Distrito Federal	Comité de enlace	Amy Arellano Huacuja
Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica	Nacional	Comité de enlace	Apolonio Juárez Nuñez
GEO JUVENIL, Programa de la ONU para el Medio Ambiente	Nacional	Comité de enlace	Luis Betanzos de Mauleón
Mad Science (Eduentretenimiento S.A. de C.V.)	Puebla	Comité de enlace	Ma. Georgette Vázquez Catrip
ALEPH ZERO, Revista de Divulgación Científica	Puebla	Comité de enlace	Gabriel Yenssen Bazán Walker
Sociedad Mexicana de Mastozoologia Marina	Nacional	Comité de enlace	Liz Mariana Bravo Flores
Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán	Michoacán	Comité de enlace	Julio Vargas Medina
Sociedad Astronómica Domingo Taboada Roldán	Puebla	Comité de enlace	José Durán Herrera

Fuente: Acta de Fundación de la RED, 2004

Para el año 2010, se publicó una nueva edición, recuperando experiencias de estudiantes de educación básica, media superior y superior, sus testimonios y una entrevista a Hidalgo-Rivas, pero ahora no sólo como Coordinador General de la RED, sino en su calidad de Presidente del Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET), cargo que desempeña a partir de 2007.

Por otra parte, en ese año, el autor propone a Hidalgo-Rivas la conveniencia de llevar a cabo un proceso de planeación estratégica para beneficio de la RED; la propuesta fue bien recibida, pero no fue posible concretarla, faltaba que llegara el momento adecuado. El tiempo pasó, el vertiginoso ritmo de crecimiento de las actividades del colectivo y las actividades laborales de los involucrados, impidieron que se atendiera esta necesidad en el corto plazo.

Es hasta el año 2009 en que se retoma la propuesta y el autor elaboró un megaproyecto con doce líneas de acción para la RED. El objetivo general era sustentar la objetividad de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología que realizan el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, a través de la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología en el país (Tabla 2).

Tabla 2

Megaproyecto de la RED

Fecha de autorización: 6 de noviembre de 2009	Responsable: Roberto Hidalgo-Rivas Coordinador operativo: Marcelino Trujillo-Méndez
Propósito general: Sustentar la objetividad de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología que realizan el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico y la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, a través de la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología.	
Línea	**Objetivo a lograr**
1	La fundamentación filosófica, pedagógica y científica de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología que se realizan. La expresión escrita de la misión, visión y valores.
2	Documento que refiera el impacto social de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología realizados y su vinculación con los sectores gubernamental, empresarial y educativo.
3	Publicación con ISBN, de proyectos infantiles y juveniles en ciencia y tecnología.
4	Formación de formadores. Implica buscar una alternativa de apoyo a los asesores y evaluadores para contribuir al desarrollo de proyectos y al fortalecimiento de la cultura infantil y juvenil en ciencia y tecnología, y la integración del Comité Científico de la RED que contribuya en la profesionalización de procesos importantes de los programas de la RED.
5	Recuperación del aspecto propiamente educativo de los proyectos desarrollados por niños y jóvenes considerando al hombre como sujeto, principio y fin de ellos.
6	Revalorizar el papel de la actividad infantil y juvenil en ciencia y tecnología en la educación formal. Vínculo con la educación formal a través del enfoque de proyectos.
7	Fortalecimiento de una red social sólida que busque la satisfacción de la necesidad de fortalecer una cultura infantil y juvenil en ciencia y tecnología.
8	Seguimiento de proyectos que participan en eventos internacionales en todos los niveles educativos. Esto implica la promoción de la cultura de protección de derechos de autor, de la propiedad intelectual y de marcas.
9	Estrategia financiera y contable, considerando indicadores que ofrezcan soporte de credibilidad y transparencia y ofreciendo análisis claro de la derrama económica que genera una ExpoCiencias en beneficio de la ciudad sede. Portafolio para patrocinadores.
10	Contar en forma escrita con el papel de la UPAEP en el desarrollo de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología. Libro impreso y opción electrónica.
11	Contar en forma escrita con el papel de la RED en el desarrollo de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología. Libro impreso y opción electrónica.
12	Contar en forma escrita con el papel de MILSET en el desarrollo de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología. Libro impreso y opción electrónica.
Autorizaron	Roberto Faustino Hidalgo Rivas / Coordinador General Gerardo Espinosa Espinosa / Hidalgo Gerardo D. Gutiérrez Velázquez / Estado de México Javier López Pérez / DGETI Jorge Álvaro Cerón Hernández / Querétaro José Federico Chong Flores / Tamaulipas Juan Carlos Ojeda Alarcón / Sinaloa-Sonora-B. C. Sur Martín Osiel Constantino Díaz / Chiapas Manuel Fernando Guzmán / Jalisco Ma. de los Ángeles Escobar Pérez / Distrito Federal Mirna Cecilia Villanueva Guevara / Tabasco Jesús García Amado / Puebla Viridiana Esparza Manrique (en representación de Miguel García) / Zacatecas

Fuente: Elaboración propia.

Hidalgo-Rivas respaldó en todo momento esta iniciativa, considerando oportuno hacer una presentación formal a la Asamblea General para contar con su apoyo. En el Foro previo

a ella, que tuvo verificativo el día 6 de noviembre de 2009 en el marco de la ExpoCiencias Nacional de ese año, se hizo la presentación del megaproyecto a los entonces Directores de las ExpoCiencias Regionales y Eventos Afiliados.

En la Asamblea General 2009 se votó la autorización para realizarlo; la aceptación fue unánime, dejando la calidad de responsable al coordinador general de la RED y la coordinación operativa bajo la responsabilidad del autor. De esa forma, el Megaproyecto se convertía en un abanico de posibilidades que poco a poco tendría que irse abriendo para insertar a la RED en una dinámica de interacciones humanas e institucionales para contribuir con paso firme a la construcción de la cultura científica y tecnológica que necesita el país, desde los niños y los jóvenes.

El paso a seguir era la formulación expresa de la misión, la visión y los valores de la RED. Esto se logró en el año 2010, de marzo a abril, meses en que se llevaron a cabo reuniones de trabajo con ese fin, bajo la coordinación del autor. La publicación oficial se hizo en abril de ese año en la página web www.expociencias.net y en cada uno de los documentos de presentación de la RED a instituciones diversas (Tabla 3).

Tabla 3

Objetivo, Misión, Visión y Valores de la RED

Concepto	Descripción
Objetivo	Promover y coordinar actividades juveniles en ciencia y tecnología a todos los niveles en la República Mexicana.
Misión	Ser un conjunto de personas e instituciones que coordinan, promueven y divulgan actividades que permitan espacios de participación que contribuyan a la formación de una cultura científica y tecnológica en los niños y jóvenes mexicanos
Visión	Lograr la consolidación de una cultura científica y tecnológica basada en valores, diseñando estrategias que impacten a la sociedad, promoviendo la formación de capital humano en investigación y coadyuvando a fortalecer las líneas de políticas públicas orientadas al desarrollo de la ciencia y tecnología en el país. Y se sustenta en los valores del trabajo colaborativo, la amistad, honestidad, identidad, alegría y congruencia
Valores	Trabajo colaborativo, amistad, honestidad, identidad, alegría y congruencia.
Web	www.expociencias.net
Redes	Facebook: ExpoCiencias MILSET

Fuente: Documentos de Planeación Estratégica; reuniones de marzo y abril de 2010

Es interesante destacar que desde el origen de la RED, las categorías de pertenencia a la misma son tres: Coordinaciones, Comités de Enlace y Nodos (Tabla 4).

Tabla 4

Categorías de Pertenencia a la RED

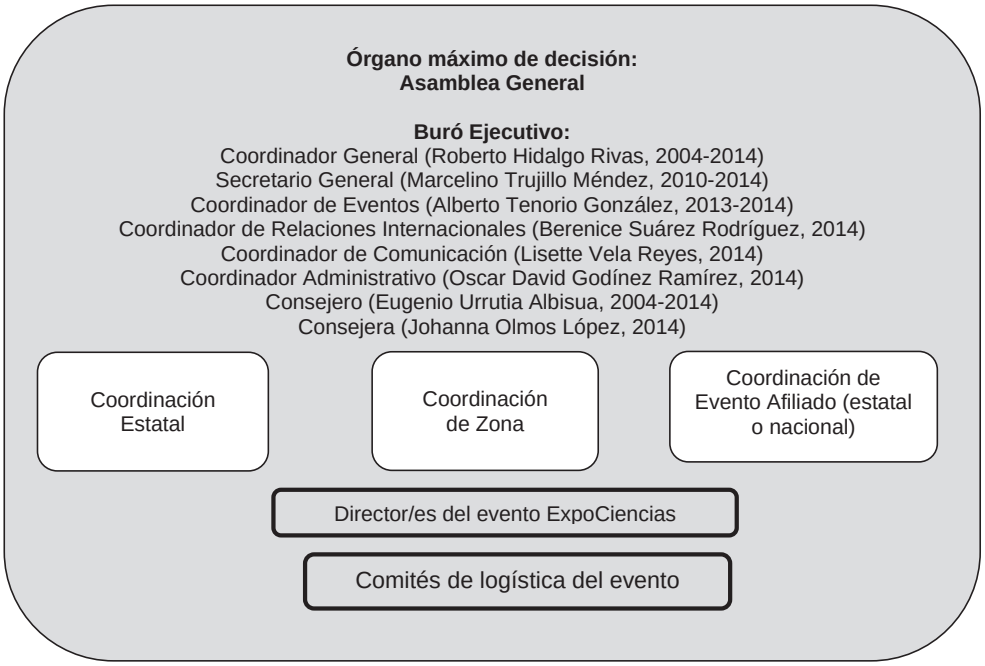
Categoría	Descripción
Coordinaciones	Son instituciones que avalan al coordinador estatal designado para la entidad federativa que representa. **La Coordinación es la única facultada para solicitar la sede de la ExpoCiencias Nacional.**
Comités de Enlace	Son subsistemas educativos, museos y centros interactivos, instancias gubernamentales, asociaciones, sociedades y fundaciones, empresas, organizaciones no gubernamentales, clubes de ciencia, que promueven e impulsan la participación y la organización de actividades conjuntas con la RED.
Nodos	Son instituciones educativas de nivel básico, medio superior y superior que participan en las actividades de la RED.

Fuente: Minuta de la Reunión de Tehuacán, febrero de 2012

Asimismo, en la reunión de los todavía Directores de las ExpoCiencias Regionales y Eventos Afiliados de la RED, llevada a cabo en Tehuacán, Puebla los días 25 y 26 de febrero de 2012, en el marco del Encuentro Nacional de Pandillas Científicas, fue replanteada la estructura organizacional para un mejor funcionamiento; se aprobó el Buró Ejecutivo y la designación de las direcciones como Coordinaciones Estatales, de Zona y de Eventos Afiliados. Sin lugar a dudas se precisó que el órgano máximo de decisión es la Asamblea General (Gráfica 1).

Gráfíca 1

Estructura Organizacional de la RED



Fuente: Minuta de la Reunión de Tehuacán, febrero de 2012

Un dato interesante es que al andar el camino, sin acuerdo especial, se impuso como parte de la identidad de la RED, denominar a su primer programa como *ExpoCiencias* con las letras *E* y *C* en mayúsculas. Luego, el programa relativo a las acreditaciones para participar en eventos internacionales fue llamado *Delegaciones Mexicanas* y el relacionado con los niños de preescolar, primaria y secundaria, se denominó *Pandillas Científicas de México.* Y las demás actividades como Congresos Temáticos, Talleres, Festivales de Cortometrajes y otros, se convirtieron en eventos transversales.

Cabe mencionar que *Pandillas Científicas de México* adquiere el carácter de programa oficial de la RED en el año 2007 bajo el liderazgo de María de los Ángeles Escobar-Pérez, Coordinadora de la RED en el Distrito Federal e impulsora de que la niñez tenga la posibilidad de los mismos espacios de expresión que han sido posibilitados a la juventud.

A partir del año 2012, esos programas se identifican en 4 niveles de ejecución, que posibilitan los procesos educativos de los niños y jóvenes en el ámbito de la educación no formal pero en diálogo con la educación formal, facilitando el desarrollo de las competencias de los estudiantes para que asuman con eficacia responsabilidades concretas en la vida escolar y cotidiana (Tabla 5/Gráfica 2).

Tabla 5

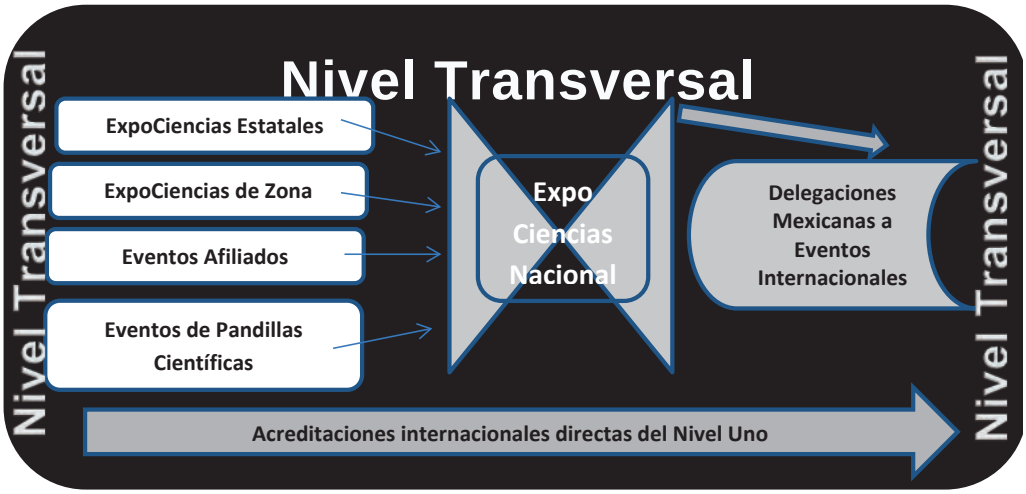
Niveles de realización de las Actividades de la RED

Nivel	Descripción	Programa(s)
Nivel uno	Es el espacio base de participación infantil y juvenil en actividades que se organizan bajo uno o más criterios de acotamiento, como zona geográfica, categoría, área de participación, subsistemas educativos.	ExpoCiencias Estatales ExpoCiencias de Zona Eventos Afiliados Eventos de Pandillas Científicas
Nivel dos	Es el espacio de convergencia de todos los participantes seleccionados bajo los criterios establecidos en los eventos llevados a cabo en el nivel 1.	ExpoCiencias Nacional con proyectos seleccionados de todo el país
Nivel tres	Es el espacio de participación con representatividad oficial de México en eventos de ciencia y tecnología a nivel internacional.	Las Delegaciones Mexicanas a eventos científico-tecnológicos juveniles internacionales
Nivel transversal	Es el espacio de participación en actividades focalizadas a temáticas y/o edades específicas, a través de la implementación de estrategias diversas.	Congresos, Campamentos, Talleres, Conferencias, Concursos, Intercambios, Expediciones, Cortometrajes, Otros

Fuente: Minuta de la Reunión de Tehuacán, febrero de 2012

Gráfica 2

Esquema integrador de los niveles de realización de las actividades de la RED



Fuente: Elaboración propia.

La población destinataria de todas las actividades de la RED son los estudiantes de los niveles educativos de preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior, distribuidos en tres categorías de participación: Pandillas Científicas, Media Superior y Superior. La investigación que realizan estos niños y jóvenes es detonadora de desarrollo porque ofrecen soluciones a problemas reales de nuestro país, desde su contexto, en alguna de las once áreas de conocimiento convocadas (Tabla 6).

Tabla 6

Categorías y áreas de conocimiento de la RED

Categorías		Áreas del Conocimiento
Pandillas Científicas, con 3 subcategorías	**Petit.** Niños de preescolar, 1° y 2° de Primaria. **Kids.** Niños de 3° a 6° de Primaria. **Juveniles.** Adolescentes de Secundaria.	Medicina y Salud Sociales y Humanidades Ciencias de la Ingeniería Agropecuaria y Alimentos Divulgación Científica Medio Ambiente Mecatrónica Ciencias de los Materiales Exactas y Naturales Biología Computación y Software
Media Superior	Jóvenes de Bachillerato, preparatoria o equivalente	
Superior	Jóvenes de Licenciatura, Ingeniería, Técnico Superior Universitario o equivalentes.	

Fuente: Elaboración propia.

La expansión de la RED en México

El proceso de expansión de la RED ha sido constante y sólido. De las tres primeras coordinaciones regionales, subsistió la Norte, en Baja California, bajo la coordinación de

Pila; y la *sur*, en Veracruz, que seguía a cargo de Flores-Hernández. Aunque la *Centro*, no permaneció, surgió la Metropolitana con sede en el Distrito Federal bajo la coordinación de Escobar-Pérez.

A 10 años de su fundación, la RED cuenta con 25 estados sedes de ExpoCiencias , un poder de convocatoria con alcance a las 32 entidades federativas del país y un impacto anual directo que beneficia a más de quince mil niños y jóvenes participantes y a mil asesores sin considerar a los evaluadores y a los padres de familia.

De sus eventos afiliados, dos tienen cobertura nacional atendiendo a la población estudiantil de dos subsistemas educativos de gran prestigio en el país: La Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial (DGETI) para educación media superior y la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) para educación superior.

El impacto social anual de las actividades que se realizan, abarca alrededor de cien mil personas en el país, las que se dan cita, en forma gratuita, en las ExpoCiencias Estatales, de Zona y en los Eventos Afiliados para conocer lo que la niñez y juventud mexicanas están produciendo en materia de ciencia, tecnología e innovación (Tabla 7).

Tabla 7

El proceso de expansión de la RED, programa de ExpoCiencias

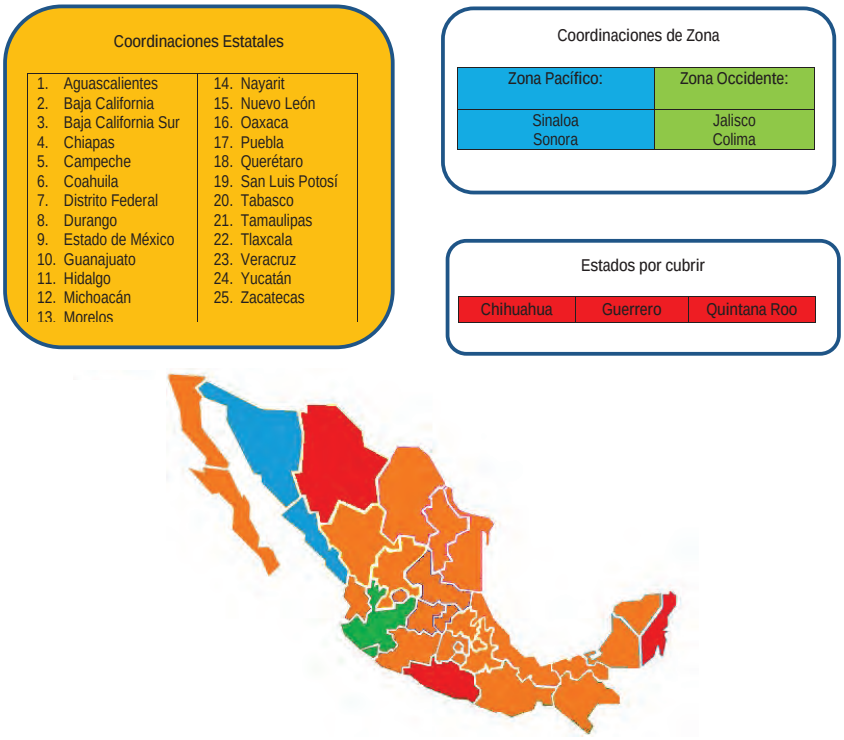
Año	Eventos realizados	Estados sede de los eventos
2011	9 ExpoCiencias Estatales y de Zona	Baja California, Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Sinaloa y Veracruz
	11 Eventos Afiliados	2 de ellos de cobertura nacional: El Concurso Nacional de Prototipos de la Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial (DGETI) y el Evento Nacional de Innovación Tecnológica de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)
	1 Evento de Pandillas Científicas	Encuentro Nacional en Tehuacán, Puebla
2012	10 ExpoCiencias Estatales y de Zona	Baja California, Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Puebla, Sinaloa y Veracruz
	12 Eventos Afiliados	2 de ellos de cobertura nacional: Los eventos de DGETI y de DGEST
	2 Eventos de Pandillas Científicas	Encuentro Nacional en Tehuacán, Puebla Campamento Nacional de Pandillas Científicas, Metepec, Puebla
2013	19 ExpoCiencias Estatales y de Zona	Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas
	7 Eventos Afiliados	2 de ellos de cobertura nacional: Los eventos de DGETI y de DGEST
	2 Eventos de Pandillas Científicas	Encuentro Nacional en Tehuacán, Puebla Campamento de Pandillas Científicas, Nueva Galicia
2014	24 ExpoCiencias Estatales y de Zona	Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas
	8 Eventos Afiliados	2 de ellos de cobertura nacional: Los eventos de DGETI y de DGEST
	2 Eventos de Pandillas Científicas	Encuentro Nacional en Tehuacán, Puebla Campamento de Pandillas Científicas, Nueva Galicia

Fuente: Elaboración propia.

Las Coordinaciones propias de la RED en el país, se han consolidado en 29 Estados de la República Mexicana (Figura 1).

Figura 1

Coordinaciones de la RED en México, año 2014



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la RED cuenta con 8 Eventos Afiliados; 3 son de alcance estatal, 3 de cobertura nacional y 2 de impacto internacional (Tabla 8).

Tabla 8

Coordinaciones de Eventos Afiliados a la RED, año 2014

Evento afiliado	Sede	Alcance
Proyecto Multimedia	Guadalajara, Jalisco	Latinoamérica
Robomatrix	Guadalajara, Jalisco	Latinoamérica
Evento Nacional de Innovación Tecnológica DGEST	Distrito Federal	Nacional
Concurso Nacional de Prototipos DGETI	Distrito Federal	Nacional
Certamen Estatal Creatividad e Innovación Tecnológica	Tamaulipas	Estatal
Congreso de Investigación CUAM - ACMor	Morelos	Estatal
Expo-Ideas Michoacán	Michoacán	Estatal
Rally Infantil de la Ciencia y la Cultura	Estado de México	Estatal
Congreso Estudiantil de Investigación, DGIRE UNAM	Distrito Federal	Nacional

Fuente: Elaboración propia.

La ExpoCiencias Nacional

La ExpoCiencias Nacional lleva once ediciones anuales, de 2003 a 2013. Se ha convertido en la fase nacional selectiva de los proyectos que lograron los mejores puntajes en las ExpoCiencias Estatales, de Zona y Eventos Afiliados. Tiene verificativo dentro del último trimestre de cada año con el respaldo de instituciones que forman parte de los tres sectores estratégicos del desarrollo en México: Educación, Empresa y Gobierno.

De 2003 a 2013, ha reunido 11550 participantes entre niños de preescolar, primaria y secundaria, y jóvenes de media superior y superior. Ellos han presentado 3412 proyectos científico-tecnológicos con el asesoramiento de más de 1000 profesores e investigadores. Todos ellos provienen de 1500 instituciones educativas de todo el país. Los estudiantes con los proyectos que logran los puntajes más altos en su categoría y área de conocimiento, han integrado año con año, las Delegaciones que representan a México en eventos internacionales de prestigio, avalados por MILSET (Tabla 9).

Tabla 9

Participantes en ExpoCiencias Nacional y Delegaciones Internacionales Periodo 2003-2013

Año	Lugar	Personas	Instituciones	Proyectos	Delegaciones Internacionales
2003	Puebla	200	60	97	10
2004	Puebla	500	120	161	16
2005	Puebla	700	180	237	18
2006	Veracruz	1200	750	350	20
2007	Puebla	1500	820	428	25
2008	Puebla	1200	1100	250	25
2009	Puebla	1000	1250	300	27
2010	Tlaxcala	1200	1400	335	27
2011	Distrito Federal	1700	1500	404	29
2012	Puebla	1500	1500	450	29
2013	Sinaloa	850	1500	400	36
TOTALES	**5 Estados**	**11550**	**1500**	**3412**	**262**

Fuente: Presentación RED, 2013

Este gran impacto de la ExpoCiencias Nacional, se construye desde las ExpoCiencias Estatales, de Zona y Eventos Afiliados, donde cada año, de un promedio de cinco mil proyectos, son seleccionados los que tienen los puntajes más altos; sus autores son alrededor de quince mil estudiantes, asesorados por profesores e investigadores de las instituciones participantes.

La ExpoCiencias Nacional de la RED se ha posicionado como el evento de su tipo, más grande del país, convocando a la población estudiantil del nivel preescolar hasta el superior. Desde la perspectiva internacional, los países miembros de MILSET la consideran como una de las mejores del mundo (Tabla 10).

Tabla 10

Participación internacional en la ExpoCiencias Nacional de la RED. Años 2011-2013

Cantidad de países	Países participantes
39 países	Alemania, Argentina, Azerbaiján, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Egipto, Eslovaquia, España, Estados Unidos de Norteamérica, Francia, Gabón, Guatemala, Inglaterra, Italia, Kazakhstan, Kuwait, Letonia, Luxemburgo, Marruecos, Moldavia, Namibia, Nigeria, Paraguay, Perú, Portugal, Qatar, República Checa, República Dominicana, Rusia, Sudáfrica, Suiza, Taiwán, Turquía, Uruguay.

Fuente: Elaboración propia.

Los vínculos institucionales de la RED con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se consolidaron a partir del año 2010, en el marco de la ExpoCiencias Nacional 2010 llevada a cabo en el Centro de Convenciones de la Ciudad de Tlaxcala. En esa ocasión, disfrutamos una inolvidable Ceremonia de Inauguración presidida, entre otras autoridades, por la Dra. Dolores Manjarrez Álvarez, Directora de Formación de Vocaciones Científicas y Tecnológicas del CONACYT.

Al año siguiente, en el marco del 40 aniversario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la celebración del Año Internacional de la Química, el CONACYT encomendó a la RED la organización de la 18ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en su sede nacional. El evento se llevó a cabo del 26 al 28 de Octubre en el World Trade Center de la Ciudad de México, en donde de forma paralela se realizó la ExpoCiencias Nacional 2011 y contó con el apoyo del CONACYT, de la UPAEP y de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT). Fue el propio Director General, Dr. José Enrique Villa Rivera, quien presidió la Ceremonia de Inauguración de este memorable evento.

Desde su fundación y de manera ininterrumpida, la RED participa activamente en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología convocada cada año por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Tabla 11).

Tabla 11

Participación de la RED en la SNCyT del CONACYT, 2004-2013

Año	Actividad
2004	Observación de un Eclipse de Luna, Curso Práctico de Mecatrónica para estudiantes y profesores, “Un Concurso de Huevos” y conferencias y talleres.
2005	8 Conferencias, 2 Visitas Guiadas, 1 Observación Solar y 1 Exposición. Participación en el Foro “Chavos con-ciencia: ¿vale la pena estudiar ciencias?
2006	Organización de la Sede Estatal de Puebla de la 13ª. Edición de la Semana en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.
2007	Participación con Talleres y Conferencias en varias ciudades de la República Mexicana, así como en el Concurso de Cuadernos de Experimentos.
2008	Se realiza la ExpoCiencias Nacional de este año dentro de las fechas de la Semana Nacional en la Ciudad de Tehuacán, Puebla.
2009 y 2010	Participación con Talleres y Conferencias en varias ciudades de la República Mexicana, así como en el Concurso de Cuadernos de Experimentos.
2011	Organización de la 18ª. Edición de la Semana en el World Trade Center de la Ciudad de México.
2012	Participación con un Pabellón de actividades en el Zócalo de la Ciudad de México.
2013	Participación con un Pabellón de actividades en el Zócalo de la Ciudad de México.

Fuente: Elaboración propia.

En un proceso incansable de servicio a la niñez y juventud mexicanas, la RED ha llevado a cabo otras actividades de gran impacto nacional e internacional (Tabla 12).

Tabla 12

Otras actividades de gran impacto nacional e internacional realizadas por la RED

Fecha	Evento	Participación	Lugar
2006 31 julio a 5 agosto	III ExpoCiencias Latinoamericana ESI-AMLAT	1500 estudiantes de México y de 13 países invitados: Francia, Canadá, Estados Unidos, Chile, Perú, Argentina, Sudáfrica Ecuador, Brasil, Costa Rica, Cuba, España y Rusia.	Boca del Río, Veracruz.
2007-2013	Festival de Cortometrajes	Estudiantes de nivel básico hasta superior en las categorías de ficción, animación o documental con temas sociales, culturales, ambientales, políticos y/o científicos.	Distrito Federal, Puebla, Sinaloa, Tlaxcala y Veracruz
2009 19-21 febrero	Congreso Nacional Juvenil sobre Cambio Climático	250 estudiantes de 19 Estados del país.	Nuevo Vallarta, Riviera Nayarit.
2009 23 sept. a 7 nov.	1ª Expedición Científica Rusa en México (geológica y antropológica socio-cultural)	8 estudiantes y 3 investigadores rusos, 1 estudiante francés y 4 investigadores mexicanos. Fue publicada una memoria oficial.	Distrito Federal, Morelos, Guerrero, Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Veracruz y Oaxaca.
2009-2013	Retos de Pandillas Científicas	Estudiantes de preescolar, primaria y secundaria exponiendo temas declarados importantes para el mundo por la ONU.	Distrito Federal, Puebla, Sinaloa, Tlaxcala y Veracruz
2010 13-16 junio	Congreso Mundial Juvenil sobre Cambio Climático	350 estudiantes de 19 Estados del país y de 11 países invitados.	Nuevo Vallarta, Riviera Nayarit.
2010 22-28 noviembre	Colaboración Alemania - México	4 profesores alemanes.	Puebla y Distrito Federal.
2011 6-11 octubre	Colaboración México - Alemania	Un grupo de profesores de la Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial.	Alemania.
2011 24 octubre a 7 nov.	2ª Expedición Científica Rusa en México (geológica y antropológica socio-cultural)	10 estudiantes y 3 investigadores Rusos. Un investigador mexicano como guía.	Veracruz: Tuxpan, Papantla, Tecolutla, Naolinco, La Mancha, Xalapa, Carizal, Orizaba y Coatzacoalcos.
2011-2012	Colaboración Hong Kong – México para programa de Robótica (30 nov. a 4 dic., 27-28 febrero)	3 estudiantes y 1 profesora de Hong Kong.	Distrito Federal, Estado de México y Puebla
2012 21-24 nov.	Cumbre Mundial de Organizadores de Ferias de Ciencia y festejos del 25 Aniversario de MILSET	Representantes de 22 países: Argentina, Azerbaiyán, Bélgica, Brasil, Canadá, Suiza, Chile, Colombia, República Checa, Alemania, Francia, Italia, Kuwait, Letonia, Luxemburgo, Marruecos. Paraguay, Portugal, Rusia, Eslovaquia, Inglaterra y Uruguay.	Puebla, Puebla.
2012-2013	Google Science Fair	Estudiantes de 13 a 18 años de todo el país.	Ciberespacio

Fuente: RED, 2013

Es necesario señalar que de esas actividades la Tercera ExpoCiencias Latinoamericana ESI-AMLAT se convirtió para México y la RED en una coyuntura histórica, tanto en su proceso de consolidación y profesionalización en toda la República Mexicana como en su relación institucional con MILSET. A diez años de su realización, México volverá a ser sede de una ExpoCiencias Latinoamericana; esto sucederá en el año 2016 en la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

Se ha hecho referencia a dos publicaciones que recuperan información objetiva acerca del ser y quehacer de la RED, teniendo como denominador común el anhelo de crear una conciencia pública sobre el valor del bucle ciencia-tecnología-innovación que lo considere un patrimonio de la humanidad, un bien intelectual y un instrumento de bienestar (Bourges, 2002), de forma que se le aprecie como un quehacer humano que humaniza y un espacio de posibilidades para mantener despierta la capacidad de asombro y curiosidad, frente al entramado de la vida (Oquendo, González y Castañeda, 2001).

Ahora, es oportuno citar dos libros que se instalan como la memoria histórica de la ExpoCiencias Nacional de la RED. El primero, publicado el año 2012, se titula *Ideas en Acción para crear una Reacción. ExpoCiencias Nacional 2011*. El segundo, publicado el año 2013, lleva por título *Mentes que brillan en la Ciencia. ExpoCiencias Nacional 2012*.

Ambas publicaciones tienen como propósito la divulgación de los proyectos científicos, tecnológicos y de innovación, realizados por niños y jóvenes mexicanos que alcanzaron los puntajes más altos en las ExpoCiencias Nacionales 2011 y 2012 respectivamente. Son un referente juvenil que, en materia de ciencia y tecnología, pueden servir de guía para otros estudiantes que realicen proyectos. Un valor agregado de ellas es que se pone al alcance de las autoridades educativas de México, valiosas propuestas científicas, tecnológicas y de innovación que desde las instituciones educativas se generan, para su apoyo y seguimiento.

Ambas ediciones estuvieron a cargo de la Dra. Virginia López Nevárez, profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad de Occidente, Campus Los Mochis y del Dr. Marcelino Trujillo Méndez, profesor investigador de la UPAEP y Secretario General de la RED Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología.

Las Delegaciones Mexicanas

Con el aval de MILSET, fundado en 1987 en Quebec, Canadá como un organismo no gubernamental, no lucrativo y políticamente independiente, inspirador de la juventud a través de iniciativas en ciencia y tecnología desarrolladas por sus 100 países miembros, la RED tiene la honrosa distinción, desde el año 2005, de que su ExpoCiencias Nacional sea el evento que acredita al **único Estudiante Latinoamericano** que participa en el Stockholm International Youth Science Seminar (SIYSS) de Estocolmo, Suecia, que se celebra en el mes de Diciembre. Incluye Conferencias impartidas por los Nobel, Jornadas de Investigación y

la invitación a la Ceremonia de Premiación de los Nobel.

De 2003 a 2013, en las Delegaciones Mexicanas, 933 niños y jóvenes mexicanos y 491 profesores e investigadores han presentado 582 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en 125 eventos internacionales realizados en 28 países: Rusia, Brasil, Turquía, Chile, Namibia, Sudáfrica, Perú, Túnez, Suecia, Bélgica, Malta, Paraguay, Azerbaiyán, Italia, Estados Unidos, Canadá, Hungría, Argentina, Dinamarca, Colombia, Holanda, Isla de la Reunión, Alemania, Corea, Inglaterra, Eslovaquia, Bahrain, Francia.

En los eventos internacionales mencionados, las Delegaciones Mexicanas han obtenido 27 medallas y 54 lugares de honor, además de 35 Acreditaciones Internacionales. Esto último implica que logran su pase a un nuevo evento internacional por la calidad científica o tecnológica del proyecto presentado (Tabla 13).

Tabla 13

Medallas y Lugares de Honor logrados por las Delegaciones Mexicanas, de 2003 a 2013

Medallas			Lugares de Honor		
Oro	Plata	Bronce	Primero	Segundo	Tercero
11	9	7	32	13	9

Fuente: Presentación RED, 2013

Los ganadores de las ExpoCiencias Nacionales, de 2003 a 2014, han representado con toda dignidad a México en 6 ExpoCiencias Mundiales y en 6 ExpoCiencias Latinoamericanas llevadas a cabo en un lapso de doce años (Tabla 14).

Tabla 14

Número de Proyectos participantes en las ExpoCiencias Mundiales y Latinoamericanas

ExpoCiencias Mundial	ExpoCiencias Latinoamericana
Moscú, Rusia 2003: 3 Proyectos, 8 participantes	**Fortaleza, Brasil 2004:** 18 Proyectos, 43 participantes
Santiago, Chile 2005: 42 Proyectos, 102 participantes	**Veracruz, México 2006:** 350 Proyectos, 1200 participantes
Durban, Sudáfrica 2007: 18 Proyectos, 46 participantes	**Lima, Perú 2008:** 25 Proyectos, 60 participantes
Túnez, Túnez 2009: 33 Proyectos, 75 participantes	**Sao Luis, Brasil, 2010:** 31 Proyectos, 73 participantes
Bratislava, Eslovaquia 2011: 29 Proyectos, 75 participantes	**Asunción, Paraguay 2012:** 44 proyectos, 118 participantes
Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos 2013: 50 proyectos, 147 participantes	**Medellín, Colombia 2014**: 37 proyectos, 100 participantes

Fuente: Reportes internacionales, www.expociencias.net, 2014.

Además de estos prestigiosos eventos internacionales, la RED tiene celebrados convenios formales de participación con 32 eventos internacionales avalados por MILSET (Tabla 15).

Tabla 15

Eventos internaciones a los que acreditan los delegados de la RED

Evento	Lugar	Año	Mes
Expo Sciences International ESI	Algún país del mundo	Impar	Julio
ExpoCiencias Latinoamericana ESI-AMLAT	Latinoamérica	Par	Julio
Stockholm International Youth Science Seminar SIYSS	Estocolmo, Suecia	Cada año	Diciembre
Muestra de Ciencia y Tecnología MOSTRATEC	Novo Hamburgo, Brasil	Cada año	Octubre
Canada Wide Science Fair CWSF	Canadá	Cada año	Mayo
Foro Internacional de Ciencia e Ingeniería, Supranivel	Santiago, Chile	Cada año	Abril
Feria Científica Internacional CIENCAP	Asunción, Paraguay	Cada año	Octubre
Feria de Ciencia y Tecnología del Colegio Técnico Nacional y Centro de Entrenamiento Vocacional "Arq. Raúl María Benítez Perdomo" EXPOCIENTEC	Encarnación, Paraguay	Cada año	Septiembre
Feria Internacional de Ciencia y Tecnología CIENTEC	Lima, Perú	Cada año	Noviembre
Wetenschaps ExpoSciences	Bruselas, Bélgica	Cada año	Marzo
Encuentro de Jóvenes Investigadores INICE	Salamanca, España	Cada año	Diciembre
Taiwan International Science Fair TISF	Taipei, Taiwán	Cada año	Febrero
International Environmental Project Olympiad INEPO	Estambul, Turquía	Cada año	Mayo
Euroasia International Environmental Project Olympiad INEPO	Baku, Azerbaiján	Cada año	Abril
London International Youth Science Forum LIYSF	Londres, Inglaterra	Cada año	Agosto
ExpoCiencias Nacional MILSET	Fortaleza, Brasil	Cada año	Mayo
Feria del Movimiento Científico Norte y Noreste MOCINN	Brasil	Cada año	Octubre
International Sustainable World Project Olympiad. ISWEEEP	Houston, USA	Cada año	Mayo
GCIPO	Nairobi, Kenia	Cada año	Mayo
Genius Olympiad	Nueva York, USA	Cada año	Junio
Doganata Education Science Energy Engineering Fair DOFSEF	Turquía	Cada año	Abril
Italian Contest for Yourg Scientists FAST	Italia	Cada año	Mayo
Feria Nacional de Ciencia y Tecnología Juvenil	Argentina	Cada año	Octubre
ExpoSciences	Francia	Cada año	Junio
Korea Science Festival	Seúl, Corea	Cada año	Agosto
Escuela Internacional de Verano	Moscú, Rusia	Cada año	Junio - julio
ExpoCiencias Europea	Algún país de Europa	Par	Julio
ExpoCiencias Asia	Algún país de Asia	Par	Abril
International Environment Scientific Project Olympiad INESPO	Ámsterdam, Holanda	Cada año	junio
Expo ESKOM for Young Scientists	Johannesburgo, Sudáfrica	Par	Octubre
Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación	Colombia	Cada año	Noviembre
Feira de Ciência e Tecnologia do Sul do Maranhão	Emperatriz, Brasil	Cada año	Noviembre

Fuente: Calendario de Eventos Internacionales de la RED, 2013

Poco a poco se ha ido consolidando la participación infantil y juvenil mexicana, al grado de que ya es obligada la presencia de delegaciones mexicanas en los eventos de esta naturaleza que se llevan a cabo en el mundo por las organizaciones afiliadas a MILSET; la actividad de los 100 países impacta la vida de más de 5 millones de niños y jóvenes en el planeta.

Las Pandillas Científicas de México

Es hasta el año 2007 en que en su calidad de Coordinador General de la RED y Vicepresidente de MILSET, Hidalgo-Rivas propone activar a las Pandillas Científicas de México como el programa infantil de la RED y en el marco de la ExpoCiencias Metropolitana 2007, que corresponde al Distrito Federal, designa en calidad de líder nacional de ellas a Escobar-Pérez.

Escobar-Pérez se dio a la tarea de organizar la estructura de funcionamiento, convocar a los niños participantes para crear el logo representativo y dar un nombre oficial a este nuevo e importante programa de la RED. A partir de 2008 se le empieza a identificar como *Pandillas Científicas de México*.

En diciembre de 2008 se envía una carta de adhesión a la Federación Internacional de Pandillas Científicas (FIPD) y a partir de 2009 se participa en sus reuniones. Cabe destacar que en la Asamblea General de la FIPD realizada en Montreal, Canadá, en junio de 2010, se acordó la celebración del *Día Internacional de las Pandillas Científicas* para el primer sábado de diciembre de cada año. Ahí mismo, Escobar-Pérez fue reconocida como la representante de Pandillas Científicas de la RED de México ante ese organismo mundial.

La primera actividad que se desarrolló en forma simultánea a una ExpoCiencias fue la Villa de las Pandillas Científicas. El sentido de las actividades de esta Villa ha sido la divulgación científica y tecnológica con los niños de preescolar y primaria, de manera que se convierta en un espacio en el que presenten sus proyectos y reciban talleres divertidos y creativos para entusiasmarlos por los temas científicos y mantener vigente su curiosidad. Los estudiantes de secundaria presentan sus proyectos de forma similar a los de media superior y superior.

De la misma forma que los jóvenes participantes, los niños tienen sus stands según las indicaciones del Comité Organizador y sus proyectos son evaluados considerando su edad y las áreas de conocimiento en que se presentan.

Las Pandillas Científicas de la RED se han convertido en un espacio donde se hace realidad el anhelo del sistema educativo mexicano de cara al siglo XXI que ha cursado ya su primera década (Tabla 16): “que cada estudiante desarrolle competencias que le permitan conducirse en una economía donde el conocimiento es fuente principal para la creación de valor, y en una sociedad que demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia internas, y en un mundo global e interdependiente.” (Secretaría de Educación Pública, SEP, 2011, p. 12). Para el año 2014, 32 de los 37 eventos programados por la RED para su realización en el país incluyen la participación de los niños desde preescolar hasta nivel secundaria.

Tabla 16

Actividades en que han participado las Pandillas Científicas de México

Año	Actividad Nacional o Internacional
2007	ExpoCiencias Metropolitana y Sur-sureste ExpoCiencias Nacional Encuentro Euromediterráneo de Pandillas Científicas en Túnez. Los primeros delegados infantiles internacionales de México fueron Margarita Mendoza García de ocho años de edad y Héctor García Estrada, de once
2008	Primer Campamento Nacional, Xalapa, Veracruz. Participan 200 niños de 7 estados. ExpoCiencias Metropolitana y Veracruz ExpoCiencias Nacional
2009	Segundo Campamento Nacional, Zapotitlán Salinas, Puebla. Primer Congreso Nacional Juvenil sobre Cambio Climático en Nuevo Vallarta, Nayarit. ExpoCiencias Metropolitana y Veracruz ExpoCiencias Nacional 12ª ExpoCiencias Mundial en Túnez
2010	Primer Encuentro Nacional, Tehuacán, Puebla Congreso Mundial Juvenil sobre Cambio Climático en Nuevo Vallarta, Nayarit Algunas ExpoCiencias Estatales y de Zona ExpoCiencias Nacional 5ª ExpoCiencias Latinoamericana ESI AMLAT 2010 en Sao Luis, Brasil
2011	Segundo Encuentro Nacional, Tehuacán, Puebla Algunas ExpoCiencias Estatales y de Zona ExpoCiencias Nacional 13ª ExpoCiencias Mundial en Bratislava, Eslovaquia
2012	Tercer Encuentro Nacional, Tehuacán, Puebla Algunas ExpoCiencias Estatales y de Zona Campamento Nacional de Pandillas Científicas, Metepec, Puebla ExpoCiencias Nacional 6ª ExpoCiencias Latinoamericana ESI AMLAT 2012, Asunción, Paraguay
2013	Cuarto Encuentro Nacional, Tehuacán, Puebla Algunas ExpoCiencias Estatales y de Zona Campamento de Pandillas Científicas Nueva Galicia ExpoCiencias Nacional ExpoCiencias Mundial ESI 2013, Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos Otros eventos internacionales a los que fueron acreditados

Fuente: Elaboración propia.

Las experiencias que se tienen con el desempeño de los niños en el campo nacional e internacional, van siendo enriquecedoras y esperanzadoras. Los que han participado en eventos mundiales, han fortalecido la conciencia de que viven en un entorno internacional que es *intenso en sus desafíos y generoso en sus oportunidades*. Pero al mismo tiempo, desde el encuentro divertido con la ciencia y la tecnología, han aprendido a amar a su Patria bajo una perspectiva nueva, ofreciendo su compromiso de contribuir al desarrollo y la consolidación de México *como una nación multicultural, plurilingüe, democrática, solidaria y próspera en el siglo XXI* (SEP, 2011).

Prospectiva de la RED

El futuro de la RED es prometedor y esperanzador. El ritmo de crecimiento que tienen sus programas y la participación de niños y jóvenes en ellos es exponencial; se espera que

en el corto plazo queden consolidadas las Coordinaciones por cada Entidad Federativa y se sumen más Eventos Afiliados. Los coordinadores de ExpoCiencias Estatales y de Zona han asumido un compromiso serio y sólido digno de un amplio reconocimiento, pues su extraordinario esfuerzo ha permitido la conquista de 29 entidades federativas (Tabla 17).

Tabla 17

Coordinadores de la RED en el país, año 2014

	Entidad Federativa	Coordinador	Institución
Coordinadores de ExpoCiencias Estatales y de Zona			
1	Aguascalientes	Bernardette López Miramontes	Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología A.C.
2	Baja California	Sergio David Pila	Politécnico de Baja California
3	Baja California Sur	Sara Cecilia Díaz Castro	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
4	Campeche	José David May Muñoz	Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Carmen
5	Chiapas	Martín Osiel Constantino Díaz	Centro de Investigación Multidisciplinaria A.C.
6	Coahuila	Sandra Casillas Bolaños	Instituto Tecnológico de la Laguna
7	Distrito Federal	María de los Ángeles Escobar Pérez	Escuela Tomás Alba Edison
8	Durango	Fidel Flores Chapa	Universidad Politécnica de Durango
9	Estado de México	Gerardo Gutiérrez Velázquez	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México
10	Hidalgo	Gerardo Espinosa Espinosa	Jóvenes Emprendedores de Hidalgo A.C.
11 12 13	Jalisco Colima Guanajuato	Fernando Guzmán Muñoz	Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología A.C.
14	Michoacán	Javier Ríos Gómez	Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología A.C.
15	Morelos	Alma Irma Ayala López	Centro Universitario Anglo Mexicano
16	Nayarit	Daniela Claudina de Alba Stevenson	Asociación Científica y Tecnológica del Estado de Nayarit
17	Nuevo León	Alejandro Walterio García Mendoza	Universidad de Montemorelos
18	Oaxaca	Alberto Sánchez López	Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología
19	Puebla	José Alberto Tenorio García	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
20	Querétaro	Jorge Álvaro Cerón Hernández	ExpoCiencias Bajío A.C.
21	San Luis Potosí	José Refugio Martínez Mendoza	Sociedad Científica Francisco Javier Estrada
22 23	Sinaloa y Sonora	Juan Carlos Ojeda Alarcón	Sociedad Científica y Tecnológica de Mazatlán
24	Tabasco	Mirna Cecilia Villanueva Guevara	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco
25	Tamaulipas	Claudia Bithya Dragustinovis Guzmán	Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología
26	Tlaxcala	Martín Mauricio Sosa Pardo	CECYTE 10 Plantel Yahuquemecan
27	Veracruz	Rafael Flores Hernández	ExpoCiencias Veracruz
28	Yucatán	Alba Carolina Buenfil Pech	Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán
29	Zacatecas	Miguel García Guerrero	Grupo Quark, Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera las instituciones y las personas que han asumido las Coordinaciones de Eventos Afiliados a la RED, están realizado un loable esfuerzo que beneficia a niños y jóvenes de todo el país, dándoles la oportunidad de vivir experiencias formadoras en lo científico, en los eventos internacionales que ganan con su esfuerzo al participar también en la ExpoCiencias Nacional. Ello es digno de ser reconocido (Tabla 18).

Tabla 18

Coordinadores de la RED en el país, año 2014

Coordinadores de Eventos Afiliados			
	Sede/Cobertura	**Evento y Coordinador**	**Institución**
1	Sede: Guadalajara, Jalisco Cobertura: Latinoamérica	Proyecto Multimedia María Teresa Arias Gómez	Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología A.C.
2	Sede: Guadalajara, Jalisco Cobertura: Latinoamérica	Robomatrix Uriel García Gopar	Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología A.C.
3	Sede: Distrito Federal Cobertura: Nacional	Evento Nacional de Innovación Tecnológica DGEST	Dirección General de Educación Superior Tecnológica
4	Sede: Distrito Federal Cobertura Nacional	Concurso Nacional de Prototipos DGETI Javier López Pérez	Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial
5	Sede: Distrito Federal Cobertura: Nacional	Congreso Estudiantil de Investigación DGIRE UNAM Roque Jorge Olivares Vázquez	Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios, UNAM
6	Sede: Tamaulipas Cobertura: Tamaulipas	Certamen Estatal Creatividad e Innovación Tecnológica	Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología
7	Sede: Morelos Cobertura: Nacional	Congreso de Investigación CUAM – ACMor Alma Irma Ayala López	Centro Universitario Anglo Mexicano Academia de Ciencias de Morelos
8	Sede: Michoacán Cobertura: Estatal	Expo-Ideas Michoacán Jesús Grajeda Rosas	Asociación Civil Lombardía Joven, A. C.
9	Sede: Estado de México Cobertura: Estatal	Rally Infantil de la Ciencia y la Cultura Jorge Octavio Serna Romero	Universidad Autónoma del Estado de México

Fuente: Elaboración propia.

Los vínculos de la RED con MILSET, organismo de gran prestigio que es miembro del Consejo Consultivo Social y Económico de la Organización de las Naciones Unidas y mantiene el estatus de Organización en Relaciones Operacionales con la UNESCO, le dan la oportunidad constante de llegar a foros mundiales diversos para aprender de lo que se está haciendo en otros países, para presentar lo que niños y jóvenes están haciendo desde México y para descubrir la *estatura mundial* que debe alcanzarse en materia de proyectos de investigación científica y tecnológica desarrollados por los estudiantes de educación básica, media superior y superior.

El desafío de llevar a cabo la ExpoCiencias Latinoamericana 2016 en Mazatlán, Sinaloa, dará la oportunidad a los mexicanos de asombrarse con el potencial científico juvenil latinoamericano y con el papel digno que sin duda, desempeñarán los estudiantes nacionales.

Algo que llama la atención es que todos los programas de la RED, pese a que son auspiciados desde la educación no formal, e incluso se les llega a etiquetar como actividades extraescolares, han permeado de tal manera en los participantes, que ellos mismos han descubierto importantes bondades para su vida; se dan cuenta de que les ofrecen una presencia cercana de la ciencia y la tecnología, obligándolos a explicar lo difícil en forma más fácil a la mayor cantidad de personas de edades diferentes.

Como medio de alfabetización científica y tecnológica permiten alcanzar un desempeño responsable y sostenible para despertar, alentar y reafirmar vocaciones científicas y técnicas, creando oportunidades para más personas.

Son el espacio de expresión de talentos jóvenes de todo el país que deben ser apoyados para vincular los resultados de sus investigaciones con la comunidad y la vida productiva para el bienestar social.

Estos programas, contribuyen a la consolidación de la cultura infantil y juvenil en ciencia y tecnología, pues los propios estudiantes van adaptando su modo de vivir al progreso de la sociedad y van respondiendo a los desafíos del futuro. Son muchas las escuelas de educación básica, media superior y superior que a partir de su primera experiencia en alguna ExpoCiencias o Evento Afiliado, han incorporado el desarrollo de proyectos como parte de su proceso de educación formal y hacen sus propias ferias de ciencias como selectivos para los eventos estatales de la RED. Será necesario que en algún momento se recupere la información objetiva que existe sobre este tema.

Es oportuno mencionar que también los asesores de proyectos y evaluadores han sido impactados por las actividades de la RED, de forma tal que han sido materia de dos tesis de grado: La primera tesis, titulada *ExpoCiencias Nacional 2008, la decisión de la sede* fue realizada en el año 2009 por la Maestra en Estudios y Gestión de la Ciudad, Liliana Pérez Axotla. La segunda tesis, fue elaborada por el autor (2014), Doctor en Pedagogía, bajo el título *Modelo Didáctico para la Promoción de la Investigación y las Vocaciones Científico-tecnológicas.*

La RED y sus programas están llamados a tener un impacto mayor y permanente en el desarrollo social de México y del mundo. Las investigaciones que realizan los niños son un medio de acercarlos al quehacer de los adultos y sensibilizarlos para hacerse responsables de lo que hacen con su entorno. Los productos, servicios, procesos y tecnologías que innovan los jóvenes, resuelven las necesidades humanas y responden a los requerimientos específicos de la sociedad porque mejoran una serie de indicadores sociales como educación, salud, alimentación, cultura, empleo, deportes, transporte, materiales inteligentes, computación y software, con un sentido claro de desarrollo humano sustentable.

Como Hidalgo-Rivas y Flores-Hernández (2013, p. 3) sostienen en el documento denominado Propuesta de interacción, vinculación y cooperación para el impulso a políticas científicas, tecnológicas y de innovación para la niñez y juventud mexicanas en el marco de las metas, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, el trabajo de la RED "demuestra que la inversión de numerosas instituciones y personas, que creen en las y los jóvenes interesados en la ciencia y la tecnología, ha resultado fructífera en nuestro país, construyendo el capital social necesario para fomentar el desarrollo".

Lo que le espera a la RED en el futuro cercano y mediano es, como lo expresa su visión, convertirse en la opción más importante en México de consolidación de la cultura científica, basada en valores, promoviendo la formación de capital humano en investigación y coadyuvando a fortalecer las líneas de políticas públicas orientadas al desarrollo de la ciencia y tecnología en el país.

Referencias:

Bourges, H. (2002). Algunas reflexiones sobre la divulgación de la ciencia, en J. Tonda, A. M. Sánchez y N. Chávez (Coords.) *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. (pp. 45-55). México: UNAM.

La RED. (2004). *Acta de Fundación, 25 de marzo de 2004. México: La RED.*

La RED. (2012). *Minuta de la Reunión de Tehuacán, febrero de 2012. México: La RED.*

La RED. (2013). *Calendario de Eventos Internacionales 2013. México: La RED.*

La RED. (2013). *Presentación RED, 2013. México: La RED.*

La RED. (2014). *Reportes Internacionales. Recuperado el 1 de septiembre de 2014 de www. expociencias.net*

Oquendo, R., González, S. y Castañeda, B. (2001). *Semilleros de investigación, una emergencia en pos del conocimiento y la ciudadanía. Medellín: Marín Vieco.*

Pérez, L. (2009). *ExpoCiencias Nacional 2008, la decisión de la sede. Tesis de Maestría no publicada. Puebla: UIA.*

Trujillo-Méndez, M. (2007). *Innovación y desarrollo tecnológico, una ventana crítica y constructiva a la recreación de la realidad. México. Esfinge.*

Trujillo-Méndez, M. (2009). *Megaproyecto objetividad científica de las actividades infantiles y juveniles en ciencia y tecnología. México: UPAEP-la RED.*

Trujillo-Méndez, M. (2010). *Innovación y desarrollo tecnológico, un espacio con rostro humano. México. Esfinge.*

Trujillo-Méndez, M. (2010). *Planeación estratégica de la RED. México: La RED.*

Trujillo-Méndez, M. (2014). *Modelo Didáctico para la Promoción de la Investigación y las Vocaciones Científico-tecnológicas. Tesis de Doctorado no publicada. Puebla: UPAEP.*

CAPÍTULO 1

PANDILLAS CIENTÍFICAS
PETIT

Aprendamos el Principio de Pascal de una forma divertida

Serralde Rivera, Dianney
Asesor: Diana Alejandra Rivera Rodríguez
Categoría: Pandilla Científica Petit
Área: Ciencias de la Ingeniería
Centro Escolar Dolores Echeverría Esparza
Distrito Federal

Resumen

El **Principio de Pascal,** *es una ley enunciada por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) que se resume en la frase: La presión ejercida sobre la superficie de un líquido contenido en un recipiente cerrado se transmite a todos los puntos del mismo con la misma intensidad.*

La presión en todo el fluido es constante*: esta frase que resume de forma tan breve y concisa la ley de Pascal da por supuesto que el fluido está encerrado en algún recipiente, que el fluido es incompresible... El principio de Pascal puede comprobarse utilizando una esfera hueca, perforada en diferentes lugares y provista de un émbolo. Al llenar la esfera con agua y ejercer presión sobre ella mediante el émbolo, se observa que el agua sale por todos los agujeros con la misma presión.*

También podemos ver aplicaciones del principio de Pascal en los brazos hidráulicos, puentes hidráulicos, gato hidráulico y camiones de volteo.

Palabras clave: Presión de fluidos, principio de Pascal, Fuerza, Hidráulica

Abstract

Pascal's principle is a law enunciated by the French mathematician and physicist Blaise Pascal (1623-1662). This law states the pressure applied to an enclosed fluid is transmitted undiminished to every portion of the fluid and the walls containing vessel, during this procces, the pressure remains constant.

A brief and concise phrase the sums Pascal´s law says that the pressure is constant throughout the fluid assuming that the fluid is enclosed in a container, the fluid will be incompressible ... The principle of Pascal can be tested using a hollow sphere, perforated in different places and provided with a plunger. When filling the area with water and applying pressure through the piston, you can see that the water comes out with the same presure out off all the holes.

Keywords: Fluid, Pascal`s Principle, Force, Hydraulics

Introducción

A manera de síntesis, el siguiente trabajo busca incorporar el concepto de la Hidráulica (Principio de Pascal) a algún elemento en el cual tenga una utilidad. En este caso, se eligieron cuatro prototipos para mostrar el funcionamiento de la presión ejercida de un fluido.

La interrogante que motiva el siguiente trabajo es: ¿Cuál es la aplicación del principio de Pascal en herramientas que facilitan el trabajo del hombre?

El objetivo del trabajo es mostrar de una manera divertida el principio y saber cómo funciona un camión de volteo asi como puente, gato y brazo hidráulico.

En todas las ciudades existen puentes, gatos, brazos hidráulicos o cualquier herramienta que utiliza la fuerza hidráulica, en estas se ve una gran utilidad del principio de Pascal, porque aplicando pequeñas fuerzas iniciales podemos amplificar la fuerza hasta lograr obtener la que nos sirve a nosotros, una tan grande como para levantar piezas de metal de un gran tamaño real y de un peso de varias toneladas.

Problema de investigación

Demostrar que la presión ejercida en cualquier parte de un fluido, dentro de un recipiente cerrado la intensidad se transmite de igual manera en todas las direcciones y puntos del fluido.

Objetivos

- Demostrar dinámicamente el funcionamiento de la Teoría de Pascal.
- Construir varios prototipos mediante fluidos, utilizando movimiento, presión hidrostática, energía cinética, tensiones, trabajo-energía.
- Demostrar que en base al principio de Pascal se puede formar diversas herramientas que facilitan el trabajo del hombre.

Procedimientos

Este proyecto se inicio con la inquietud que se tuvo al saber por qué las maquinarias de construcción tienen tanta fuerza y no están tan grandes.

El desarrolló un estudio de tipo exploratorio.

Se realizaron 4 prototipos en donde se utilizo jeringas, madera, plástico, tornillos, tuercas, silicón, equipo de infusión, agua, colorante, carritos de juguete, tubos de fierro y palitos de paleta.

Procedimiento de Puente hidráulico:

1. Cortar los dos palos de balso a la mitad para que sean las columnas de nuestro puente

2. Luego de tener los dos palos cortados en 4 tomamos las tablas de 20 x 15 cms y unimos cada una de ellas con dos de los cuatros palos de balso, se unirán por medio de puntillas lo cual hará que la tabla pueda rotar libremente en su eje.

3. Ya teniendo las dos estructuras del puente unidas las tomamos y con silicona las pegamos a la tabla de 30 x 60 cms la cual será nuestra base del puente.

4. Tomamos la manguera de 3 mts y la cortamos en 4 secciones esta manguera será por donde el agua que hace levantar la jeringa se trasporte.

5. Teniendo ya cortada la manguera tomamos una jeringa y la unimos con la manguera (se hace con cada parte de manguera).

6. Introducimos la manguera que está conectada con una jeringa en un balde lleno con agua en el cual empezamos a succionar por medio de la jeringa hasta que toda la manguera y jeringa quede llena (esto se hace con cada una de la jeringa que está conectada con la manguera).

7. Luego de tener cada manguera llena con agua tomamos la otra jeringa y también la unimos para asi formar nuestro sistema el cual hará que levante nuestro puente (esto se hace con cada jeringa).

8. Al hacer esto nos quedan 4

mangueras conectadas cada una con dos jeringas a lado y lado, el paso a seguir es pegar cada sistema en una esquina del puente hidráulico haciendo que la base de la jeringa quede sobre la superficie del puente y la otra en la tabla.

9. Al haber pegado los 4 sistemas de jeringa a cada costado del puente pegaremos su extremo en la tabla de 30 x 60 cms.

10. Lo último que nos queda es probar que al presionar las jeringas se levante el puente y al succionar el puente baje y ya no hay nada más que hacer el puente queda listo.

Conclusiones

Se demuestra que gracias al principio de pascal se ha podido construir maquinarias para ayuda del hombre en construcciones mecánica así como en la arquitectura en puentes edificaciones.

Referencias

Tippens, P. (2007). Física. Conceptos y Aplicaciones. 7ª ed. México: Mc Graw Hill.

Wilson, Buffa y Lou. (2007). Física. 6ª ed. México: Pearson.

Daily, J. (1969). Dinámica de los fluidos. México. Trillas.

Peñafiel, A., Orellana, P. y Jaramillo, D. Cómo construir un brazo hidraúlico. México. Recuperado el 27 de octubre de 2014 de http://trabajofisica.galeon.com/

Físicapráctica.com (2007-2014). Física Práctica. México. Recuperado el 27 de octubre de 2014 de http://www.fisicapractica.com/

Cultivo Hidropónico vertical para espacios pequeños con solución re-circulante

Navarrete Nuñez, Dante Emiliano
Asesor: Alma Delia Cruz Pichardo
Categoría: Pandilla Científica Petit
Área: Agropecuarias y Alimentos
Centro Escolar Zamá
Estado de México

Resumen

El objetivo de este trabajo es demostrar y enseñar a la sociedad como se pueden cultivar hortalizas de alta calidad nutrimental sin químicos añadidos, de una manera fácil, económica y en espacios reducidos. Se diseñó una estructura que fuera funcional para cultivar hortalizas en espacios pequeños, llevando a cabo el proceso de germinación, cuidados y cosechas de diversas hortalizas. Los resultados varían dependiendo del tipo de semilla que se cultive.
Se concluye con un exitoso ciclo de cosechas lo cual permite darnos cuenta que podemos diseñar y construir a partir de una idea básica un sistema de cultivo que nos permitirá cuidar nuestra Salud, la economía y el bienestar familiar sin depender de grandes espacios
Palabras claves: Hortalizas, cultivo, hidroponía

Abstract

The objective of this paper is to demonstrate and teach the society how high-quality vegetables can be grown without added chemicals, in an easy, economical way and in confined spaces. We designed a functional structure for the culture vegetables in small spaces, carrying out the processes of germination, care and harvesting of diverse vegetables. The results vary depending on the type of crop seed.
We concluded with a successful crop cycle allowing us to realize that we can design and build, from a basic idea, a culture system that allows us to look after our health, economy and family welfare without large spaces.
Keywords: Vegetables, cultivation, hydroponic

Introducción

El presente trabajo trata de la posibilidad de producir alimentos, especialmente hortalizas de alta calidad principalmente en zonas altamente pobladas. Sin embargo, su factibilidad está limitada por el rápido crecimiento de la ciudad y de la industria utilizando la mayor parte de los suelos cercanos a los centros urbanos.

La reducción del espacio de suelo cultivable, la menor disponibilidad de agua saneada para el riego y el aumento de las exigencias del mercado en calidad y sanidad de las hortalizas, especialmente las de consumo en fresco, han hecho que las técnicas hidropónicas de cultivo sean potencialmente atrayentes. Iniciativas anteriores promovidas por la FAO, han sido orientadas a la formación, en distintos países de América Latina y el Caribe, de monitores populares capacitados en la tecnología de la "huerta hidropónica popular" cuyo principal objetivo es satisfacer la demanda por hortalizas del núcleo familiar. En tales condiciones, para abastecer en forma permanente al mercado,

se requiere de otros sistemas de mayor nivel tecnológico como lo es el sistema de la solución nutritiva recirculante, “NFT”. Este sistema posibilita cultivar un gran número de especies hortícolas, principalmente de hoja y fruto

Pregunta de investigación

¿Cómo se puede desarrollar un sistema hidropónico para el cultivo de hortalizas para su consumo, optimizando al máximo un espacio reducido?

Planteamiento del problema

En la actualidad existen aspectos que considero altamente importantes para la realización de este experimento como el *aspecto ambiental donde el proceso productivo que depende de* los ciclos biológicos del suelo hacen que la producción este en gran riesgo. La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen el mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y la utilización de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión y en el aspecto económico es generalmente conocido que el mayor problema en la práctica de la agricultura tradicional es su alto costo en cuanto a mano de obra, con el agravante de que hoy en día, aparte de costosa es escasa debido a factores anteriormente tratados.

Otro aspecto que constituye un gasto muy importante y agotadora labor está relacionado con la fatigosa preparación de la tierra, antes de cada cultivo: rastreo, arado, surcos, fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas, etc.

Objetivos

Demostrar a la sociedad como se pueden cultivar hortalizas de alta calidad nutrimental y sin químicos añadidos, de una manera fácil, económica y en espacios reducidos.

Metodología de la investigación

Material:

7 tubos de PVC de 3 pulgadas.
2 tubos de PVC de 4 pulgadas.
14 codos de 3 pulgadas.
3 codos de 4 pulgadas.
1 charola de plástico.
1 acrílico perforado.
11 cajas de Petri.
77 vasitos de plástico y Tela absorbente y solución medidora de pH.
Diferentes tipos de semillas.
1 bomba de agua con mangueras.
1 cubeta.
Nivelador de pH (ácido fosfórico).
Nutrientes.
Base de metal.

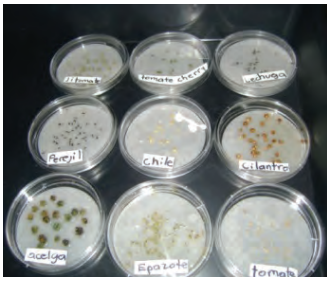
Procedimiento:

1.- Etiquetar las cajas de Petri con el

nombre de las semillas.

2.- Colocar las semillas dentro de la caja Petri sobre el papel húmedo.

3.- Esperar su germinación.



4.- Mezclar los sustratos.

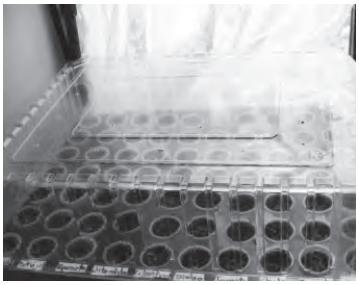
5- Añadir agua y revolver.

6.- Colocar la tela absorbente en los vasitos.

7.- Colocarles el sustrato cuidando que la tela quede en el centro del vaso.

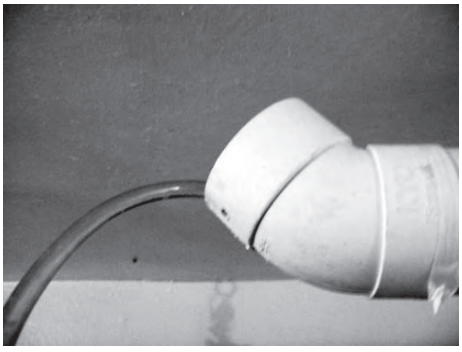
8- Seleccionar la semilla adecuada.

9-Cubrir para generar humedad (mini-invernadero) y crezcan las plantas con rapidez y esperar a que se desarrollen las plantas.



10.-Trasladar los vasitos a la estructura de PVC.

11.- Conectar la bomba y la manguera para la re-circulación del agua con los nutrientes.



12- Esperar de 1 a 3 meses dependiendo del tipo de planta para cosecharla.

Resultados

Los tiempos de germinación varían dependiendo de cada semilla

- Acelgas – 8 a 10 días
- Perejil – 7 a 10 días
- Epazote – 7 a 10 días
- Espinaca – 3 semanas
- Cilantro - 14 días
- Tomate- 7 a 10 días
- Chile – 7 a 15 días
- Lechuga 7 días

Bibliografía

Robles, M. Hortalizas Urbanas. En Día Siete, 440. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.

com/36pdf/440/17HIDROPONIA.pdf

Robles, M. La Planta. En Día Siete, 441. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.com/pdf/441/17COLUMNAPLANTAS.pdf

Robles, M. Sustratos. En Día Siete, 445. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.com/pdf/445/18COLHIDROPONIA.pdf

Robles, M. Invernadero. En Día Siete, 447. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.com/pdf/447/18HIDROPONIA.pdf

Robles, M. Solución nutritiva. En Día Siete, 453. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.com/pdf/453/18HIDROPONIA.pdf

Robles, M. Riego por goteo. En Día Siete, 453. México: diasiete.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://xml.diasiete.com/pdf/459/18HIDROPONIA.pdf

Jugando con residuos, elaboro mi composta

Ortega Saldivar, Hirajam de Jesús
Enciso Arrazola, Axel Orlando
Saucedo Preciado, Pedro Antonio
Asesor: Angélica María González Ferreiro
Categoría: Pandilla Científica Petit
Área: Medio Ambiente
Jardín de niños, Colegio Remington A.C.
Sinaloa

Resumen

El objetivo de este trabajo es demostrar como a través de la realización de una composta, los alumnos de preescolar logran aprender sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, así como todo aquello que se puede crear jugando con los residuos; para lograr lo mencionado anteriormente se concientizó a los niños de la importancia de cuidar las plantas, a través de una visita a un jardín, donde observaron flores contentas y tristes, para lo que se les explicó aquello que es una composta, así como los beneficios que tiene para las plantas. Ante el agrado de los niños, se inició con la elaboración de una composta, colocándose afuera del salón de clases, donde cada semana se mezclaba durante tres meses, para finalmente lograr tener abono para las plantas. De igual forma, los alumnos de preescolar elaboraron materiales como macetas decoradas, haciendo uso de latas, con la intención de reciclar y cuidar el medio ambiente.
Con esto, se logra mostrar que la mejor forma de aprender es mediante la práctica, comprobada en el trabajo realizado con los niños de preescolar.
Palabras clave: Reciclar, composta, materiales orgánicos.

Abstract

The aim of this paper is to show, by performing a composted, that preschoolers are able to learn about the importance of protecting the environment, and everything that can be created playing with organic waste; to achieve the above mentioned, we sensitized children with the importance of caring for plants, through a visit to a garden, where they watched happy and sad flowers, for which it was previously explained what compost is and the benefits that it has for plants. Given the delight of the children, the preparation of compost began, placing it outside the classroom, where each week for three months it was mixed to be finally achieve some plant fertilizer. Similarly, preschoolers designed some decorated pots using cans, intending recycle and help the environment. With this, it is possible to show that the best way to learn is through practice, proven with the work done with preschoolers.
Keywords: Recycle, compost, organic materials.

Introducción

El presente trabajo aborda una de las principales problemáticas en los últimos años, esto es el medio ambiente, la forma en la que el ser humano ha acabado poco a poco con él, sin embargo, mucho se habla sobre este aspecto, pero ¿cómo ayudar al planeta?, ¿cómo lograr que los niños sean agentes para salvar el medio ambiente?, ¿cómo lograr alimentar a las plantas?; las inquietudes mencionadas anteriormente, sin duda, se responden a lo largo de las siguientes líneas.

Con lo descrito en el párrafo anterior, es conveniente resaltar el término “los niños”, más aun tratándose de alumnos de preescolar que tienen una edad entre 5-6 años, con frecuencia se escucha que los niños son el futuro de nuestro país, es por esto, que se realiza este trabajo, para lograr concientizar a niños de preescolar,

fomentando en ellos las actividades que pueden realizar para cuidar el medio ambiente, para aprender sobre reciclar, para jugar con materiales creando diversas herramientas.

Para lograr dicha concientización, fue necesario llevar a cabo una investigación científica, ya que en los siguientes apartados como: problema de investigación, objetivos, procedimiento, conclusiones; se mostrará la forma en que los niños buscan información, observan, proponen soluciones, las realizan y en base a esto, llegan a un resultado para dar solución a la problemática planteada.

Problema de investigación

La contaminación, el exceso de basura sin duda se han convertido en un gran problema hoy en día, el cual afecta constantemente la vida cotidiana; con mayor frecuencia se observan bosques, jardines secos o mal cuidados, incluso dentro de las escuelas se suele detectar dicha problemática, es por esto la relevancia de encontrar un método o herramienta con la que se cuiden las plantas, contribuyendo al bienestar del planeta, que mejor que esto inicie con la colaboración de niños de preescolar.

Objetivo general

Demostrar como a través de la realización de una composta, los alumnos de preescolar logran aprender sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, así como todo aquello que se puede crear jugando con los residuos. Mostrando que la mejor forma de aprender es mediante la práctica.

Objetivos específicos

- Explicar que es y cómo realizar una composta.
- Dar a conocer las ventajas de reciclar.
- Mostrar diferentes objetos o utensilios elaborados con material reciclado.
- Demostrar que mediante la práctica se logra un aprendizaje significativo de forma sencilla.

Marco teórico

La composta (también llamada humus) se forma por la descomposición de productos orgánicos y esta sirve para abonar la tierra. Es un proceso en el que no interviene la mano del hombre, el reciclaje es 100% natural. Para la elaboración, existe variedad de procesos, uno de los más sencillos es utilizando una caja o jaba de madera, donde se coloca una capa de tierra, después una de basura orgánica, una de tierra nuevamente, una de basura de jardín, así consecutivamente hasta llenar la caja o jaba; se coloca en un lugar fresco, mezclándose cada semana durante tres meses, finalizando el tiempo, se puede hacer uso del resultado.

Ahora bien, es conveniente aclarar a que se refiere basura orgánica, la **basura** está compuesta por todos aquellos desechos que resultan de los productos y materiales que usamos en nuestras actividades cotidianas, en tanto, cuando ya no prestan esa utilidad se los descarta arrojándolos en un contenedor especialmente destinado a tal efecto.

Pero cabe destacar que no todo lo que llamamos basura presenta el mismo origen y por tal cuestión es que existe una clasificación de la misma que está en estrecha vinculación con el impacto que puede llegar a tener en el contacto directo con los seres vivos y el medio ambiente.

Conociendo esto, es necesario mencionar que una composta tiene una enorme cantidad de beneficios, entre los cuáles se puede señalar:

- Suprimir enfermedades de las plantas y plagas.
- Reducir o eliminar la necesidad de fertilizantes químicos.
- Promover el aumento de los rendimientos de los cultivos agrícolas.
- Facilitar la reforestación, restauración de humedales, y los esfuerzos de revitalización del hábitat por el que se modifica contaminados, compactado, y suelos marginales.
- Suelos de manera rentable reparar contaminados por residuos peligrosos.
- Eliminar los sólidos, aceite, grasa, y metales pesados de aguas pluviales.
- Capturar y destruir 99.6 por ciento de los productos químicos industriales orgánicos volátiles (COV) en el aire contaminado.
- Proporcionar ahorro de por lo menos 50 por ciento más convencional del suelo, el agua y el aire tecnologías de remediación de la contaminación, en su caso.

Metodología de la investigación

El reciclaje es un proceso por el cual los materiales de desecho son sometidos a tratamientos que permiten su transformación en nuevas materias primas o productos; este proceso es de suma importancia ya que ayuda principalmente a conservar los recursos naturales y reduce la cantidad de residuos, de igual forma contribuye a la reducción de la contaminación del medio ambiente, por lo que sin duda el hecho de reciclar se convierte en una excelente herramienta para ayudar a la conservación del medio ambiente, que como bien se sabe cada día se va deteriorando más, esto se puede notar en los niveles de contaminación, en los fenómenos naturales cada vez más intensos, o incluso al salir a un jardín, observando algunas flores tristes. Analizando todo esto, es fundamental concientizar a los niños al respecto, motivándolos a reciclar, a realizar diferentes utensilios, ¿por qué a los niños?, porque como se dice ellos son el presente y futuro de nuestro país, pero ante esto surge la inquietud ¿cómo lograr el interés en los niños por ayudar al medio ambiente? ¿cómo motivar a los niños para que realicen objetos reciclados? ¿cómo lograr que los niños jueguen con diferentes residuos? Esto sin duda, se puede lograr invitando a los niños primero a hacer conciencia de la necesidad del medio ambiente por cuidarlo, así como mostrándoles una forma sencilla de alimentar a las plantas elaborando una composta, la cual pueden llegar a realizarla en sus casas, recibiendo ayuda de mamá o papá, lo cual generará una mayor convivencia entre ellos.

La composta es una mezcla de materiales orgánicos, con la intención

de fomentar su descomposición o degradación; se utiliza principalmente en el sector agrícola, sin embargo con la intención de ayudar al cuidado del medio ambiente también se pueden realizar compostas caseras, ya que aporta un gran número de beneficios, entre los cuales se pueden mencionar: reduce o elimina el uso de fertilizantes, elimina los sólidos de aguas pluviales, así mismo contribuye a nutrir a las plantas.

Es importante mencionar, que antes de realizar una composta casera, es indispensable conocer sus compuestos, o bien, lo que se necesita para elaborarla, ya que es necesario conocer como separar los residuos, ya que por un lado se necesitan residuos orgánicos y residuos de jardín. Cabe mencionar, que la basura o residuos orgánicos son aquellos desechos de origen biológico, que alguna vez estuvieron vivos o fueron parte de un ser vivo, por ejemplo cáscaras, semillas de frutas, huesos y sobras de animales, una de las características de este tipo de basura o residuos es que son biodegradables, es decir, se puede descomponer. Ahora bien, los residuos de jardín son aquellos desechos que se encuentran alrededor de los arboles, flores, todas las hojas que van cayendo, estas de igual forma logran descomponerse.

Esa característica que comparte la basura orgánica con la de jardín, es lo que las convierte en ingredientes indispensables para elaborar una composta, pero ¿cómo elaborar una composta? ¿cómo motivar a los niños para que participen en la elaboración?, esto se puede lograr de la siguiente forma:

-Primero se mostrarán los ingredientes necesarios para nuestra composta, como son: basura orgánica, basura de jardín, tierra; explicando la forma en la que se consiguen cada uno. Agregando que para la recolección de estos residuos fue importante la ayuda de mamá o papá.

-Después, en un recipiente, ya sea una jaba de madera, una cubeta, o caja de plástico se iniciará con la elaboración de la composta, colocando cada ingrediente en capas, como se estará mostrando. Indicando el tiempo que se necesita para obtener la composta.

-Se les invitará a que cuiden el medio ambiente, elaborando una composta casera, así como dándole uso a aquellos residuos que se pueda, elaborando utensilios o diversos objetos. Con la intención de que no olviden esto, se les dará una pequeña maceta reciclado, con abono obtenido de nuestra composta.

Conclusiones

Este proyecto busca mostrar a las personas como el hecho de realizar una composta casera, motiva a los niños a querer cuidar el medio ambiente, ya que el hecho de conocer cómo obtener los ingredientes y los beneficios que tiene la composta, logra concientizar a los niños sobre los daños que sufre el medio ambiente, generando en ellos una inquietud por ayudarlo.

Ahora bien, el hecho de que sean los alumnos quienes elaboren la composta,

provoca en ellos motivación por conocer todo aquello que se puede elaborar con los residuos, así como crear juguetes reciclando, es por esto que se logra que el niño aprenda sobre reciclaje jugando con los residuos.

Con esto, el proyecto logrará que se involucren los alumnos con los maestros, así mismo se relacionarán más con los padres de familia, ya que sin duda los niños necesitarás de su ayuda para poder elaborar su composta. Siendo así, el aprendizaje en el niño será mayor, el cual va a ser fortalecido practicando en casa, teniendo así pequeños guardianes del ambiente, lo cual se creía solo lo hacían las personas mayores.

Referencias

Autores varios. Basura inorgánica. México: Definición ABC. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/basura-inorganica.php

Reserva Animal. (2011). Composta – Qué es y cómo se hace. México: Animales en extinción. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.animales-en-extincion.com/composta-que-es.html

Neuman, G. (2011). Beneficios de la composta. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.bi2green.com/beneficios-de-lacomposta

MI ROBOT H2O

Mendoza Orellana, Rolando Itzamná
Asesor: Gloria Angélica Mendoza Morales
Categoría: Pandilla Científica Petit
Área: Mecatrónica
Colegio Carlos Monsiváis
Puebla

Resumen

El objetivo de esta investigación es enseñar a través de un robot que funciona por medio de las leyes en la hidráulica, es decir que tenga movimiento con el elemento H_2O. Sería muy divertido poder demostrar a través del juego conocimientos físicos de la hidráulica, es por eso que he inventado un robot del cual me divierto y aprendo, desde más pequeño me he preguntado cómo y por qué son los movimientos de nuestro cuerpo, es por eso que la invención de este robot tiene mucho que ver con esa pregunta que me he venido haciendo, estoy seguro que a partir de todo esto los niños verán una parte de las matemáticas más divertida y a su vez la historia cuando hablamos de los Griegos y su participación en la física como un eje de transversalidad. De acuerdo con mi trabajo, los alumnos y las personas que verán mi trabaja se sorprenderán que por medio de jeringas y la presión del agua mi robot tendrá movimiento.
Palabras Clave: Hidráulica, Robot, Física.

Sumary

In this research , the main objective is to learn trough out a robot that can move through pressure. From my way of perceiving the things, I think that it would be very entertaining of being able to demonstrate throughout the game, physical knowledegment of hydraulic, that´s why I have invented a robot in which I amuse and learn, when I was younger , I have wondered how and why are the movements of our body? the robot that I invented, it has related with the question that I have asked. I am sure about this; many children will see one part of the most entertaining of mathematics, also, the history when we speak about the Greeks and their participation in the Physics an axis of transversality.
Keywords: Hydraulics, Robot, Physics.

Introducción

Primero hay que explicar que son los fluidos líquidos, y estos los podemos definir como aquellos líquidos que tienen movimiento y que tienen la forma del recipiente que lo contienen.

Hay muchos tipos de líquidos, uno de los más importantes que tenemos son los líquidos que se encuentra en nuestro organismo como la sangre, el sudor, las lágrimas, la pipi, la saliva etc., algunos están en movimiento y otros no.

Pero no olvidemos que el líquido más abundante en nuestro planeta es el agua, por eso me di a la tarea de investigar sobre este líquido y encontré la siguiente información:

El agua es un líquido incoloro, porque no tiene color, inodoro porque no tiene olor ni sabor, porque no tiene sabor, está constituido por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno.

Sus características aparte de estas son que toman la forma del recipiente que lo

contienen y que pueden cambiar de estado y si están dentro de un recipiente podemos aplicarle, presión y temperatura.

Propiedades de los líquidos:

Tensión superficial, es la resistencia de la superficie a la introducción de partículas.

La capilaridad es la fuerza de adhesión, que permite ascender al líquido por un tubo capilar.

Cohesión son las fuerzas entre las moléculas del líquido, que hacen que se unan.

La ciencia que estudia a los líquidos es la física y uno de sus ramas es la hidráulica que estudia a todos los líquidos y que se divide en dos partes: la hidrostática y la hidrodinámica.

Hidrostática.- estudia los líquidos en reposo como estos líquidos que están en estos recipientes, observamos que no se mueven.

Figura 1. Hidrostática

La hidrodinámica que estudia todos los líquidos en movimiento como las aguas que están en rio, en las tuberías de una llave abierta, la lluvia etc.

Figura 2. Hidrodinámica

Problema de la Investigacion

En esta investigación es principalmente enseñar y poder manejar mi robot H2O por medio d la presión, como lo dice su nombre, provocada por la presión del agua. Sin embargo, sabemos que el agua es un elemento vital en la vida, como me gusta cuidar el medio ambiente. El agua que ocupo en las jeringas de mi robot H2O, la reutilizo para regar las plantas de mi escuela o de mi casa. Lo que me encanta de este trabaja es que ahora con mis amigos podemos jugar y aprender de una forma divertida y a la ves cuidando el medio ambiente.

Objetivo

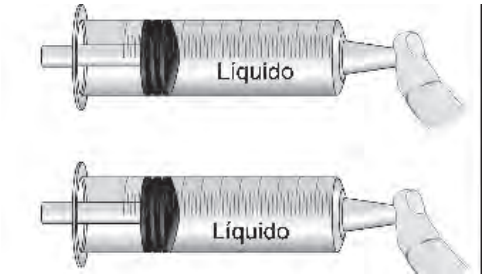
Es hacer de la ciencia un juego interesante, con mi robot yo puedo demostrar los conocimientos físicos de la hidráulica haciendo que el robot se mueva a través del elemento H2O , tomando en cuenta el Principio de Pascal.

Procedimiento

Como me interesa el comportamiento de estos líquidos, me di a la tarea de idear un robot hidráulico, y lo puse a funcionar con jeringas en las cuales les agregue agua

y se les aplica presión por medio de los pistones de las jeringas, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3. Presión de un Líquido



Investigué quien estudio, la presión y encontré que dice: debido a que todos los liquidos son incompresibles al aplicarles una presión en un punto de su masa de líquido esta presión se transmite a toda la masa del líquido. Principio de pascal.

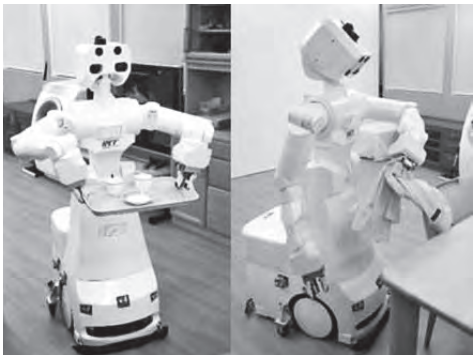
Figura 4. Principio de Pascal

Debido a este principio pensé si le aplico la presión a mi jeringa el líquido que sale aplicara presión a algo que este enfrente del líquido que hice mover, por ello me di a la tarea a inventar este robot, y como le puse agua, le llame mi robot H2O

Después, investigué: Un robot es una máquina pro-gramable que puede moverse, o mover objetos y realizar operaciones, como los humanos.

Los robots se parecen a los humanos porque pueden hacer tareas útiles, como hacer coches, hacer el aseo, etc.

Figura 5. Robot



El robot consiste en utilizar mangueras y jeringas a las cuales les voy a aplicar presión, y gracias a esto voy a hacer que mi robot se mueva, durante el movimiento, propongo que niños de mi edad y de otras edades aprendan de manera divertida.

Aparte de mi grúa, también realice una mano que le puse el nombre de “la mano peluda robótica”

Figura 6. La Mano Peluda

En esta imagen estoy haciendo el molde de mi mano para que me base en ella. Como obtuve buenos resultados con mis compañeros sobre mi robot H2O y mi mano peluda, me di a la tarea de hacer una grúa hidráulica para poder jugar y al mismo tiempo poder aprender de manera divertida.

Figura 7. Grua Hidráulica

Resultados

Es muy divertido jugar con las presiones del agua, ya que logro con esto que mi robot se mueva, y aparte aprendo parte de la física al echar andar a mi robot.

Referencias Bibliograficas:

Ortoli, S. y Witkuwski. (1999). La bañera de Arquímedes. Pequeña mitología de la ciencia. Madrid: Espasa.

Hewwitt. (1992). Conceptos de Física. México: Limusa.

CAPÍTULO 2

PANDILLAS CIENTÍFICAS
KIDS

Beny al Rescate

Hernández López, Andrea Alejandra
Asesora: Aideé Rolón Prieto
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Divulgación Científica
Escuela de la Ciudad de Aguascalientes
Aguascalientes

Resumen

El objetivo de este proyecto es presentar una alternativa para informar, en un ambiente tecnológicamente agradable y divertido, a los niños de Aguascalientes, sobre las especies de animales que están protegidas, amenazadas y en peligro de extinción, así como el hábitat en el que se desarrollan, con el objeto de fomentar el cuidado y participación de la sociedad en su preservación y mejoramiento en su calidad de vida. La investigación se realizo mediante información obtenida con la Secretaría del Medio Ambiente e investigaciones en diversas fuentes. Consiste en una página de Internet construida a partir de una amplia investigación para localizar los datos relacionados con las especies animales protegidas, amenazadas y en peligro de extinción en el Estado de Aguascalientes. Este portal contiene información sobre cada animal, la zona en que habita, la legislación del estado que la protege, las instituciones a cargo de su cuidado y una opción de denuncias anónimas a través de la cual los niños podrán informar de hechos que se susciten en su comunidad tales como maltrato animal y problemas que observen en su hábitat. Se creó un portal web http://conciencia.org.mx/, dinámico y divertido, que cuenta con información que ninguna página nacional tiene, ya que los datos que proporcionan las demás páginas son escasos y no precisan, para el estado de Aguascalientes, cuales son las especies protegidas, amenazadas y en peligro de extinción. Los niños cuentan con una herramienta que favorecerá su conocimiento y aprecio por los animales, la protección de su hábitat y la búsqueda del bienestar común.
Palabras claves: Protección, conciencia, preservar.

Absctract

How can we help protect endangered animals if we know so little about them? What to do for children un Aguascalientes to be well prepared and aware of the importance of preserving spedes and the habitats they live in considering that the results of this will benefit or affect our own existence?

This project presents a viable alternative, through a website designed in a kids friendly and fun virtual environment in which children from Aguascalientes can be informed about endangered and protected species of animals as well as the habitats in which they live. All this with the objective of increasing awareness and society`s participation in improving and preserving their quality of life.

To design this portal it was necessary to gather information from different saurces,such as secretaria de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Gobierno del Estado de Aguascalientes. Getting all this information took a lot of hard work and analysis of these different kinds of data like applications to Access it websites and other documents which the above mentioned institutions have published.

The result of this work was the creation of the web page www.conciencia.org.mx,wich is an easy-access tool, containing the necessary information for the children of Aguascalientes to identify the animals in jeopardy, in the state. With this page it is expected to contribute awakening a conscience to protect look for the well-being of the species.

Keywords: Protection, conscience, preserve

Introducción

Las especies de animales que están protegidas, amenazadas y en peligro de extinción, es un tema que se ha descuidado; merece atención para fomentar el cuidado y participación de la sociedad en su preservación y mejoramiento de su calidad de vida.

Problema

No existe suficiente información disponible para niños del Estado de Aguascalientes sobre las especies animales protegidas, amenazadas y en peligro de extinción, lo que impide su adecuada protección.

Objetivo General

Diseñar un espacio de difusión y concientización efectiva en relación con las especies protegidas, amenazadas y en peligro de extinción, que permita que los niños de Aguascalientes puedan involucrarse en su protección y cuidado.

Justificación

La investigación está basada en el interés que tenemos en cuidar el medio ambiente, en especial los animales, considerando que son parte esencial de nuestro ecosistema, fuente de alimento, recreación y parte fundamental en el desarrollo del planeta tierra. Los niños de Aguascalientes no tienen un canal adecuado para conocer cuáles son las especies que requieren un cuidado especial, situación que es, igualmente desconocida por sus padres.

Se llevó a cabo una investigación a través de diferentes medios como Internet, libros, televisión, y otros y con diversas instituciones gubernamentales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría del Medio Ambiente y Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente ambos del estado de Aguascalientes) encargadas de la protección de la vida silvestre y no se encontró información clara y contundente que especifique cuales son los animales en peligro en el Estado de Aguascalientes. El proyecto está enfocado a que se difunda y conozca información en relación con las especies protegidas, amenazadas y en peligro de extinción que se encuentran en el estado y el hábitat en el que se desarrollan, con el objeto de que los niños se hagan consientes de la preservación de animales.

Hipótesis

Si se desarrolla un sitio divertido, que permita concientizar a los niños sobre el cuidado de animales en Aguascalientes y se difunde correctamente, podremos apoyar el bienestar de futuras generaciones.

Marco teórico

6.1 Antecedentes

Hace más de cincuenta años el concepto de “extinción” empezó a divulgarse para designar un fenómeno que los seres humanos comenzamos a provocar en el planeta “la desaparición de especies”. La dispersión del humano en el planeta, originó la destrucción de las cadenas alimenticias animales, desequilibrando la supervivencia de las especies, inclusive al humano, quien subsiste gracias a la naturaleza, al igual que todas las especies,

con diferencia de que la nuestra, es la única que acaba con el medio ambiente.

La extinción y el peligro de extinción de los animales es un problema que tenemos que solucionar para lograr mantener las especies animales para futuras generaciones. No obstante, si los niños de hoy no tienen información suficiente para darse cuenta del gran problema en el que estamos viviendo, si no conocen la realidad, será muy difícil crear una conciencia de bienestar. Sin información suficiente y de calidad, no se puede tomar una decisión; ¡Hay que ayudar a nuestra propia conservación!.

6.2 La Preservación de las Especies

La vida silvestre es un claro ejemplo de la estrecha relación entre cada uno de los componentes de un ecosistema, ya que la eliminación de cualquier especie acaba provocando el desequilibrio de los ecosistemas. Algunas de las razones son: la caza inmoderada de animales o la persecución directa de ciertas especies; la contaminación y el cambio climático; la destrucción del hábitat de la especie por la deforestación de bosques, tala de árboles, nuevas construcciones, y la introducción de nuevos depredadores.

Cada vez que se extingue una especie se rompe una parte de la Gran Cadena. ¿Qué pasa cuando se cae un jarrón y se rompe en pedazos? Podría pegarse, pero seguramente ya no servirá igual…¿Qué pasaría si se rompiera cientos de veces?. Esto es un ejemplo que aproxima a la idea de lo que ocurre cuando una parte del ecosistema se pierde. Los seres humanos deberíamos tener una mayor conciencia al respecto, ya que el desequilibrio ambiental también nos perjudica, porque también formamos parte de esa Gran Cadena llamada *La Naturaleza***.**

Si por alguna razón la cadena empezara a romperse, hay que imaginar al hombre, dentro de algunos años, como una especie en extinción.

La Extinción no es exclusiva del mundo animal, refiere a todas las especies existentes, inclusive las vegetales; el ser humano no está exento del peligro de extinguirse. La preservación de los ecosistemas es la única manera de no afectar negativamente al ambiente; por cada especie que desaparece del planeta, todos los seres vivos quedamos indefensos, con menos recursos para sobrevivir. Todo esto solo es el inicio de los problemas de la humanidad y de la madre naturaleza.

6.3 Situación de la fauna a Nivel Mundial

En los últimos tiempos, el hombre se convirtió en una enorme amenaza para los animales; muchos han desaparecido porque destruimos su hábitat natural de vida e incluso, hasta los matamos. Hoy en día hay demasiados animales en peligro de extinción, y la velocidad a la que se extinguen va aumentando cada vez más. Actualmente se conocen aproximadamente 11.167 especies en peligro de extinción, de las cuales 124 están englobadas en la categoría de “estado crítico”.

6.4 Situación de la Fauna en México

Poco más de 2600 especies de la biodiversidad de México están consideradas en alguna categoría de riesgo y más de 1300 especies se encuentran amenazadas o en peligro de extinción (Figura 1).

Figura 1

Algunas especies de animales en riesgo de extinción en México

Fuente: SEMARNAT, http://www.semarnat.gob.mx/

México encabeza la lista de países con más zonas donde coexisten especies en peligro de extinción, según la Alianza por la Extinción Cero (AZE, por sus siglas en inglés), iniciativa global de 52 organizaciones conservacionistas que busca impedir la desaparición de especies catalogadas en peligro de extinción en todo el mundo.

6.5 La Fauna en Aguascalientes

El Estado posee más de 250 especies animales entre mamíferos, anfibios, reptiles y aves; de estas últimas más del 30% son migratorias. Del total de especies registradas en el Estado de Aguascalientes, 4 se encuentran en peligro de extinción, 6 amenazadas y 36 protegidas.

6.6 Información disponible para consulta sobre animales en peligro en el Estado de Aguascalientes

Los mexicanos estamos limitados para tomar decisiones adecuadas en diversos ámbitos; estas limitaciones provienen de la falta de recursos, de preparación o de información. Si bien parte de los mexicanos sufren de escasez de recursos y de falta de preparación, los mexicanos con recursos que han tenido acceso a educación de calidad y que, por ende, tienen mayores opciones y pueden tener un mayor impacto en la transformación de la dinámica nacional, también están limitados para tomar decisiones adecuadas debido a la falta de información.

"Un problema frecuente es la falta de información básica sobre los recursos de cada nación o región, muy pocas tienen inventarios o estudios biológicos básicos y muchas carecen de un simple mapa ambiental del área." (Ecoportal, 2013).

El gobierno nacional, los gobiernos estatales y municipales debían emprender un camino conjunto en procura de establecer metas que posibiliten un mejor conocimiento de la realidad biológica y el diseño de estrategias adecuadas para el cuidado y protección de los recursos con

los que se cuenta.

No obstante las complicaciones mencionadas y con el objeto de lograr que el proyecto funcione, después de hacer esta gran búsqueda, y al no ser suficiente la información disponible en Internet, libros y folletos, se solicitó al gobierno del Estado de Aguascalientes, información a través del sistema Infomex.

Es importante mencionar que la Secretaría del Medio Ambiente del Estado, dio respuesta positiva al requerimiento de información, brindando datos clave para seguir con el proyecto.

A partir de ello, se comenzó una nueva búsqueda en Internet respecto de la gran lista de animales que se encuentran protegidos, amenazados y en peligro de extinción, así como de la definición de todas las palabras que no se entendían fácilmente, respecto a la información de los animales, con el objeto de diseñar un glosario de términos (Anexo 4). Lo anterior para complementar la página web que se está desarrollando y que es la parte fundamental del proyecto.

Descripción del funcionamiento del proyecto

El proyecto consiste en una página de Internet que se realizó a partir de una amplia investigación cuyo objeto fue localizar los datos relacionados con las especies animales protegidas, amenazadas y en peligro de extinción en el Estado de Aguascalientes. Este portal contiene información sobre cada animal, la zona en que habita, la legislación del estado que la protege, las instituciones a cargo de su cuidado y una opción de denuncias anónimas a través de la cual los niños podrán informar de hechos que se susciten en su comunidad tales como maltrato animal y problemas que observen en su hábitat.

Resultados

Se desarrolla un portal web dinámico, divertido y que cuenta con información que ninguna página nacional tiene, ya que los datos que proporcionan las demás páginas son escasos y no precisan, para el Estado de Aguascalientes, cuales son las especies protegidas, amenazadas y en peligro de extinción. El link de la página es http://conciencia.org.mx/.

Los niños contarán con una herramienta que favorecerá su conocimiento y cariño por los animales, la protección de su hábitat y la búsqueda del bienestar común.

Conclusiones

Se espera que algún día el ser humano entre en razón y que entienda que no podemos vivir con tantos animales en peligro de extinción, ya que sin ellos la vida humana también se extingue. Ojalá llegue ese día que tanto anhelamos los que queremos a nuestro planeta.

Bibliografía

Frers, C. (2014). Debemos tomar conciencia sobre el cuidado de la biodiversidad. México: Ecoportal. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de 2http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Biodiversidad/debemos_tomar_conciencia_sobre_el_cuidado_de_la_biodiversidad.

Lozano, L. F. (Coord.). (2009). Áreas prioritarias para la conservación en Aguascalientes. México: Gobierno del Estado de Aguascalientes. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.academia.edu/404657/Areas_prioritarias_para_la_conservacion_en_Aguascalientes_Mexico.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2003). Fauna. México: SEMARNAT. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.aguascalientes.gob.mx/estado/fauna.aspx.

SEMARNAT. (2014). Sistema de Indicadores Ambientales del Estado de Aguascalientes. México: Gobierno del Estado de Aguascalientes. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.aguascalientes.gob.mx/IMAE/Indicadores/especies_protegidas.ASPX.

Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2014). Aguascalientes para niños. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.aguascalientes.gob.mx/ninos/ .

Aguascalientes para niños. (2014). Fauna de Aguascalientes. México. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.aguascalientes.gob.mx/ninos/inicio.asp?p=aguascalientes&r=fauna.

Buenas tareas.com. (2010). Rana de madriguera en peligro de extinción. México: Buenas tareas.com. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.buenastareas.com/ensayos/Rana-De-Madriguera-En-Peligro-De/881893.html.

INEGI. (2011). Aguascalientes, flora y fauna. México: INEGI. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ags/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=01

SEMARNAT. (2014). Fans del planeta. México: SEMARNAT. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.fansdelplaneta.gob.mx/informacion/.

Zero Extinction. (2013). Biodiversity, Conservation. Estados Unidos. Alliance for Zero Extinction. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.zeroextinction.org/

Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2006). Sistema de solicitudes de acceso a la información del Estado de Aguascalientes. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://eservicios.aguascalientes.gob.mx/transparencia/transparenciasolicitudes/Acceso.aspx

CONABIO. (2004). Fichas de especies del proyecto W013. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/W013_Fichas%20de%20Especies.pdf

PRODUCTOS NUTRITIVOS CHARA-LOCO

García Guzmán, Grecia
López Elíosa, Alfredo
Asesor: José Manuel Rojas Andrade
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Agropecuarias y Alimentos
Colegio Carlos Monsiváis
Puebla

Resumen

El objetivo de esta investigación es identificar si los Productos Nutritivos Chara-loco, son del agrado del cliente potencial. Chara-loco es una botana creada por los niños, a base de charal y semillas, con la imagen de botanas para niños con opción nutricional, que contiene los nutrientes necesarios para el mejor crecimiento y desarrollo de los niños. Se investiga que sea del agrado de los compañeros de escuela, de niños de otras escuelas o lugares, y de los adultos. En este trabajo se considera que lo nutritivo lleva proteínas, carbohidratos y lípidos. México ocupa el 4° lugar de obesidad infantil a nivel mundial; se pensó en una botana nutritiva con pescado seco y encontrando que puede ser el bacalao o el charal, pero el precio del bacalao es elevado y el charal, por el contrario, es muy barato, por lo que se decidió por éste último. Semillas como, la pepita, el cacahuate, la semilla de girasol, la nuez, el amaranto y el ajonjolí son los ingredientes que acompañan esta divertida botana, en forma de churro y de tostada, con diferentes colores y sabores; lo importante es lo provechoso que puede resultar consumir esta botana súper-nutritiva. Los resultados señalan que este producto fue del agrado de la comunidad educativa.
Palabras clave: Nutrición, charal, semilla de girasol, amaranto.

Abstract

The main objective of this research is that our Nutritional Products Chara-Loco is a snack created by the children, based on charal and seeds, with the image of snacks for children, with nutritional option, that contains the indispensable nutrients for the best growth and development of us and which the people consume them in a nourishing and entertaining way. It will be the pleasure of our classmates, children of other schools or places, and why not¡ the pleasure of the adults. We think that the nourishing food contains proteins, carbohydrates. Mexico occupies 4 ° place of infantile obesity worldwide and we inspect that the meat and the fish would be the ideal thing, but these food cannot be keep so much time because they decompose, then we thought about a dried fish and we think that can be the cod or the charal, but the cod is very expensive on the contrary the charal is very cheap and we decide on this one. Seeds as, the pip, the peanut, the seed of sunflower, nut, the amaranth, corn and the sesame, they are the main components of this entertaining snack, in the shape of fritter and toast, the most important thing of this is the profitable thing that can prove to consume our snack and you can observe that the product is like any snack with the difference that our is super - nourishing. The results of this research were pleasure for our scholar community.

Keywords: Nutrition, charal, sunflower seed, amaranth

Introducción

La obesidad se puede definir como la acumulación excesiva de tejido adiposo. En los niños los depósitos grasos tienen lugar principalmente al nivel subcutáneo, mientras que en los adolescentes y adultos se forman depósitos grasos intra-abdominales. Estudios sugieren que la obesidad infantil, después de los 3 años de edad, se asocia a largo plazo con un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta y con un aumento en la mortalidad.

Considerando esta grave situación, ya que México ocupa el 4° lugar de obesidad infantil a nivel mundial, fue sugerida la idea de hacer unas botanas nutritivas que le gusten a los compañeros estudiantes. Aunque se tomó en cuenta la carne y el pescado frescos, se tuvo que rechazar la idea porque son productos que en forma muy rápida se echan a perder. La opción más adecuada era un pescado seco, así que se decidió entre el bacalao y el charal; el bacalao es muy costoso y el charal es muy barato; la elección se inclinó al charal.

También se decidió hacer una mezcla de semillas de pepita, cacahuate, girasol, nuez, amaranto y ajonjolí.

El problema de investigación

¿Cuál es el efecto de distribuir el producto de botanas nutritivas dentro de la comunidad educativa del Colegio Carlos Monsiváis?

Objetivo

Ofrecer una botana sana que contenga los nutrientes necesarios para el mejor crecimiento y desarrollo de los niños, para que la consuman en una forma nutritiva y divertida, desplazando a la comida chatarra y combatiendo la obesidad.

Marco Teórico

Nutrición

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Charal

El charal es un pez pequeño de unos 5 cm de longitud, delgado, comprimido lateralmente, cubierto de escamas, de color blanco con una banda plateada en los flancos; cabeza larga y aplanada, hocico romo, se da principalmente en los lagos de México.

Procede de agua dulce y clara y se vende fresco o seco. Los charales son ricos en calcio, potasio, fósforo, sodio, hierro, magnesio, yodo, niacina y vitaminas C, E, B y A, imprescindibles en el desarrollo del sistema nervioso, los charales secos contienen proteínas de alto valor biológico, pocas grasas, nada de hidratos de carbono y una gran cantidad de aceites omega 3; ayudan a reducir los niveles de colesterol y las enfermedades cardiacas, siempre y cuando se preparen al vapor, al horno o asados.

Semilla de Girasol

Son semillas comestibles de los aquenios de la planta llamada comúnmente girasol. Usualmente, se vende el fruto completo y se consume el interior como aperitivo, desechando la cáscara.

El ajonjolí

El ajonjolí también es muy conocido como sésamo. Es una semilla que proviene de la India; actualmente es cultivado en las zonas que tienen un clima tropical y subtropical alrededor del mundo.

En los regímenes macrobióticos es usado el ajonjolí tostado y aderezado con sal para recibir de él todas las proteínas sin

que se generen problemas digestivos.

Amaranto

Es uno de los alimentos más ricos y nutritivos de México. Actualmente es uno de los productos preferidos por los deportistas y astronautas, debido a que es fácil de trasportar y contiene muchas proteínas.

El amaranto cuenta con una proteína de excelente calidad, ya que es la única entre los vegetales de su tipo que contiene todos los aminoácidos esenciales. Contiene el doble de lisina que la proteína del trigo, el triple que la del maíz y es equiparable en contenido a la proteína de la leche de vaca, la cual se considera el *Gold estándar* de excelencia nutricional.

Procedimiento

Para esta botana, se utilizaron diferentes ingredientes altamente nutritivos entre ellos el charal y diversas semillas como amaranto, ajonjolí, pepita, semilla de girasol (Figura 1).

Figura 1

Las semillas para la preparación de Chara Loco

Fuente: Archivo personal.

Ahora el reto era quitarle el sabor al charal, ya que de acuerdo a las encuestas levantadas, los alumnos que conocen los charales afirman que no les gustan por su sabor ni olor. Para quitarle el sabor del charal, lo pusimos a marinar en jugo de frutas naturales (Figura 2).

Figura 2

Charales marinados en jugo de frutas naturales

Fuente: Archivo personal.

Después fue colocado al sol, es decir, se utilizó el método de la deshidratación (Figura 3).

Figura 3

Método de Deshidratación

Fuente: Archivo personal.

Se tomó la decisión de hacer 2 tipos de presentaciones de los productos: Horneadas en forma de tostada y frita en forma de churros (Figura 4).

Figura 4

Presentación de Tosh-Charal y Chara-Churro

Fuente: Archivo personal.

Tosh-Charal (Horneadas)

Ingredientes:

30 gramos de charal seco

1 cucharada sopera de semilla de girasol

1 cucharada sopera de pepita de calabaza

1 cucharada sopera de ajonjolí

1 cucharada sopera de amaranto

100 ml de concentrado de Jamaica

½ kilo de masa de maíz

Preparación:

Se muelen en la licuadora todos los ingredientes secos, para hacer solo una mezcla, el charal, la semilla de girasol, la pepita de calabaza, el ajonjolí y el amaranto.

En un recipiente grande se pone la masa y se le agrega ésta mezcla, junto con el concentrado de Jamaica, se revuelve perfectamente hasta que quede una consistencia ideal para hacer pequeñas tortillas.

Se toma una bolita de masa y se va formando un círculo, ya que esta se pone directamente en un comal previamente caliente. Se van volteando hasta que estén en perfecta cocción. Se sacan del comal y se dejan enfriar para que posteriormente se pongan en horno para un tostado ideal.

Chara–Churro (Fritos)

Ingredientes:

30 gramos. De charal seco

1 cucharada sopera de semilla de girasol

1 cucharada sopera de pepita de calabaza

1 cucharada sopera de ajonjolí

1 cucharada sopera de amaranto

750 ml de concentrado de tamarindo.

½ kilo de harina

Preparación:

Se muelen en la licuadora todos los ingredientes secos, para hacer solo una mezcla, el charal, la semilla de girasol, la pepita de calabaza, el ajonjolí, y el amaranto.

En un recipiente grande se pone la harina y se le agrega ésta mezcla, junto con el concentrado de tamarindo; se revuelve perfectamente hasta que quede una consistencia ideal.

En un material para pasteles se le pone la mezcla y se le va apretando para que vayan saliendo los pequeños churritos; éstos se van agregando en una sartén con aceite de soya sumamente caliente, se

van moviendo hasta que se vean ya con un color diferente y dorados. Se sacan y se colocan en un pequeño traste para que escurran.

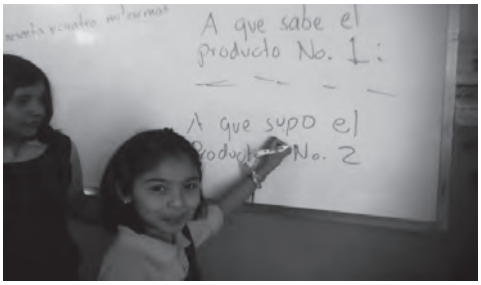
Ambas presentaciones del producto fueron colocadas en bolsas individuales de celofán, con sus respectivas etiquetas.

Resultados

Se ofreció una degustación a una muestra de la población escolar. Para saber sus opiniones, a través de una encuesta les fue solicitada información sobre el tipo de botana que les gustaba más, los sabores que preferían, si les gusta el pescado, entre otras (Figura 5).

Figura 5

Resultado de la encuesta aplicada



Fuente. Archivo personal.

Se logró identificar que los compañeros encuestados no son muy afines al pescado, pero antes de que les dijéramos de que estaban hechas las botanas, ellos contestaron la encuesta y la mayoría dijo que si les habían gustado. Cuando se les informó sobre los ingredientes del producto, se sorprendieron pues decían que no tenía sabor a pescado (Figura 6).

Figura 6

Degustación del producto por compañeros de la escuela.

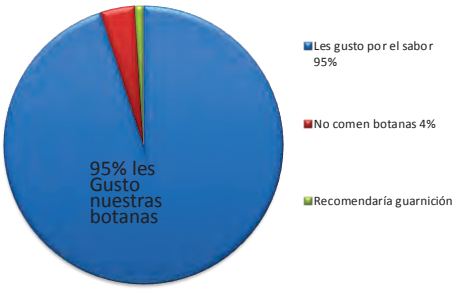
Fuente: Archivo personal.

También a los padres de familia se les dio a probar el producto y estuvieron muy de acuerdo en que sus hijos consumieran botanas nutritivas en lugar de unos simples chicharrines o papas fritas, al salir del colegio.

De acuerdo al resultado de la encuesta, el 95% de los compañeros de la escuela dijero que les gustó el sabor de chara-loco (Gráfica 1).

Gráfica I

Resultado de la degustación del Producto Chara-Loco



Fuente: Elaboración propia.

Llegamos a la conclusión de que si todas las escuelas vendieran fuera y dentro productos nutritivos en forma de botana, no habría tanta obesidad infantil en este país.

Para esto tenemos que ser conscientes de que una buena alimentación y una dieta balanceada ayudan a que los niños crezcan saludables, además de realizar ejercicio.

Pensamos que las mejores estrategias son:

- Establecer un horario regular para las comidas en familia.
- Servir una variedad de alimentos y refrigerios saludables
- Darle un buen ejemplo a nuestros compañeros y seguir una dieta balanceada.

Referencias

Vida Naturalia. (2014). Semillas de sésamo, propiedades y beneficios. México: Vida Baturalia. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://www.vidanaturalia.com/semillas-de-sesamo-propiedades-y-beneficios.

Club Planeta. (2013). Propiedades nutritivas del amaranto. México: Club Planeta. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/propiedades_nutritivas_del_amaranto.htm.

Gavalda, A. (1954). La gastronomía a través de la historia. Barcelona: Símbolo.

Asociación Mexicana del Amaranto. (2011). Pequeñas semillas, grandes beneficios: El amaranto. México: Curiosidades nutritivas. Recuperado el 15 de agosto de 2014 de http://www.curiosidadesnutritivas.com/2011/10/pequenas-semillas-grandes-beneficios-el.html

Escalante, M. C. (2011). Rescate y Revaloración del Cultivo del Amaranto. México: IICA.

EL PODER DE LOS IMANES

Inés Chávez, Bricaire
Chávez Nungaray, Mariana Cristina
Quiroz Domínguez, Camila
Asesora: Deyanira Calderón Cravioto
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Ciencia de los Materiales
Colegio Remington, A.C.
Sinaloa

Sumario

El desarrollo del Proyecto de Investigación "El poder de los imanes" incluye gran cantidad de contenidos educativos relativos a todas las áreas, especialmente a la del conocimiento de sí mismo, autonomía personal y a la del entorno.
Los imanes están presentes en nuestro entorno (letras imantadas, imanes para el refrigerador, puerta misma del refrigerador, portallaves, etc).
Los imanes tienen muchos usos en la vida cotidiana de todos los días, desde el imán de refrigerador de base que usamos para conservar las imágenes o cuentas a la vista, de los complicados dispositivos magnéticos utilizados en los automóviles, teléfonos celulares y equipo médico.

Abstract

The development of the research project "The power of magnets" includes lots of educational content relating to all areas, especially in self-knowledge, personal autonomy and the environment.
The magnets are present in our environment (magnetic letters, refrigerator magnets, refrigerator door itself, keyfob, etc.).
Magnets have many uses in everyday life, everyday, from basic refrigerator magnet that we use to keep pictures or bills in view of the complicated magnetic devices used in cars, cell phones and medical equipment.

1.-Introducción

En la actualidad, no se puede concebir la idea de modernidad sin el uso de los imanes en la vida diaria.

Un gran número de aparatos domésticos utilizan imanes. Los electroimanes son imanes que pueden ser activados y desactivados mediante la aplicación de electricidad.

Esto es útil en un número de artículos domésticos comunes. La gente los usa en su vida diaria, como los imanes instalados en las cortinas de ducha para facilitar que se peguen a la pared. Una función similar es utilizada en los refrigeradores.

Además un campo magnético afecta a todos los seres que se hallen dentro de su esfera de influencia. Por esta razón, la Tierra permite al sistema biológico compuesto por los reinos vegetal y animal, el desarrollo y crecimiento sobre su superficie. Los imanes pueden erradicar enfermedades, debido a que muchos tipos de virus y bacterias no pueden sobrevivir dentro de determinadas frecuencias magnéticas. A su vez, tienen la capacidad de mejorar la calidad de los alimentos y aumentar la potencia de los minerales. Esto es la base de muchas teorías actualmente aplicadas al cuidado de la salud.

Se espera que al finalizar el proyecto

se termine de hacer la divulgación del mismo por lo menos a toda la comunidad educativa y parte de la sociedad donde se presenten las autoras del mismo como una forma de resaltar la importancia de los imanes en la sociedad actual.

2. Planteamiento del Problema

Los fenómenos magnéticos son conocidos desde épocas remotas cuando los griegos observaban que ciertas piedras atraían el hierro y que los trocitos de hierro atraídos, atraían a su vez a otros. El primer filósofo que estudió el fenómeno del magnetismo fue el griego Tales de Mileto [625 - 545 a. C.]. Luego se sabe que los chinos dieron ciertos avances en el estudio del magnetismo como lo fue el científico ShenKua (1031-1095) que escribió sobre la brújula de aguja magnética y mejoró la precisión en la navegación.

Hoy en día, el uso de imanes en el sector industrial y aplicaciones mecánicas es bastante común.

Los magnetos son el motor de base para todos los motores eléctricos y generadores eléctricos.

Cada motor eléctrico depende de los imanes con bobinas eléctricas que rodean el imán. Como las actuales iniciativas, el imán sigue en secuencia. Electro-imanes se utilizan en los telégrafos, teléfonos, computadoras, teléfonos celulares, puerta campanas, grabadoras, etc. Otros electroimanes se utilizan en las grúas para recoger y soltar cargas pesadas, así como en los sistemas de transporte industrial para tirar de las piezas metálicas de diferentes materiales. Montados sobre camiones imanes se utilizan también para limpiar los sitios de construcción y evitar que las uñas dañen los neumáticos del vehículo.

2.1 Objetivo General

Describir las características de los imanes a partir de sus interacciones, clasificar los materiales de acuerdo con sus propiedades magnéticas y explicar su aprovechamiento en el entorno.

2.2Objetivos Específicos

2.2.1 Acercar al niño al conocimiento científico.

2.2.2 Despertar la curiosidad para observar y cuestionar qué es, cómo son y funcionan los imanes.

2.2.3 Descubrir que existen diferentes tipos de imanes y sus características.

2.2.4 Comprender cómo funcionan los polos de un imán.

2.2.5 Investigar el uso que se les puede dar a los imanes.

3. Marco Teórico

Un imán es un objeto que atrae otros objetos fabricados con hierro u otros metales.A la propiedad que tienen los imanes de atraer objetos se le llama *magnetismo.*

Pero no solo los imanes atraen objetos,sino que algunos minerales como la magnetita, también atraen algunos objetos metálicos.Con estos minerales se pueden construir imanes naturales, pero la mayoría de imanes que usamos son artificiales.

Algunos de ellos son trampas para atrapar metales, suavizadores de agua, economizadores de combustible (gasolina, gas y diesel), productos para la salud, así mismo se usan los imanes en bocinas, puertas de refrigeradores, para el cierre

de mobiliario, altavoces, parlantes, aros para auriculares, brújulas, cierres para heladeras, llaves codificadas, bandas magnéticas de tarjetas de crédito o débito, grúas magnéticas, motores, generadores, detectores de metales, transbordadores espaciales, así como también se usan en las industrias, etc.

En la *Industria* se utilizan como *Trampas Magnéticas* para atrapar partículas metálicas ferrosas, estos dispositivos son las Rejillas, las Placas y las Barras Magnéticas.

También son utilizados en las *instalaciones hidráulicas* que conducen cualquier tipo de fluido, ya sea líquido o gaseoso. Los campos magnéticos *ionizan* el fluido, en el caso del agua actúan bajando la dureza y la incrustación de sarro.

En la *Ganadería* se han utilizado para ionizar el agua que bebe el ganado, el agua adquiere propiedades benéficas para la salud del ganado.

Los imanes en la *Agricultura* se utilizan para *ionizar* el agua con la que se riegan los cultivos, los campos magnéticos rompen la tensión superficial del agua permitiendo que por la propiedad de capilaridad se nutra aún mejor la planta y requiera menos fertilizantes y cantidades de agua.

En la *Industria Automotriz* se utilizan como dispositivos anticontaminantes y optimizadores de combustible y se instalan en el motor, en la línea de combustible, ya sea gasolina, gas o diesel.

Los imanes en la se utilizan para aliviar y/o mejorar la salud, éstos se colocan en puntos estratégicos como la acupuntura.

4. Procedimientos

A través de este proyecto se inicia el trabajo con el método científico y se comprueba que todos los temas son interesantes y que llevan a: plantear preguntas acerca del magnetismo y sus usos, experimentar en forma real el poder de atracción de los imanes y buscar soluciones que nos lleven a resolver interrogantes generadas.

Se aprovecha la capacidad innata de elaborar preguntas y así llevar a cabo las investigaciones de los temas, por medio de las herramientas tecnológicas actuales que permitieron conocer y descubrir las respuestas que se buscaban del tema de interés sobre los imanes.

Con toda la información y el apoyo del laboratorio escolar, se realizan pequeños experimentos que demuestren la forma de actuar del material imantado, así como sus propiedades físicas y químicas presentes.

Se muestra cómo funcionan los imanes a través de sus polos y la atracción entre ellos en la formación del campo magnético. (fig. 1)

Para ello se auxilian de materiales del laboratorio escolar donde previamente aprendieron a manejarlos.

Fig. 1. Explicación de propiedades y funcionamiento del campo magnético.

Se divulga el proyecto en diferentes fases, primero en el salón, después

En la comunidad escolar, luego en las diversas etapas de plataformas de exposición como los concursos regional y nacional.

Se enfatiza en los diversos usos de los mismos. (Ver fig. 2) y explican apoyándose de un electroimán elaborado por ellas. (fig. 3)

Fig. 2. Usos de imanes

Fig. 3. Forma en que funcionan a través de un electroimán elaborado

5. Conclusiones y recomendaciones

Al final se logró aprender a pensar y se alcanzaron los objetivos propuestos. Se hicieron diversas actividades finales como pláticas en reuniones de padres de familia para divulgar la importancia de conocer el poder que guardan los imanes en la actualidad. Se espera que en lo futuro cuando se avance en el conocimiento de temas de física los alumnos tomen conciencia de cómo se ha transformado nuestro ambiente cultural por la inclusión de los imanes.

6. Bibliografía

Secretaría de Educación Pública: SEP. (2013). Ciencias Naturales. Tercer grado. México: SEP.

Erickson, M. (2013). Electrodomésticos que contienen imanes. eHow en español. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.ehowenespanol.com/electrodomesticos-contienen-imaneslista_133635/

Pérez, G. (2013). Magnetoterapia. Argentina: Mantra. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.mantra.com.ar/contterapiasalternativas/magnetoterapia.html

Galvan, S. (2012). Interacción de Imanes y su aprovechamiento. México. Recuperado el 27 de octubre de 2014 de esmiprimaria.blogspot.com/tercer-grado-cienciasnatural.com

Bell, E. (2008). Una historia de los imanes y sus múltiples usos. Estados Unidos: Articleset.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.articleset.com/Ciencia-y-tecnologia_articles_es_Una-historia-de-los-imanes-y-susmultiples-usos.htm

Robinson, T. (2005). Experimentos científicos para niños. Serie: Juego de la ciencia, 27. Barcelona: Oniro.

Generación de Energía Eléctrica por Efecto Electromagnético Mi Primer Bobina Tesla

Tejada Sánchez, Félix Fernando
Asesor: Sigifredo Tejada Baños
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Ciencias de la Ingeniería
Instituto Educalia A.C.
Puebla

Resumen

Para dar solución inmediata a los problemas que se tienen actualmente con la energía eléctrica, comenzaremos por dar respuesta inmediata a los problemas de altos costos en el pago de la energía eléctrica, explotación de recursos naturales y el cableado eléctrico en las ciudades.

La idea que se expresa a continuación es una propuesta para la transmisión de grandes cantidades de energía eléctrica, cosa que puede servir a las empresas generadoras a bajar sus costos o bien a los consumidores a independizarse totalmente de estas empresas y de usos tarifarios.

El prototipo que es parte de nuestro proyecto es una propuesta que sirve como base para el desarrollo del concepto arriba mencionado y fue realizado con materiales netamente reciclados por lo que los costos fueron mínimos.

Palabras Clave: Generación energía eléctrica, campo electromagnético, Bobina Tesla.

Abstract

To give immediate solutionto the problems that currently we have with the power, first wegive an answer to the problems of high costs in the payment of electricity, natural resource exploitation and electrical wiring in the cities.

The idea expressed below is a proposal to transmit large amounts of electrical energy, which can serve tosupplying companies to lower their costs or help to the consumers to stay independent of these companies and their tariff applications.

The prototype that is part of our project is a proposal that serves as the basis for the development of the above concept and was totally made with recycled materials so the cost was minimal.

Keywords: Electric power generation, Electromagnetic field, Tesla coil

Introducción

Para el hombre, la energía siempre ha sido clave para lograr grandes metas y vivir en un mundo cada vez mejor. Para dar solución a los problemas nos damos cuenta de que la forma de obtención de energía eléctrica no es la más adecuada ya que existen problemas a corto y largo plazo; por lo que me he propuesto realizar un prototipo que demuestre que la transmisión de la energía eléctrica es posible sin cables.

El prototipo de origen fue inventado por Nicolás Tesla, un Ingeniero Electrotécnico croata, que patento más de 700 inventos a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, entre ellos se encuentra la Bobina Tesla, que es la que permitirá el objetivo de este proyecto y que está dirigido a toda persona que utilice la energía eléctrica. Es solo una propuesta que puede tomarse como principio para crear un mega proyecto en una Región, Ciudad o País (Childress, 2000).

Objetivo

Crear un prototipo que demuestre que la transmisión de la energía eléctrica es posible sin cables (por campo electromagnético).

Problemas

- Diseñar un dispositivo que transmita la energía eléctrica sin cables
- Disminuir los altos costos en el pago de la energía eléctrica
- Reducir la explotación de recursos naturales
- Eliminar el cableado eléctrico de la ciudad produce gastos y accidentes

Necesidad

Tener formas alternas de transmitir la energía eléctrica.

Hipótesis

La energía eléctrica se puede transmitir sin cables, resultando un proceso económico.

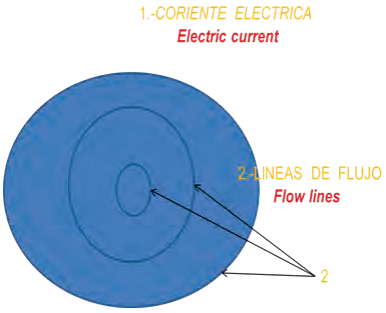
Marco Teórico

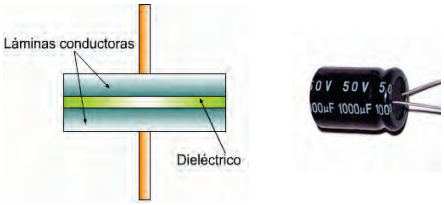
La electricidad (energía eléctrica): Es causada por el movimiento de las partículas (electrones) los cuales generan un campo eléctrico y una transmisión de energía eléctrica. Generación de la energía eléctrica: Se obtiene en las centrales de generación las cuales suelen ser centrales hidráulicas y se apoyan de la fuerza de los mares, ríos, viento, sol, hidráulica, etc. Transmisión de la energía eléctrica: La energía eléctrica se envía de las centrales generadoras de electricidad por medios (cables) aéreos, terrestres o subterráneas, y luego de llegar a las centrales receptoras de la energía eléctrica, esta es distribuida a nuestros hogares (Morse, 1978).

La bobina tesla es un generador electromagnético que produce tensiones a elevadas frecuencias (Radiofrecuencias). Cuando una corriente eléctrica circula por un conductor (como un embobinado de alambre de cobre), crea un campo magnético alrededor de este ángulo recto con el mismo curso, al crearse este campo electromagnético genera a su vez una conducción eléctrica en el aire y la proximidad de un tubo de luz a un campo electromagnético hace que se ionicen las partículas del gas contenidas en este, haciendo que el tubo de luz se encienda sin necesidad del uso de conductores, logrando así mover las partículas atómicas que hay dentro de un tubo de luz, que chocan contra su superficie fosforescente y así se produce la luz (Childress, 2000).

Capacitor o Condensador: Un capacitor está compuesto de dos placas metálicas separadas por un dieléctrico (Mileaf, 1982); su función es almacenar cargas eléctricas (Figuras 1 y 2).

Figura 1

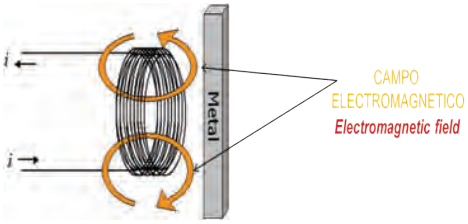




Fuente: Elaboración Propia.

Figura 2

Figura 2



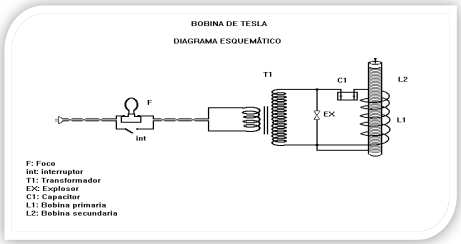
Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Elaboración Propia.

Bobina: Si se toma un conductor, por ejemplo un alambre de cobre y se enrolla, se forma una bobina (Mileaf, 1982), como se observa en el diagrama funcional (Figura 3).

Figura 3

Diagrama Funcional



Los materiales utilizados son reciclados y de fácil obtención (Tabla 1).

Tabla 1
Materiales utilizados para elaborar el dispositivo

15 metros de alambre de cobre
1 capacitor
2 focos
Bobinas primaria y secundaria
Cables
Botella de plástico
Interruptor
Tornillos
Base de madera
Unicel
Explosor

Fuente: Elaboración Propia

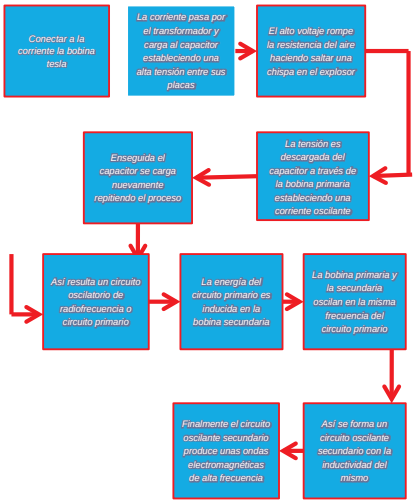
Procedimiento Tecnológico

El procedimiento tecnológico seguido se describe en el diagrama operacional establecido enseguida (Figura 4).

Figura 4

Diagrama Operacional

Figura 4
Diagrama Operacional



Resultados

En el proceso de experimentación se logró que encendiera el foco sin el empleo

de cables.

Con este prototipo se demuestra que esta idea se puede llevar a grandes escalas y así iluminar ciudades enteras sin necesidad de utilizar cables.

Validación de la hipótesis

El objetivo que se planteó al inicio fue sobrepasado por el campo electromagnético que se obtuvo.

Conclusión

La bobina no utiliza cables para prender o hacer funcionar cosas y fue elaborada con materiales reciclados; al ponerse en marcha para su demostración fue exitosa la generación de energía por efectos electromagnéticos.

Bibliografía

Childress, D. (2000). The Tesla Papers. Nikola Tesla on Free Energy & Wireless Transmission of Power. MA: Unlimited Press.

Mileaf, H. (1982). Electronica. México: Limusa.

T. Morse, F. (1978). Centrales Electricas. México: Compañía Editorial Continental.

Plantas de ornato como fuente de oxígeno limpio para los habitantes de las grandes ciudades

Vicente Pinacho, Emily Concepción
Herrera Pacheco, Alejandra Citlaly
Ramírez Garzón, Javier
Asesora: Aurea Judith Vicente Pinacho
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Medio Ambiente
Instituto Pedagógico Profra. "Margarita Aguilar Díaz"
Oaxaca

Resumen

El objetivo de la presente investigación consistió en proponer una solución que ayude a mejorar la calidad del aire en las grandes ciudades; se utilizaron plantas de ornato (orejona, teléfono, cuna de moisés, palma y cintilla) midiendo el área foliar y el contenido de almidón, para determinar cuál de ellas produce más oxigeno y es más accesible en cuanto a su costo para que la población en general pueda adquirirla. Se contabilizó el número de hojas y se determinó el área foliar por medio del método de la cuadrícula dibujando el contorno de la hoja y pesándola; el contenido de almidón se evaluó previa eliminación de la clorofila de las hojas hirviéndolas en alcohol y agregando gotas de yodo. Los resultados indican que la planta de ornato cintilla es la que produjo la mayor área foliar (2423.5 cm^2), lo que representa una producción de 71.5 g de oxígeno por hora, y alto contenido de almidón, mientras que la planta teléfono fue la que tuvo la menor área foliar 140 cm^2 y 4.1 g de oxígeno por hora. La planta cintilla tiene un valor de 15 pesos en los viveros "Santa Rosa y los Olivos" ubicados en la Ciudad de Oaxaca, por lo que sería de fácil adquisición ayudando a mejorar las condiciones del aire en las ciudades y específicamente en los lugares de trabajo.

Palabras clave: Plantas ornamentales, Horticultura, CO_2, Monóxido de carbono.

Abstract

The objective of this research was to propose a solution to help improve air quality in large cities, ornamental plants (romaine, telephone, cot bassinet, palm and cintilla) measuring leaf area and starch content to determine which one produces more oxygen and is more accessible in terms of cost to the general public will buy it. Leaf number was counted and the leaf area was determined by the method of drawing the outline of the grid sheet and weighing it, the starch content prior removal of the chlorophyll from the leaves by boiling alcohol was evaluated and adding iodine drops. The results indicate cintilla ornamental plant is the one that produced the largest leaf area (2423.5 cm^2), representing a production of 71.5 g of oxygen per hour, and high starch content, while the plant was the phone that had the lowest leaf area 140 cm^2 and 4.1 g of oxygen per hour. The tract has a plant is worth 15 pesos in nurseries "Santa Rosa and Olives" located in the City of Oaxaca, so it would be readily available to help improve air conditions in cities and specifically in the workplace.

Keywords: Ornamental Plants, Horticulture, CO_2, carbon monoxide.

Introducción.

Desde diversos puntos de la ciudad de Oaxaca se observa una nube obscura que muestra la contaminación del aire en toda el área metropolitana, situación preocupante ya que cada año el parque vehicular de Oaxaca genera 24 mil 543 toneladas de monóxido de carbono y 4 mil 460

toneladas de óxidos de nitrógeno, según registros de la Secretaría de Finanzas; en todo el estado hay 384 mil 971 unidades de motor, 54 mil están concentrados en la capital y la zona metropolitana.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), el Municipio de Oaxaca de Juárez cuenta con una población total de 263,357 habitantes, distribuida en 270 colonias y fraccionamientos, que a su vez comprenden 13 agencias y la cabecera municipal. Aunado a lo anterior hay devastación de las áreas verdes de la ciudad por actividades humanas según datos de la Dirección de Ecología; sólo están registrados 73 parques, entre los que destacan el Paseo Juárez "El llano", la "Alameda de León", el Zócalo, el "Jardín Conzatti", entre otros pequeños lugares. Esta situación es alarmante; es por ello que un grupo de niñas y niños de cuarto año del Instituto Pedagógico sección primaria, interesados en proponer una solución que ayude a mejorar la calidad del aire, iniciaron una investigación con base en los estudios generados por la NASA (1984), en cuanto a la cantidad de oxigeno que producen plantas de ornato, para determinar cuál de ellas produce más oxígeno y es más accesible en cuanto a su costo para que la población en general pueda adquirirla.

Justificación.

Actualmente, el estilo de vida de las grandes ciudades obliga a sus pobladores a respirar aire contaminado. Recientemente, debido a la grave contaminación atmosférica que se registra en los municipios conurbados de Oaxaca, el Instituto Estatal de Ecología fue reportado a la Comisión Defensora de los Derechos Humanos, por presunta incompetencia hacia la atención del problema. Es por ello, que la presente investigación busca disminuir el efecto negativo para la salud, al utilizar filtros naturales que no solo proveen oxígeno limpio sino que además, filtran los contaminantes del aire, al mismo tiempo que dan color y alegría a los hogares y oficinas.

Objetivo.

Seleccionar plantas de ornato de bajo costo que proporcionen oxígeno limpio dentro de las viviendas y lugares de trabajo y que funcionen además como filtros naturales para mitigar los efectos negativos de la contaminación.

Metodología.

Se realizó una búsqueda bibliográfica por internet sobre el estudio que hizo la NASA sobre la purificación del aire de interiores utilizando plantas de ornato. Dicho estudio realizado por la NASA (ha mostrado convincentemente que plantas naturales, verdes o flores pueden remover numerosos químicos tóxicos del aire interior de edificios; dicho estudio enlisto a mas de 14 plantas de ornato como filtros naturales de aire y fuentes de oxigeno limpio.

De esta lista consideraremos cinco plantas de ornato que requieran poco cuidado y se encuentren con facilidad en Oaxaca. Se visitaron cuatro viveros ubicados en la ciudad de Oaxaca con la

finalidad de cotizar los precios de las plantas de ornato que se requerían para el estudio. El Vivero Los Olivos, se encuentra sobre la carretera a Xoxocotlan (Figura 1).

Figura 1

Viveros visitados, ubicados en la Ciudad de Oaxaca

Fuente: Elaboración propia.

Cuantificación de biomasa.

Esta actividad se realizó con la finalidad de conocer aproximadamente cuanto oxígeno puede producir una planta, ya que al realizar la fotosíntesis las plantas producen los azucares necesarios para producir biomasa y liberan oxígeno. La biomasa puede medirse contando el número de hojas producidas en un lapso de tiempo o también obteniendo de forma indirecta el área foliar de las hojas comparándolo con el peso de un área conocida. Para esto se realizaron las siguientes actividades:

1. Contar el número de hojas que tienen las plantas al comprarlas. Pasados 15 días volver a cuantificar el número de hojas de cada planta.
2. Tomar al azar de 4 a 6 hojas de cada planta. Dibujar en una hoja blanca el contorno de la misma, recortarlo y pesarlo en una balanza semi-

analítica. Medir un cuadro de 1 cm^2 de una hoja blanca y determinar su peso, posteriormente contabilizar todas las hojas de la planta y por una regla de tres calcular el área de las hojas. Repetir el proceso después de 15 días; las imágenes pueden ilustrar esta parte de la metodología (Figura 2).

Figura 2

Esquema metodológico de la determinación de área foliar

Fuente: Elaboración propia.

Determinación cualitativa de almidón.

Otra forma sencilla de conocer cuánto oxígeno puede liberar una planta, es observando la cantidad de almidón que presentan las hojas. El almidón es un azúcar que almacena la planta como resultado de la fotosíntesis. Como resultado se observa de forma cualitativa que planta produjo más oxigeno al presentar más almidón; ya que a mayor almidón mayor tasa fotosintética y por lo tanto más oxígeno se produce.

El procedimiento seguido consta de cuatro pasos (Figura 3).

1. Se colocó una hoja de cada planta en agua hirviendo durante dos minutos. Esto matará a las células y aflojará las paredes celulares de la hoja, permitiendo que la clorofila de su interior se escape más fácilmente cuando se exponga al alcohol.
2. Se retiró la hoja del agua hirviendo y colócala en un vaso. Posteriormente, se añadió apenas suficiente alcohol para cubrir la hoja.
3. Se observó como el alcohol poco a poco se volvía verde. Lo que observamos fue la clorofila, la sustancia química que hace posible la fotosíntesis. La clorofila utiliza la energía de la luz para convertir el agua y el dióxido de carbono en oxígeno y glucosa. Cuando la hoja se puso de color amarillo, se retiró del alcohol.
4. Se añadieron dos gotas de yodo, y pudo observarse que en las hojas se iba formando una marca azul. Esta marca azul es el almidón, una forma de glucosa.

Figura 3

Observando cantidad de almidón en hojas

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Las plantas seleccionadas son consideradas como excelentes purificadores de aire. Las plantas de ornato, además de proporcionar oxígeno limpio, pueden reducir la concentración de sustancias tóxicas provenientes de la contaminación de las grandes ciudades. Un estudio realizado por Greenpeace en una muestra representativa de hogares, encontró que en el polvo de las casas europeas se hallan de 70 a 100 sustancias químicas tóxicas distintas. Ejemplo de ello es el formaldehido (el tóxico más abundante en el aire de los espacios interiores y cuya exposición prolongada a baja concentración puede producir cáncer), el benceno, el xileno, el tricloroetileno, entre muchos otros compuestos orgánicos volátiles tóxicos, los cuales son absorbidos por las hojas de las plantas de ornato.

El formaldehido está presente en diversas resinas y se usa para tratar muchos productos de consumo, incluso bolsas de basura, toallas de papel, pañuelos desechables, telas, ropa antiarrugas, base de las alfombras, revestimientos para suelos, adhesivos, etc. Las cocinas de gas también liberan formaldehido. Además, se sabe que cuanto mayor sea el tamaño de la hoja mayor es el intercambio de gases, es decir se seleccionaron plantas que desarrollen muchas hojas o que sus hojas sean anchas y largas, con la finalidad de que tengan mayor superficie para liberar oxígeno y absorber sustancias contaminantes.

Cuantificación de biomasa.

El cuadro 1 muestra los resultados del área foliar promedio de cada una de las plantas de estudio. Con esta información se calculó la cantidad aproximada de oxígeno que pudieran están produciendo las distintas plantas de ornato evaluadas.

Cuadro 1.

Cuantificación de biomasa a partir del área foliar

Nombre de la planta	Numero de hojas inicio	Numero de hojas nuevas en 15 días	Área foliar inicial por planta(cm^2)	Área foliar final por planta (cm^2)
Orejona	19	4	172.6	205.5
Teléfono	10	10	140.0	140.0
Cuna de Moisés	23	9	979.1	1246.1
Palma	33	10	405.9	592.2
Cintilla	93	15	2086.9	2432.5

Fuente: Elaboración propia

Las plantas que más crecieron fueron la cintilla y la cuna de Moisés, y las que menos crecieron fueron el teléfono y la orejona. Además, se observaron brotes de nuevas hojas y la mayoría de ellas desarrollaron raíces. Con base en la información obtenida de la página de internet http://www.enr.gov.nt.ca/_live/pages/wpPages/Our_Forest.aspx, que menciona que un árbol que mide 10.16 m^2 de área foliar produce aproximadamente 3 Kg. de oxígeno por hora, lo cual es suficiente para mantener a una familia de 4 personas. Las plantas que se estudian producen la cantidad de oxigeno promedio en base a su área foliar, que se identifica en el cuadro 2.

Cuadro 2

Producción de oxigeno por las plantas de ornato en estudio

Nombre de la planta	Área foliar inicial (cm^2) (Promedio)	Área foliar final (cm^2) (promedio)	Producción de Oxigeno aproximado (gramos)
Orejona	172.6	205.5	6.0
Teléfono	140.0	140.0	4.1
Cuna de Moisés	979.1	1246.1	36.7
Palma	405.9	592.2	17.4
Cintilla	2086.9	2432.5	71.5

Fuente: Elaboración propia.

En conjunto las plantas pueden llegar a producir hasta 135.7 grs. de oxígeno por hora. Por lo tanto, con una inversión mínima, la cintilla muestra mayor producción de área foliar de esta forma se produce oxígeno limpio para la ciudad, aunque los resultados son favorables es necesario continuar con el análisis.

La destrucción y degradación de los ecosistemas ha tenido como consecuencia que ellos tengan menor capacidad de prestar parte de los servicios de aprovechamiento (agua dulce, alimentos silvestres, combustible, medicinas y productos bioquímicos, recursos genéticos) de regulación (del clima, el agua la erosión, las pestes, los desastres naturales, purificación del aire, purificación de las aguas (ONU, 2005).

Se recomienda tener de preferencia más de tres plantas en las recamaras principales de cada hogar, para crear un espacio libre de contaminantes y con aire fresco y puro. El costo de inversión sería de aproximadamente $75.00 pesos si se compran en los sitios referidos en este trabajo; el máximo de inversión es de $109.00. Así que con una inversión menor a los $100.00, los hogares de la Ciudad de Oaxaca pueden tener espacios libres de contaminantes y adornados con bellas plantas que sólo requieren que uno se acuerde de regarlas cada dos o tres días, y que nos dan mucho a cambio.

Determinación cualitativa de la producción de almidón.

El almidón es un azúcar que almacena la planta como resultado de la fotosíntesis. Esto nos puede indicar de

manera cualitativa que planta produce más oxígeno, ya que a mayor almidón mayor tasa fotosintética y por lo tanto más oxígeno libera.

La observación cualitativa de almidón por las plantas. Esto puede medirse observando el tamaño de la mancha obscura que se forma en las hojas al agregarles yodo, ya que este pinta el almidón de color azul obscuro.

Cuadro 3

Observación cualitativa de almidón.

Nombre de la planta	Observación cualitativa de almidón
Orejona	Producción mínima de almidón *
Teléfono	Producción alta de almidón ***
Cuna de Moisés	Producción media de almidón *
Palma	Producción casi nula de almidón
Cintilla	Producción muy alta de almidón ****

Fuente: Elaboración propia.

La planta que más almidón produce es la cintilla, seguida por el teléfono y la cuna de Moisés, esto quizás se deba a que presentan una mayor superficie foliar, en comparación con la palma que tiene una hoja compuesta, es decir que está formada por hojas más pequeñas y delgadas, por ello se observa que producen muy poco almidón, por lo tanto podemos decir que quizás sea la planta que menos oxigeno libera.

Conclusiones.

Se concluye que la planta de ornato cintilla es la que produjo la mayor área foliar 2423.5 cm^2, es decir, produce 71.5 gramos de oxígeno por hora, respecto al almacenamiento de almidón los resultados muestran evidencia de alto contenido de este en sus hojas, seguida por la planta cuna de moisés con un área foliar de 1246.1 cm^2 y 36.7 gramos de oxígeno respecto al almidón con los mismos resultados que la planta anterior, mientras que la planta teléfono fue la que produjo la menor área foliar 140 cm^2 y 4.1 gramos de oxígeno pero con un almacenamiento de almidón alto.

La planta cintilla es de las más económicas dentro de las plantas de ornato, con un valor de 15 pesos en los viveros (Santa Rosa y Los Olivos) ubicados en la ciudad de Oaxaca, por lo que sería de fácil adquisición por la población ayudando a mejorar las condiciones del aire en las ciudades y específicamente en los lugares de trabajo.

Las plantas liberan oxígeno al producir su alimento y limpian el aire de sustancias toxicas. Nuestra propuesta es muy sencilla: hacer una pequeña inversión menor de $100.00 (cien pesos mexicanos) para comprarlas en la medida de las posibilidades económicas. La planta conocida como el teléfono, crece como enredadera; la cintilla o listón produce nuevas plantas muy rápido; una pequeña palma, la Cuna de Moisés y una planta de hojas anchas como la orejona, además de alegrar el entorno con unas lindas flores dentro de los hogares donde

más tiempo permanezca junta la familia como son la sala y el comedor, pueden proporcionarnos espacios libres de los contaminantes y con aire fresco y oxígeno puro. Con esto no podemos disminuir ni detener la contaminación ambiental, pero si podemos incrementar la calidad de vida de nuestra familia, al eliminar muchos de los contaminantes que existen en aire dentro de nuestros hogares.

7. Referencias

Gil-Martínez, F. (1994). Elementos de fisiología vegetal. 1ª ed. España: Mundi-Prensa.

ONU (2005). Consejo de evaluación de los ecosistemas del milenio. Estamos gastando más de lo que poseemos. New York: ONU.

Pérez-Rodríguez, M. del R. y Olmedo-Atenco V. M. (2006). Manual de prácticas del laboratorio de biología vegetal, otoño. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Departamento de Farmacia.

Trejo Galindo (2005). Plantae. Introducción al estudio de las plantas con flor. México: Universidad Nacional Autónoma de México, FES-Iztacala. Recuperado el 5 de septiembre de 2013 de http://sustentator.com/blog-es/blog/2009/04/17/10-plantas-purificadoras-de-aire-para-hogares-y-oficinas/.

Terra. (2005). Salud en tu hogar gracias a las plantas. México: Terra. Recuperado el 5 de septiembre de 2013 de http://www.terra.org/categorias/articulos/salud-en-tu-hogar-gracias-las-plantas.

Fundación UNAM. (2013). Limpiando con plantas. México: UNAM. Recuperado el 5 de Septiembre 2013 dehttp://www.fundacionunam.org.mx/blog/ecologia/limpiando-con-plantas.html.

Lareserva.com (2013). Plantas que eliminan las toxinas de nuestro hogar. México: Lareserva.com. Recuperado el 5 de Septiembre 2013 de http://www.lareserva.com/home/remover_toxinas_plantas.

Guaranteedgreen. (2013). Plantas en Interiores. Ganando en la batalla por aire limpio. México: Guaranteedgreen. Recuperado el 5 de Septiembre 2013 de http://guaranteedgreen.mex.tl/529572_Informacion-de-interes.html.

Signos del Zodiaco ¿Realmente rigen nuestro destino? El efecto Pigmalión

Martínez García, Vili Aldebarán
Asesor: Andrea García Valerio
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Ciencias Sociales y Humanidades
Colegio "Profesora Aida Mejía Salazar de Gómez"
Yucatán

Resumen

Carl Sagan en su capítulo "La armonía de los Mundos" de la serie cosmos demuestra la falsedad de la astrología al comparar dos periódicos del mismo día con predicciones completamente distintas para un mismo signo, nos comparte que el hombre es quien ha dado nombre a las constelaciones, entonces, por que tantas personas se ven tan profundamente afectadas por esta "predicciones". Parte de esta respuesta la encontramos en el efecto Pigmalión en el que las personas se esfuerzan por lograr lo que se espera de ellas. Es por ello que surge el problema de investigación Los Signos del Zodiaco ¿Realmente rigen nuestro destino o es un resultado del efecto Pigmalión?, Derivando en la pregunta de investigación ¿Es posible identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados? teniendo como objetivo realizar un experimento que permita identificar el efecto Pigmalión, planteando la Hipótesis Es posible realizar un experimento que permita identificar el efecto Pigmalión. Se realiza una investigación experimental, transversal, correlacional. Concluyendo que es factible con los datos obtenidos responder las preguntas de investigación en el sentido de que: Si es posible identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados.
Palabras clave: Efecto pigmalión.

Abstract

Carl Sagan in his chapter " The Harmony of the Worlds " series disproves cosmos astrology to compare two newspapers on the same day with completely different predictions for the same sign , shares that man is who has been named to the constellations , then, why so many people are so deeply affected by this "predictions" . Part of the answer is found in the Pygmalion effect in which people strive to achieve what is expected of them. That is why research is the problems Zodiac Signs Really govern our destiny or is a result of the Pygmalion effect? , Drifting on the research question Is it possible to identify the Pygmalion effect in selected study subjects? Aiming Conduct an experiment to identify the Pygmalion effect, raising the hypothesis Is it possible to perform an experiment to identify the Pygmalion effect? , performing a non-experimental research, cross correlation. Concluding that is feasible with the data to answer the research questions in the sense that: If you can identify the Pygmalion effect in selected study subjects
Keywords: Pygmalion Effect.

1. Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo compartir los hallazgos relativos a cómo el efecto Pigmalión puede influir en el comportamiento de los sujetos de estudio seleccionados de acuerdo a la predicción de su signo zodiacal. El efecto Pigmalión resulta aplicable en todos los ámbitos de la vida y las actividades de la sociedad en su conjunto.

Planteamiento del problema

Existen personas que se ven profundamente influenciadas en su vida diaria por las predicciones que les brindan los horóscopos, llegando incluso a poner su futuro en manos de tales predicciones y gastando cantidades importantes de dinero

para consultar a “expertos” en astrología, sin embargo, ¿realmente los signos del zodiaco rigen con una mano invisible nuestro destinos o podemos brindar una explicación científica a aquellas personas que afirman que su día transcurre tal y como le auguraron los astros, empleando el efecto Pigmalión?.

Por ello surge el problema de investigación el cual es posible expresarlo en forma de pregunta de investigación: Los Signos del Zodiaco ¿Realmente rigen nuestro destino o es un resultado del efecto Pigmalión?

2. Derivando en las preguntas de investigación:

¿Es posible identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados?

¿Es posible identificar el efecto que el horóscopo ocasiona en los sujetos de estudio seleccionados?

3 Objetivos

3.1 Realizar un experimento que permita identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados.

3.2 Identificar el efecto que el horóscopo ocasiona en los sujetos de estudio seleccionados.

4. Hipótesis

Es posible realizar un experimento que permita identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados

Es posible identificar el efecto que el horóscopo ocasiona en los sujetos de estudio seleccionados.

5. Marco Teórico

Cuando alguien anticipa un hecho, existen muchas probabilidades de que se cumpla. A este fenómeno en Psicología social se le conoce como “El Efecto Pigmalión” que es más utilizado en psicología educativa.

El Efecto Pigmalión requiere de tres aspectos: creer firmemente en un hecho, tener la expectativa de que se va a cumplir y acompañar con mensajes que animen su consecución.

Se llama efecto Pigmalión al cumplimiento de las expectativas que las personas tienen y que provisoriamente se ven cumplidas.

De las principales conclusiones a la que han llegado los investigadores en diferentes estudios son que las expectativas positivas y realistas influyen positivamente (Pigmalión positivo), mientras que las negativas lo hacen negativamente (Pigmalión negativo). Sin embargo el Pigmalión positivo no hace más que potencializar lo que cada persona tiene latente de sí mismo.

Esta teoría es aceptada como un efecto real que se da en la sociedad y que influye sobre la calidad y la productividad en todos los ámbitos, es parte de la confianza que tiene una persona respecto de otra haciendo más probable que esta última logre resultados positivos o negativos.

Este fenómeno se ha estudiado

ampliamente y centra su influencia en el área educativa sobre todo en las expectativas de los docentes sobre los alumnos, sin embargo en este estudio se aplicara en la influencia de una predicción ya sea positiva o negativa al realizar una tarea.

La astrología es una seudociencia que se basa en la creencia de que los acontecimientos astronómicos tienen una influencia mística sobre la vida de las personas. En la antigüedad la astronomía era una profesión seria, sin embargo, mientras más conocimientos eran adquiridos sobre lo que pasaba en la bóveda celeste, más les parecía que era ilusión la relación entre las estrellas y la vida de las personas; sin embargo, en la actualidad muchas personas siguen creyendo que el astrologo en conjunto con sus horóscopos les puede dar información útil referente a su futuro.

Las predicciones de los signos zodiacales se tratan de una serie de vaguedades aplicables casi siempre a la personalidad de cualquier individuo. Las constelaciones del Zodiaco son las que se ven en el cenit del observador a media noche conforme transcurre el año. Éstas cambian, mes con mes, y las que se observan en una temporada son muy distintas a las que se observan seis meses después. El zodiaco se divide en 12 secciones de 30° cada una, a las que llamamos signos del zodiaco. Los nombres de los signos del zodíaco son: Aries, Tauro, Géminis, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpión, Sagitario, Capricornio, Acuario y Piscis.

6. Diseño metodológico

6.1. Variables:

La influencia de los horóscopos en los sujetos de estudio seleccionados.

El efecto Pigmalión.

6.2 Tipo de investigación: Es una investigación experimental, transversal, correlacional.

6.3 Muestra.

Alumnos de sexto año de primaria de la institución educativa Aida Mejía Salazar (se utilizará una muestra con sujetos tipo); se buscará que la edad promedio de los participantes este entre los 11 y los 13 años.

6.4 Procedimiento

Material a utilizar:

1. Cronómetro con memorias para tomar tiempos en forma simultánea.
2. Set de bloques para armar (En este caso se utilizo los set de armado que ya se tenían).
3. Una mampara que evite que los participantes tengan contacto visual o puedan ver el armado de la persona que tienen al frente.
4. Folders con el horóscopo previamente realizado siendo estos 12 (uno por cada signo) con una buena predicción y 12 con una mala predicción.

Resulta fundamental el comentar que los horóscopos serán exactamente iguales excepto que cambian las palabras excelente (para el grupo A) por pésimo (para el grupo B) Teniendo como ejemplo que al Grupo A se le dirá que “El día de

hoy tu desempeño en labores manuales será excelente" en tanto que para el grupo B se dirá "El día de hoy tu desempeño en labores manuales será pésimo".

Condiciones:

Si bien, consideramos que el efecto Pigmalión se verá reflejado en casi cualquier tipo de situación se desea con estos breves controles el presentar una condición estándar lo más posible y de esta forma aislar en la medida de lo posible variables externas sin el deseo de ser restrictivas para la aplicación del mismo.

1. Una habitación con buena iluminación (Entre 210 y 230 luxes se medirá con una tablet).
2. Se buscará una temperatura de entre 24 y 25 grados centígrados (se utilizará para ello el aire acondicionado).
3. Se buscará que no haya ruido externo al experimento (evitar música).

Pasos a seguir:

1. Se seleccionan dos personas por vez para participar;
2. Se les comentará que participarán en un experimento con fines académicos y se solicita su consentimiento para ser parte de él.
3. Se les explica que necesitamos tener su fecha exacta de nacimiento (día, mes y año) para elaborar su horóscopo mismo que se les entregará;
4. Se les pedirá que tomen asiento a cada lado de la mesa frente a un set de bloques para armar previamente preparado en forma idéntica para cada participante;
5. Se les entregará las instrucciones de armado para que se familiaricen con ellas;
6. Se les explica que por favor al recibir las instrucciones inicien el armado del set para lograr una estructura como la que se muestra en dichas instrucciones;
7. Una vez que se les han explicado las instrucciones a los participantes y estos confirman que han comprendido se les entregan un folder con la predicción de su signo zodiacal;
8. Se le pide que lo lean y una vez que hayan terminado su lectura se les da la instrucción de iniciar el armado del set;
9. Se acompañara a los participantes en lo que arman el set tomando el tiempo y cuidando que no distraigan a los participantes;
10. Se tomara el tiempo utilizando el cronómetro y se registrarán los resultados obtenidos por cada participante;
11. Posteriormente se compararan los resultados obtenido para observar si la influencia del efecto Pigmalión muestra que los integrantes que hayan recibido una buena predicción logran mejores tiempos al completar la actividad solicitada;
12. Para el análisis de los datos se utilizará una t de Student empleando Excel para realizar los cálculos.

7. Resultados

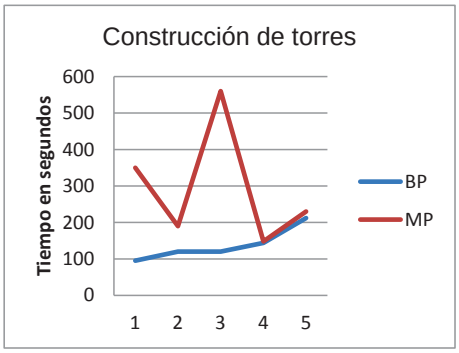
Se realizo la prueba a 42 sujetos tipo.

Se realizó la prueba t de Student.

Se pudo observar una clara diferencia entre sujetos de estudio del grupo A que recibieron una Buena predicción para ese día en contra partida con los del grupo B que recibieron una Mala predicción siendo el grupo A quieres realizaron los mejores tiempo en la tarea encomendada, se anexan las Gráficas así como sus medias.

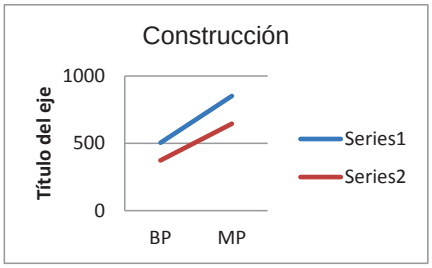
Gráfica 1. Construcción de torres con bloques

	Variable 1	*iable 2*
Media	138.2000	295.6000



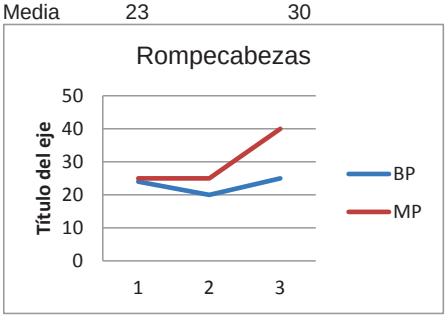
Gráfica 1. Formación de secuencias de números

	Variable 1	*Variable 2*
Media	719	749.6



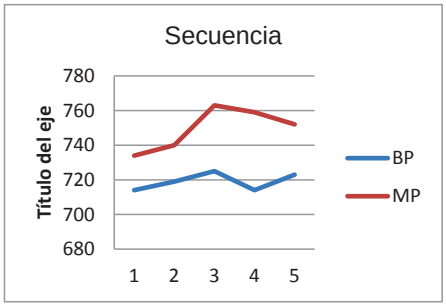
Gráfica 3. Armar rompecabezas de letras

	Variable 1	*Variable 2*
Media	23	30



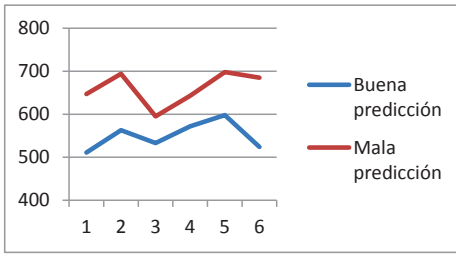
Gráfica 4. Construcción de un automóvil con bloques

	Variable 1	*Variable 2*
Media	438.5	749



Gráfica 5. Armado de estación de batalla con bloques

	Variable 1	*Variable 2*
Media	550.1667	660.3333



8. Conclusiones

Es factible con los datos obtenidos responder las preguntas de investigación en el sentido de que:

Si es posible identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados.

Si es posible identificar el efecto que el horóscopo ocasiona en los sujetos de estudio seleccionados.

Mencionando que se lograron los objetivos del trabajo.

Siendo posible responder afirmativamente las Hipótesis formuladas en el sentido de:

Si es posible realizar un experimento que permita identificar el efecto Pigmalión en los sujetos de estudio seleccionados.

Si es posible realizar un experimento que permita identificar el efecto que el horóscopo ocasiona en los sujetos de estudio seleccionados.

Si bien no es posible extrapolar los datos pues la muestra obtenida es pequeña los resultados son alentadores y permiten comprender la importancia del efecto Pigmalión y todas las aplicaciones que podría tener en los campos de la:

Educación: Al trabajarlo en forma correcta sería posible potencializar tanto a estudiantes como a profesores.

En la industria: Al aplicarlo adecuadamente sería posible predecir un incremento en la productividad y competitiva que tan necesaria es para sobrevivir en el concierto de las naciones.

En la familia: Los efectos de aplicarlo efectivamente en la familia permite vislumbrar una mejor calidad de vida y una expectativa de logros muy superior a la actual.

En la sociedad en general: El comenzar a utilizar el efecto Pigmalión es factible pensar en que podemos mejorar como sociedad en todos los ámbitos.

Resulta pues no solo interesante sino además sumamente aplicable el efecto Pigmalión en todos los ámbitos de la vida y las actividades de la sociedad en su conjunto para erradicar los malos tratos y obtener lo mejor de todos y cada uno de nosotros recordando que la palabra mueve pero el ejemplo arrastra.

9. Referencias

Baños, I. (2010). El efecto Pigmalión en el aula. España. http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_28/INMACULADA_BANOS_GIL_01.pdf

Fierro, J. (2008). Las trece constelaciones del zodiaco. Foro consultivo científico y tecnológico. http://www.astroscu.unam.mx/~julieta/html/articulos.html

Gutiérrez, A. Rafael, E. (2010). El efecto Pigmalión en la actividad docente y administrativa. Revista de la facultad de ciencias contables Vol. 17 N.º 33 pp. 173-181 Lima, Perú.

Hernández R, Fernández C, Baptista P. (2003). Metodología de la investigación, 3ª ed., México: Mc Graw Hill.

Ruiz, R. (2007). Astronomía y astrología. Hermanas distanciadas. http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/conciencia/fisica/astronomia/astrono_astrolo/pdf/astrono-astrolo.pdf

Sánchez, M. López, M. (2005) Pigmalión en la escuela. México: UNAM.

Sustituto de Sal

Gómez Lomelí, Rodrigo
Asesora: Paloma González Durán González
Categoría: Pandilla Científica Kids
Área: Medicina y Salud.
Instituto Thomas Jefferson, Campus Guadalajara
Guadalajara

Resumen

El propósito principal de este proyecto es obtener un sustituto al sabor de la sal para disminuir el consumo de sal de mesa de la población en general pero especialmente para todas aquellas personas que presentan un problema de salud y a las cuales se les limita su consumo. Se consideró el uso de distintas fuentes naturales, utilizando plantas con alto nivel de salinidad como la yerba mate (Ilex paraguariensis), el espárrago (Asparragus officianalis) y el té verde (Camellia sinesis). La metodología consistió en un experimento para dar a degustar jícama con los diferentes tipos de plantas mencionadas. Se contó con 27 participantes de los cuales un 74% percibió como no salado tanto la yerba mate, el té verde y el espárrago; el 18% percibió como poco salado el sabor de las tres muestras y el 6% restante refirió como salado el sabor de las muestras en su totalidad. Con respecto a la impresión del gusto de los participantes, aproximadamente 44% manifestó que el sabor de la yerba mate así como del té verde fue agradable, por el contrario el 55% expresó desagrado por las muestras. Con respecto al espárrago el 33% expresó desagrado por el sabor mientras que al 66% restante le agradó el sabor. En base a los resultados se llega a la conclusión de que sí es posible sustituir el sabor de la sal, en especial a través del espárrago seco por haber sido la planta con un sabor más agradable al gusto de los participantes.

Palabras clave: Espárrago (Asparragus officianalis), té verde (Camellia sinesis), yerba mate (Ilex paraguariensis), sal (NaCl), sustituto de sal.

Abstract

The main idea of this project is to obtain a substitute for salty flavor, so that people may enjoy the salt flavor while reducing the actual use of table salt. This substitute can be safely used by all people with health issues from sodium. To accomplish this proposition, we considered using natural products that would be able to be used as a substitute to salt, using plants with a high level of salinity like yerba mate (Ilex paraguariensis), asparagus (Asparragus officianalis) and green tea (Camellia sinesis). As part of this methodology of this project, we designed an experiment in which we sampled jicama with the different types of salt substitutes we had created, to confirm which option would be the best to substitute salt as a flavor. 27 people participated in the test, in which 74% perceived no salty taste from the three samples: green tea, yerba mate and asparagus. 18% perceived a small amount of salty taste in all three samples, 6% perceived a salty taste in all three samples. Another aspect that we took account of was that if the taste that they perceived was one they liked or disliked. Approximately 44% said that the taste for yerba mate and green tea tasted good, but 55% said that the samples did not taste good. For the asparagus, 33% expressed that the taste was not good, and 66% said they liked the taste. Based on our results, we conclude that our hypothesis supported by the results. It is possible to substitute salt flavor with natural plants, especially with dried asparagus. It was the plant that the participants felt had a better taste.

Keywords: Asparagus (Asparragus officianalis), green tea (Camellia sinesis), yerba mate (Ilex paraguariensis), salt (NaCl), substitute to salt.

1.-Introducción

El propósito de este experimento es concientizar a la población de no condimentar los platillos de comida con sal adicional a la que lleva su preparación, evitando así exceder el límite sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El sabor de la sal puede ser reemplazado por algunos tipos de plantas que han tenido un proceso orgánico y que

se podrían usar como un sustituto al sabor de la sal, así evitaremos tanta sal adicional en las comidas. Lo que nos hizo realizar este proyecto fue que existe mucha gente que debe tener mucho cuidado con las comidas que tienen demasiada sal ya que no pueden consumirla pues les ocasiona o agrava enfermedades. Al utilizar estas plantas saludables y con muchos beneficios, podrán consumir la sal adecuada sin riesgos para su salud.

2.-Problema de Investigación

¿Pueden diferentes tipos de plantas reemplazar el sabor de la sal de mesa?

3.- Objetivos

3.1 Encontrar el mejor proceso para utilizar el té verde, la yerba mate y el espárrago de forma que logren sustituir el sabor de la sal.

3.2 Identificar la opinión de las personas acerca del sabor que los sustitutos naturales de sal pueden ofrecer.

4.-Hipótesis

Si el uso de algunas plantas como el té verde, la yerba mate y el espárrago logra sustituir el sabor de la sal, la gente ya no utilizará sal de mesa adicional y podrá prevenir muchas enfermedades causadas por el exceso de sal.

5.-Marco Teórico

Los sabores salados, dulces, agrios y amargos son detectados por pequeñas bolitas en la lengua llamadas papilas gustativas, (Greenberg J., 1999), cuando tu nariz detecta el olor llega una señal al cerebro que indica el sabor. (Ashuh J., 2002)

Las tres plantas que investigamos que pueden tener un sabor salado son té verde, esparrago y yerba mate. El té verde *(Camellia sinesis)* fue utilizado en la comida en el año 2000 A.C., primero se cultivó en China e India luego se esparció por el Medio este, de ahí se fue a África y finalmente a casi todo el mundo. Se comprobó que es bueno para la salud, por ejemplo con personas con enfermedades como diabetes, enfermedades del hígado, aterosclerosis, colesterol y muchos tipos de cáncer, entre otros.

La segunda planta es el espárrago (*Asparragus officinalis)*, originario del Mediterráneo y Europa, era consumido por los antiguos Griegos y Egipcios. (2007, Canchan I.) El espárrago es un vegetal que pertenece a la familia *Liliáceas* y crece en un arbusto llamado esparraguera. Hay 3 tipos de espárragos el verde, blanco y silvestre o triguero; el que nosotros vamos a usar es el verde. Es muy conocido ya que contiene vitaminas A, C, B1, B2, B6 y E; potasio (K), fósforo (P), calcio (Ca), magnesio (Mg), es un antioxidante, contiene mucho glutatión, no contiene colesterol, etc. (huertas bajas, n.d) Está formada por tallos aéreos, raíces y yemas. Tiene un sabor muy peculiar y fuerte ya que contiene una pequeña cantidad de sodio (4mg).

La tercera planta es la yerba mate *(Ilex paraguariensis)* se empezó a cultivar en el Sur de Brasil, Europa, Paraguay, Uruguay en el norte de Argentina y en Sudamérica la yerba mate puede ser cocinada para obtener un sabor dulce o salado. Uno de los últimos estudios de esta planta demuestra

que hace adelgazar, por eso las personas con problemas de obesidad lo consumen.

El consumo de sal en exceso siempre ha sido un problema a nivel mundial es por eso que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha hecho una *ley* (la ley del salero) que prohíbe el uso de saleros en los restaurantes de varios países americanos como: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, México, Surinam y Uruguay. Los restaurantes utilizarán la sal únicamente para cocinar los alimentos; así cada comida, tendrá la debida proporción de sal.

6.-Metodología de la investigación

Durante la elaboración de este proyecto se utilizó una metodología descriptiva y se requirió la participación de un grupo de 27 personas adultas elegidas aleatoriamente mismas que forman parte del personal docente del Instituto Thomas Jefferson Campus Guadalajara. Se dieron a degustar trozos de jícama con tres muestras: yerba mate, espárrago y té verde para identificar la percepción del sabor en las muestras así como la impresión al gusto de las personas.

6.1 Procedimiento Tecnológico

6.1.1 Descripción del experimento

Utilizar la jícama como alimento, para comprobar si las plantas naturales, esparrago (*Asparragus officinalis*) Yerba mate (*Ilex paraguariensis*), y el té verde (*Camellia sinesis*) pueden remplazar el sabor de la sal de mesa.

6.1.2 Listado de materiales

- 150grms de la planta de té verde (*Camelia sinesis*)
- 200grms del esparrago (*Asparragus officinalis*)
- 150grms de la planta de yerba mate (*Ilex paraguariensis*)
- 1kg de jícama
- 100grms de sal
- 4 manzanas
- Horno solar

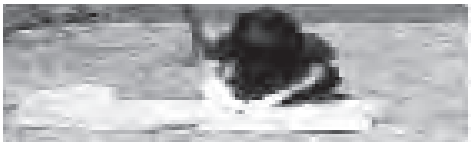
6.1.3 Proceso

6.1.3.1 Machacar el té verde (Camelia sinesis) y yerba mate (Ilex paraguariensis)

6.1.3.2 Hervir el esparrago

6.1.3.3 Cortar el esparrago.

6.1.3.4 Colocar el esparrago en el horno solar



6.1.3.5 Añade una porción de las plantas a la jícama

6.1.3.6 Agregar sal a los otros pedazos de jícama.

6.1.3.7 Preguntar a la gente a que sabe la jícama

6.1.3.8 Darles un pedazo de manzana para que limpie el paladar.

6.1.3.9 Preguntar a la gente su opinión de la jícama con sal y la jícama con las plantas.

6.1.3. Llenar la tabla con sus opiniones.

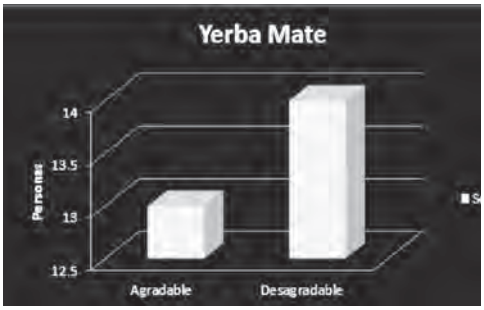
7. Resultados

Gráfica 1. Percepción del Sabor Yerba Mate

Gráfica 2. Percepción del Sabor Té Verde

Gráfica 3. Percepción del Sabor Espárrago

Gráfica 4. Impresión del Gusto de la Yerba Mate



Gráfica 5. Impresión del Gusto del Té Verde

Gráfica 6. Impresión del Gusto del Espárrago

7.1 Interpretación de los Resultados

En un primer momento las personas que degustaron la jícama con yerba mate, té verde y espárrago expresaron su desagrado al ver la combinación del alimento con la presencia de los condimentos por lo tanto se decidió vendar los ojos previo a la degustación de la muestra, de esta forma

los participantes lograrían concentrar su atención únicamente en el sentido del gusto. Así mismo buscando limpiar el paladar entre la degustación de cada muestra se ofreció un pedazo de manzana (Malus domestica) a los participantes debido a que la manzana es una fruta con textura firme, jugosa, refrescante, de sabor amable y suave (entre ácido y dulce), cuya pulpa desprende una intensa fragancia identificativa lo cual permitiría a los participantes distinguir entre este sabor y la salinidad proporcionada por la yerba mate, el té verde y el espárrago.

Sin embargo, una vez llevado a la práctica ocurrió lo contrario, el sentido del gusto de las personas participantes se vio afectado provocando confusión en la degustación de las muestras, así que se optó por ofrecer agua natural entre cada degustación logrando limpiar el paladar de la forma esperada. Durante la prueba se contó con la participación de 27 personas de las cuales aproximadamente en un 74% percibió como no salado las tres muestras que se les presentaron tanto de yerba mate, té verde y espárrago; el 18% en general percibió como poco salado el sabor de las tres muestras y el 6% restante refirió como salado el sabor de las muestras en su totalidad. Otro aspecto que se tomó en cuenta fue la impresión que el sabor de las muestras dejó en el gusto de las personas participantes, aproximadamente en un 44% manifestaron que les fue agradable el sabor de la yerba mate así como del té verde y por el contrario en un promedio del 55% expresaron que estas muestras no fueron de su agrado.

Con respecto al espárrago el 33% de las personas expresó que su sabor fue desagradable mientras que el 66% restante dijo que el sabor les pareció agradable. Resulta significativo agregar que a pesar de que la mayoría de los participantes no consideraron al espárrago como la muestra con mayor sabor salado sí fue el que más les agradó, así que con ello asumimos que aunque su grado de salinidad en esta reducida muestra no fue considerado alto el hecho de que sea tan agradable al paladar podría facilitar sustituir la sal de mesa para añadir el espárrago seco a los platillos de comida.

8.- Conclusiones

En base a los resultados obtenidos a través del presente trabajo se llega a la conclusión de que se puede sustentar la hipótesis planteada acerca de que sí es posible sustituir el sabor de la sal a través de algunas plantas naturales, en especial a través del espárrago seco por haber sido la planta que resultó con un sabor más agradable al gusto de los participantes.

9.- Referencias

Ehrlich, S. (2011). Green tea. EUA: University of Maryland Medical Center. Recuperado el día 14 de octubre de 2011 de http://www.umm.edu/altmed/articles/grrentea-000255.htm#ixzz2M3tiRcSk

Wilson, E. (2013). Conservadores naturales para alimentos. Argentina: Profitocoop.com.ar. Recuperado el 28 de abril de 2013 de http://www.profitocoop.com.ar/actualidad_cientifica/Citrus%20essential%20oils%20could%20be%20antimicrobials%20for%20food.pdf

Blog Verde y Natural. (2011) El origen

de los espárragos. Argentina: Blogverdeynatural. Recuperado el día 28 de abril de 2013 de http://www.blogverdeynatural.com.ar/relatos-dela-tierra/el-origen-de-los-esparragos/

Euro Residentes (n.d) Espárragos. España: Euroresidentes. Recuperado el día 28 de abril de 2013 de http://www.euroresidentes.com/Alimentos/esparragos.htm

Huertas Bajas (n.d) Espárrago Verde. España: Huertas Bajas. Recuperado el día 28 de abril de 2013 de http://www.huertasbajas.com/productos/Productos/show/esprrago-verde-121

Burton, S. (1984). Bioquímica. México: Interamerican.

Greenberg J., et al, (1999). Holt Health. N.E., Texas, United States of America: N. E.

Ashuh J., et al, (2002). El Cuerpo Humano. México: N.E.

CAPÍTULO 3

PANDILLAS CIENTÍFICAS
JUVENILES

CULTIVO DE SETAS COMESTIBLES, UN RECURSO INNOVADOR

Gutiérrez Esquerra, Sandra Iveth
Soto Trapero, Diana Cecilia
Asesor: Jesús Irma Meza López
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Agropecuarias y Alimentos
Escuela Secundaria Técnica N° 22
Sinaloa

Resumen

La producción setas comestibles del género Pleurotus es una alternativa para satisfacer las necesidades alimenticias de la población y además se utilizan residuos agrícolas, lo que genera una fuente de empleo. Su producción no requiere inversiones económicas fuertes, pero sí de cuidado intensivo que aseguren una producción adecuada.

En nuestro país el cultivo de setas comestible se encuentra poco desarrollado a pesar de la potencialidad que existe para su cultivo, pues se llegan a desarrollar en forma silvestre y existe la tradición por su consumo en algunas zonas del Estado.

En paja de maíz pasteurizada se procedió a sembrar el micelio a una temperatura máxima de 30°C eliminando el exceso de agua. En bolsas de plástico transparentes se intercalaron capas de paja y micelio, evitando dejar áreas sin cubrir, para lo cual se utilizó una proporción de 250g de micelio por cada 5k de paja húmeda. Una vez colonizado el sustrato, las bolsas se pasaron al área de producción en donde aparecieron los primordios, que se diferenciaron como pequeñas protuberancias. Estos llegaron a ser hongos adultos en una semana, listos para su cosecha.

En el seguimiento que se le ha dado a este proyecto, se han realizado pláticas de capacitación en la Comunidad Educativa para dar a conocer los beneficios que proporciona a la salud, el consumir setas en la dieta nutricional; de igual manera se realizó una Muestra Gastronómica en donde se elaboraron platillos a base de setas. En ambas actividades se realizaron encuestas para obtener resultados cuantitativos y cualitativos.

Abstract

The production of the edible mushroom Pleurotus is an alternative to satisfying the nutritional needs of the population and in the process consuming agricultural waste. It also generates more employment thereby stimulating the economy. Its production does not require strong economic investments, but intensive care is required to ensure an adequate amount of production. In our country the cultivation of edible mushrooms is underdeveloped despite the potential that exists for its cultivation. It is developed in the wild and there is a history of consumption in some areas of the state.

In pasteurized maize Straw, the mycelium is sowed at a maximum temperature of 30 ° C by removing excess water. In transparent plastic bags were intercalated layers of straw and mycelium, avoiding leaving uncovered areas, for which a proportion of the 250 grams of mycelium per each 5 kilograms of wet Straw are used. Once the substrate was colonized, the bags were placed in the production area where primordia appeared differentiated as small bumps. These fungi became adults in a week ready for harvest. In the Project follow-up, training was conducted by the educational community raising awareness of the potential health benefits provided if we include mushrooms in our nutritional diet. Moreover, a gastronomic exhibition was held, where dishes were prepared based on edible mushrooms. Both activities were surveyed to obtain quantitative and qualitative results.

1. Introducción

En un intento por conocer más sobre las diversas variedades de setas como son: comestibles, alucinógenos y venenosos; ya que la población solo conoce los champiñones y por lo general enlatados, se llevó a cabo una investigación acerca de que sí las setas comestibles son producidas en el Estado de Sinaloa y sobre todo si los habitantes las consumen. Así surgió la necesidad de conocer más sobre su variedad y cuales son factibles para la producción agrícola.

Los hongos que por naturaleza existen en el ambiente, proliferan en lugares óptimos que favorecen su desarrollo, donde la temperatura y la humedad relativa son los principales factores de éxito. Contrario a lo que se supone el ambiente neotropical y neoártico de Sinaloa presenta un clima que favorece el cultivo de setas comestibles del género *Pleurotus,* con lo que se tiene la oportunidad de proveer un producto fresco que vendría a brindar una alternativa al actual uso de champiñones por los consumidores. Por lo antes expuesto este proyecto tiene principalmente la inquietud de sembrar setas comestibles obtenidas de hongos de la especie Pleutorus ostreatus en la comunidad de San Pedro, Navolato, Sinaloa, al tiempo que se aprovecharan como sustrato de siembra los subproductos de carácter lignocelulosicos, materiales producidos en gran cantidad en la actividad agrícola del Estado.

El cultivo de *pleurotus* comprende tres etapas: La producción de “semillas”, Incubación y crecimiento del micelio y fructificación. En la Comunidad Escolar se realizó la siembra y cultivo de setas comestibles con optimos resultados. Se produjeron cuatro variedades: blanca, rosa, gris y beige. En una segunda etapa del proyecto se han realizado pláticas en la Comunidad Educativa sobre sus beneficios nutricionales; así como de las propiedades curativas. De igual forma se realizó una muestra gastronómica en donde se degustaron diversos platillos elaborados con setas.

2. Problema de Investigación

La propuesta agronómica en la zona centro de Sinaloa con frecuencia es dominada por los cultivos de maíz, lo que genera una gran cantidad de subproductos denominados esquilmos o rastrojos ricos en fibras ideales para el cultivo de setas. Por otra parte la propuesta gastronómica en la actualidad exige que se ofrezcan productos nutritivos, económicos y novedosos, por lo que el cultivo de setas comestibles se presenta como una propuesta innovadora que da respuesta a lo antes expuesto. Así mismo la existencia de sobrepeso y obesidad en la población reconocido como un problema de salud pública, por lo que proponer un producto alimenticio de bajo aporte energético, como son las setas comestibles, resulta pertinente.

3.Objetivo General

Establecer el cultivo de setas comestibles en la comunidad de San Pedro, Navolato, Sinaloa, iniciando en la Comunidad Educativa de la Escuela Secundaria.

3.1Objetivos Especifícos

Aprovechar los subproductos agrícolas como medios de cultivo.

Concientizar a la comunidad sobre los

beneficios del consumo de setas.

Proporcionar la información nutricional y medicinal necesaria para su preparación en diversos platillos.

4.Hipótesis

Es factible el cultivo de setas en el estado de Sinaloa

5. Marco Teórico

El cultivo de hongos comestibles constituye un verdadero sistema de producción consumo, el cual ha adquirido gran relevancia social, económica y ecológica a nivel mundial. Se trata de procesos biotecnológicos aplicados que pueden desarrollarse a pequeña y gran escala, para producir: Alimento humano de buena calidad nutricional; y un recurso con propiedades medicinales (anticancerígenas, antibióticas, que reducen el nivel de colesterol y la hipertensión, antitrombóticas).

El cultivo de *Pleurotus*en en México es considerado una opción para aumentar la producción de alimento por unidad de superficie en las regiones rurales. Su tecnología de producción se basa en el uso de residuos agroindustriales como sustrato, permitiendo aprovechar la energía que estos contienen en la producción de alimento y aminorando los problemas que ocasiona su acumulación (Martínez-Carrera *et al.*, 1984, 1992).

En zonas de clima tropical y subtropical abundan desechos agrícolas que pueden utilizarse como sustratos para el cultivo de hongos. Sin embargo, el cultivo de *Pleurotus*en estas regiones han tenido un éxito limitado, porque las cepas comerciales crecen y fructifican pobremente a altas temperaturas.

En México, el cultivo de hongos comestibles inició en el año de 1933, en un rancho cercano a Texcoco, Estado de México, propiedad del Sr. José Leben Zdravie (Martínez-Carrera 2000). Esto convirtió al país en el tercer lugar de América, donde se emprendía dicho cultivo, sólo antecedido por E.U.A. (1880) y Canadá (1912). Actualmente, la producción comercial de hongos comestibles en México ofrece notables ventajas sociales, económicas y ecológicas.

Las setas tienen alrededor de un 90% de agua prácticamente nada de calorías, son libres de grasa y contienen una cantidad moderada de hidratos de carbono, además de ser fuente de fibra contienen vitaminas como la B2, B3, y D2. Y son fuentes de minerales, como el potasio, fosforo, yodo y calcio. (Kang et al, 1998). Su consumo es recomendado para fortalecer el crecimiento de los niños, son apropiados para embarazadas y por su contenido de fibra se recomienda para casos de estreñimiento.

El sistema inmunológico también se ve favorecido con las setas, está comprobado que sube las defensas, y sus componentes, ayudan al buen mantenimiento de dientes, huesos y mucosas del cuerpo. Además ya que provee de yodo, es útil para el funcionamiento de la tiroides. Tiene potencial de sanación. Estas setas ayudan a mejorar la salud del corazón, menor riesgo de cáncer mejora la inmunidad, equilibra los niveles de azúcar en la sangre ayuda a tratar las deficiencias nutricionales y las enfermedades hepáticas, evita y reduce la obesidad ya que la seta es alimento bajo en calorías. (López, A. 1994).

5.1 Características Del Hongo Seta *(Pleurotus ostreatus)*

Se pueden reproducir en diferentes desechos de la industria agrícola. Tienen un alto valor nutritivo y son muy aceptados para su consumo, el hongo Pleurotus ostreatus conocido como seta es considerado como una alternativa alimenticia, de uso masivo y de gran potencial económico.

Se destaca su alto contenido proteico, que entre las hortalizas sólo se ven igualados, en este aspecto, por las leguminosas. (Estudios recientes han comprobado que 200 gramos de hongos pueden reemplazar 100 gramos de carne).

La proteína contenida en los hongos es digestible hasta en 80% y posee un elevado valor nutritivo, además de presentar buenas características organolépticas, siendo un agrado a los sentidos.

Los hongos comestibles tienen de 19 a 35% de proteínas aprovechables en peso seco, en comparación con la mayoría de las frutas y hortalizas, que tienen entre el 7.3 al 13.2%.

Tiene un gran tamaño, su forma es similar a la de una ostra, lo que origina su nombre, con un pie excéntrico y de colores que van del marrón azulado hasta el crema, según las cepas y condiciones climáticas de producción.

El sombrerillo de esta seta es redondeado, con la superficie lisa, abombada y convexa cuando es joven, aplanándose luego poco a poco. El borde está algo enrollado al principio. Su diámetro oscila entre 5 y 15 cm, dependiendo de la edad del hongo. El color es variable, desde gris claro o gris pizarra hasta pardo, tomando una coloración más amarillenta con el tiempo.

En la parte inferior del sombrero hay unas laminillas dispuestas radialmente como las varillas de un paraguas, que van desde el pie o tallo que lo sostiene, hasta el borde. Son anchas, espaciadas unas de otras, blancas o crema, a veces bifurcadas, y en ellas se producen las esporas destinadas a la reproducción de la especie. Estas esporas son pequeñas, oblongas, casi cilíndricas, que en gran número forman masas de polvo o esporadas, de color blanco con cierto tono lila-grisáceo.

6. Metodología De La Investigación

6.1 Siembra

Las setas se sembraron en paja de maíz pasteurizada por inmersión en agua caliente durante 1hr, a 80 °C, esto para disminuir la flora microbiana nociva que está presente en los substratos y de esta manera evitar que los microorganismos compitan por espacio y nutrientes con el micelio a sembrar.

Una vez culminado el proceso de pasteurización se procedió a sembrar el micelio sobre la paja a una temperatura máxima de 30 °C, eliminando el exceso de agua por la técnica de prensado.

En bolsas de plástico transparentes se procedió a intercalar capas alternas de paja y micelio, tratando de que la mezcla fuera uniforme y evitando dejar áreas sin cubrir, para lo cual se utilizó una proporción de 250 g de micelio por cada 5 k de paja húmeda.

6.2 Incubación

Para esta etapa fue necesario trasladar las bolsas a un cuarto obscuro, colocadas sobre estantes de madera a temperatura ambiente. Transcurridas 24 horas post -

siembra se realizaron pequeños cortes a las bolsas, esto para favorecer la oxigenación del hongo.

Durante los siguientes tres días las bolsas fueron revisadas diariamente con la finalidad de detectar el crecimiento del micelio, se observó una masa blanquecina que gradualmente se expandió sobre la paja.

Las bolsas se mantuvieron 3 semanas en el área de incubación, tiempo en el que el micelio colonizó todo el substrato. En este lapso se realizaron revisiones periódicas de las muestras para descartar la posible contaminación por bacterias, insectos y otros hongos no deseables.

6.3 Producción

Una vez colonizado el sustrato, las bolsas se pasaron al área de producción. Aproximadamente en 5 días aparecieron los primordios, inicialmente como masas algodonosas que se diferenciaron como pequeñas protuberancias. Estos llegaron a ser hongos adultos en una semana, listos para cosecharse, antes de que sus orillas se enrollen hacia arriba y el sombrero se observe compacto.

Para la cosecha se usó una navaja limpia, cortando el pie del hongo lo más cerca posible de la superficie del substrato, esto para evitar dañar tanto al hongo como al substrato.

7. Resultados

En la primera etapa del presente proyecto, se obtuvieron 7.310 kg., del total de las cosechas de setas, siendo la bolsa número uno la que proporcionó mayor producción con un total de 1.600 kg., respecto a la número cinco que obtuvo el menor rendimiento con un total de 1.400 kg.

En torno al número de cosechas por bolsa se obtuvo una variación considerable, siendo la primera cosecha la más representativa, teniendo una disminución en la segunda y tercera. (Tabla 1), (Gráfica 3).

Los resultados corroboran que es factible implementar el cultivo de setas en el Estado de Sinaloa, específicamente en la Sidincatura de San Pedro, Navolato, con lo que se acepta la hipótesis experimental. En los resultados obtenidos de las encuestas se encontró que en su mayoría, los alumnos de secundaria no conocían las setas antes de la conferencia dada; así como, se desconocían sus propiedades nutricionales y medicinales. (Gráfica 1). En la segunda encuesta, realizada durante la Muestra Gastronómica, se obtuvieron resultados más satisfactorios, pues ya se conocía el producto y se tuvo la oportunidad de degustar su sabor, calidad y textura en platillos diversos. (Grafica 2)

8. Conclusiones

En las aulas de la Escuela Secundaria se ofrecieron Conferencias para proporcionar los beneficios que causa a la población el consumo de setas comestibles en su alimentación.

Se explicaron las propiedades nutricionales y medicinales del producto mediante apoyos electrónicos y distribución de folletos explicativos, al tiempo que se aplicó el muestreo de una encuesta a 10 alumnos seleccionados al azar de 10 aulas de Secundaria para conocer el nivel de conocimiento sobre las setas comestibles

En un segundo evento se realizó una

Muestra Gastronónica en la Comunidad Educativa, donde se degustaron diversos platillos como: Lazagña, Hamburguesas, Sopa de Hongos, Rollo Primavera y Empanadas elaborados a base de setas, en la cual se aplicó otra cantidad igual de alumnos y se aplicó una encuesta sobre la calidad, sabor y textura de los mismos.

Este modelo productivo resulta amigable con el medio ambiente, al reutilizar subproductos agrícolas que con frecuencia son quemados en los campos, además de que los residuos pueden aprovecharse en modelos de producción de humus y/o abonos orgánicos.

Por lo que es recomendable consumir en la dieta nutricinal productos alimenticios elaborados con setas comestibles; pues no solo su sabor es agradable al paladar, sino que además posee un gran valor protéico, disminuye la grasa y el colesterol, entre otras propiedades.

10. Referencias

Alarcón, J., Alvarado, D., Guzmán, J. (1995). El cultivo de las setas en pequeña escala. México: Folleto 22 p.

Bobek, P., et al. (1998). Doce and time depedent hypocholesterolemic, effect of oyster mushroom (pleurotus ostreatus). In rats Nutritión 14 (3) 282 – 286.

Guzmán, G., et al. (2008). El cultivo de los hongos comestibles con especial atención a especies tropicales y subtropicales en esquimos y residuos agro – Industriales. México: Revista Mexicana de Micología, 26.

Martínez-Carrera, D., Quirarte, M., Soto, C., Salmones, D., Guzmán, G. (1984). Perspectivas sobre el cultivo de hongos comestibles en residuos agroindustriales en México. México: Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología 19: 207-219.

Mora, V. M. y Martínez-Carrera, D. (2007). Investigaciones básicas, aplicadas y socioeconómicas sobre el cultivo de setas (Pleurotus) en México. En . J. E. Sánchez, D. Martínez-Carrera, G. Mata & H. Leal (Eds.). El Cultivo de Setas Pleurotus spp. en México. Cap. 1.1, pp. 7-26. México: ECOSUR.

López, A. (1994) Manual para la producción de Micelio de Hongos Comestibles para cultivo. México: Universidad Veracruzana.

López, A. y Alvarado, J. (1994). El valor nutritive de los hongos. Nota técnica 15. México: Universidad Veracruzana.

Universidad Autónoma de Nuevo León: UANL. (1997) Valor Nutricio de Tres Cepas Mexicanas del Pleurotus Ostreatus. Tesis. México: UANL.

11. Anexos

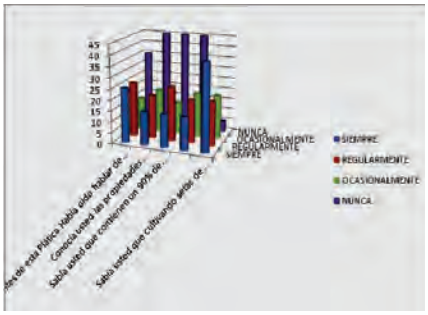
Tabla 1
Producción promedio de Setas

NUMERO DE BOLSAS COSECHAS (g)

	1a	2a	3a	TOTAL
1	1000	400	200	1.600 kg
2	930	350	100	1.380 kg
3	870	380	230	1.480 kg
4	1000	300	150	1.450 kg
5	900	500	0	1.400 kg
				7.310 kg

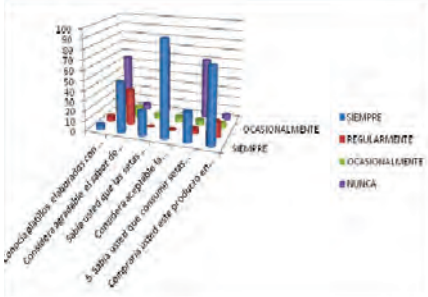
Fuente: Soto, 2013

Figura 1
Resultados de la Encuesta #1:
Promoviendo el Cultuvo de Setas



Fuente: Sanz 2013

Figura 2
Resultados de la Encuesta #2
Muestra Gastronómica



Fuente: Sanz 2013

Figura 3
Siembra, cuarto obscuro e incubación
Figura 4

Crecimiento y corte de setas

Figura 5
Formato de Encuesta #2

ENCUESTA # 2

PROPÓSITO: Esta encuesta tiene la finalidad de recabar información que ayudará a saber si las setas comestibles son aceptadas, pos sabor, en algunos alimentos.

Apreciable Maestro, Alumno o Padre de Familia confiando en su sentido de responsabilidad, calidad humana y deseo de que el Proyecto camine satisfactoriamente, solicitamos su apoyo dando respuesta a las siguientes preguntas.

INSTRUCCIONES: Por favor marque con una X la opción que mejor complete cada pregunta o afirmación

PREGUNTAS o AFIRMACIONES	SIEMPRE	REGULARMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
1. Conocía platillos elaborados con setas comestibles				
2. Considera agradable el sabor de los platillos al elaborarse con setas y no con otros ingredientes como carne roja.				
3. Sabía usted que las setas comestibles contienen más proteínas que las carnes rojas.				
4. Considera aceptable la presentación de los platillos.				
5. Sabía usted que consumir setas reduce el colesterol y ayuda a quemar grasa.				
6. Compraría usted este producto en el mercado.				

Agradecemos su valiosa colaboración.

Figura 6

Formato de Encuesta #1

ENCUESTA # 1

PROPÓSITO: Esta encuesta tiene la finalidad de recabar información que ayudará a saber si la Comunidad conoce las setas y sus propiedades nutricionales y curativas.

Apreciable Maestro, Alumno o Padre de Familia confiando en su sentido de responsabilidad, calidad humana y deseo de que el Proyecto camine satisfactoriamente, solicitamos su apoyo dando respuesta a las siguientes preguntas.

INSTRUCCIONES: Por favor marque con una X la opción que mejor complete cada pregunta o afirmación

PREGUNTAS o AFIRMACIONES	SIEMPRE	REGULARMEN-TE	OCASIONAL-MENTE	NUNCA
1. Antes de esta Práctica Habría oído hablar de setas				
2. Conocía usted las propiedades nutricionales de las setas y hongos				
3. Sabía usted que contienen un 90% de agua, por lo que no tiene grasas.				
4. Sabía usted que ayudan a tratar las enfermedades hepáticas, evita y reduce la obesidad ya que la seta es alimento bajo en calorías.				
5. Sabía usted que cultivando setas de forma doméstica está contribuyendo a mejorar el medio ambiente.				

Agradecemos su valiosa colaboración.

El ADN de una musa y más...

Sánchez Reyes, Lizbeth Gisell
Morales Olán, Diana Lizbeth
Asesor: Yolanda Mendoza García
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Biología
Escuela Secundaria General N° 2 "Ignacio Manuel Altamirano"
Tabasco

Resumen

El plátano es una fruta típica de Tabasco; se consigue con mucha facilidad en cualquier tienda o supermercado y es así como este proyecto se hace muy interesante para los alumnos ya que los implementos y procedimiento son tan sencillos que son el pretexto perfecto para acercarnos a la ciencias básicas en forma práctica y divertida. El ADN de una musa y más, es un proyecto que aborda la extracción del ADN (Ácido desoxirribonucleico) de frutas como mangos, kiwis, peras, plátanos, etc., y es de este último cuyo nombre científico "Musa acuminata" da nombre a nuestro proyecto. Como dijo Albert Einstein: "Las cosas deben ponerse tan simple como sea posible." La ciencia no tiene porque ser ajena a la vida diaria, complicada, difícil o aburrida; el aprender jugando con estas pruebas así lo confirman (Soberón, 2012).
Palabras claves: Ácido desoxirribonucleico, base nitrogenada, doble helice, enzima, estructura molecular, extracción, grupo fosfato, molécula de desoxirribosa, musa acuminata, nanotecnología, papaina, papiroflexia.

Abstract

The banana fruit typical of our State, Tabasco; Mexico, is used as one readily available materials in any store or supermarket and this is how this project becomes very interesting to students because the implements and procedures are so simple that they are the perfect excuse to approach the basic sciences as practical and fun. The DNA of a muse and more, is a project that addresses the extraction of DNA (Deoxyribonucleic acid) from fruits like mangoes, kiwis, pears, bananas, etc.., and the latter which scientific name "Musa acuminata" is named after our project. As Albert Einstein said, "Things should be made as simple as possible." science does not have to be foreign to everyday life, complicated, difficult or boring; learning and playing with these tests confirm (Soberon 2012).
Keywords: Deoxyribonucleic acid, nitrogenous base, double helix, enzyme, molecular structure, mining, phosphate group, deoxyribose molecule, musa acuminata, nanotechnology, papain, origami.

Introducción

Un experimento en el cual se pueda extraer el ADN puede ser muy interesante para los alumnos, sobre todo porque este término es continuamente usado en series de investigación en televisión motivándolos a conocer nuevos conceptos y procedimientos científicos. Bajo esta idea es donde una práctica de laboratorio y un maestro pueden intervenir mostrando métodos sencillos para desarrollar ciencia. Un experimento de extracción del ADN usando frutas involucra materiales y equipos disponibles en un laboratorio escolar y pueden hacerlo durante una clase práctica.

Problema de Investigación

El ADN de una musa y más, es un proyecto que aborda la extracción de ADN en el cual el alumno debe memorizar conceptos y procedimientos que no suelen ser significativos ya que continuamente se usan materiales diseñados en programas

estructurados con objetivos específicos y mecánicos que quitan espontaneidad en el uso de muestras como por ejemplo la obtención del ácido desoxirribonucleico, un tipo de macromolécula que forma parte de todas las células, que contiene la información genética usada en el desarrollo y el funcionamiento de los organismos vivos y cuya extracción depende de muestras sanguíneas o de saliva usando métodos muy complejos los cuales restan interacción en la manipulación y uso de material sencillo en el procedimiento de la práctica es por ello que nos damos a la tarea de usar materiales cotidianos que lleven la ciencia a casa.

Objetivos

Utilizar técnicas sencillas para extraer el ADN de un producto típico natural de la zona.

Implementar procedimientos fáciles, rápidos y divertidos que el alumno de secundaria pueda realizar.

Observar la estructura fibrilar del ADN.

Diseñar una molécula de ADN con materiales reciclables.

Realizar papiroflexia de la molécula de doble hélice.

Fomentar el aprendizaje práctico para encontrar las bases de nucleótidos que forman el eslabón de la molécula.

Hipótesis

El implementar prácticas de laboratorio sencillas y divertidas en la extracción de ADN vegetal es un factor que fomenta el aprendizaje de nociones científicas básicas necesarias que den pauta a un aprendizaje mayor como la formación de eslabones moleculares.

Marco Teórico

Nuestro planeta es un gran laboratorio en donde diariamente ocurren cambios, transformaciones y adaptaciones que nos afectan de una u otra manera, y donde colaboramos en cada acción cotidiana que realizamos.

El aprendizaje de las ciencias naturales se considera uno de los aspectos centrales de la educación básica. Este carácter prioritario se ha acentuado y actualmente se le da a este campo formativo una importancia creciente.

El valor educativo que se otorga al estudio de las ciencias naturales parte de la consideración de que pocas experiencias pueden ser tan estimulantes para el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas de los adolescentes, como el contacto con el mundo natural y el despliegue de sus potencialidades para conocerlo, las cuales tienen fundamento en la curiosidad de los niños y de los jóvenes.

En el nivel de educación secundaria se pretende que los estudiantes continúen desarrollando las habilidades, actitudes y valores que caracterizan al pensamiento racional y científico como son: la lectura analítica y crítica; el planteamiento de dudas y preguntas pertinentes e imaginativas; la observación con precisión creciente; el diálogo y el compartir ideas para comparar, enriquecer, sistematizar, analizar e interpretar los hechos. La práctica constante de estas habilidades, actitudes y valores puede propiciar la formulación de explicaciones congruentes y activar la toma de decisiones

responsables e informadas a favor de su salud y del ambiente. (Introducción a la enseñanza de: Biología. Escuela Normales 2001).

Diseño Metodológico para la Extracción de ADN

¿Qué nos hará falta?

- Muestra vegetal: Plátano Tabasco
- Agua destilada
- Sal de mesa y bicarbonato de sodio
- Detergente lavavajillas
- Hielo en trozo
- Alcohol al 96 º muy frío
- Varilla de vidrio
- Tubo de ensayo
- Licuadora y un cuchillo
- Vaso de precipitado uno mediano y otro grande
- Filtros para café
- Probeta
- Alcohol a 70°
- Palillos
- Ablandador de carne. (Enzima papaína)

¿Cómo lo haremos?

En el vaso de precipitado pequeño agrega 3 cucharaditas de detergente lavavajillas, una cucharada de sal y otra de bicarbonato de sodio, más 250 mililitros de agua destilada. Mantener en un baño de hielo esta disolución.

Corta la zona central del vegetal elegido en cuadros, Plátano Tabasco, tritura los trozos de vegetal en el vaso de precipitado grande, colócalo en la licuadora con un poco de agua (la mezcla de células y agua debe ser opaca), accionando 2 veces a impulsos de 10 segundos. Así se romperán muchas células.

Mezcla en el recipiente grande el triturado celular con la disolución inicial del vaso, agita vigorosamente la mezcla durante al menos 5 minutos, sin formar espuma.

Haz pasar el líquido obtenido por un colador o filtros de café. Añade otro tanto de ablandador de carne y mezclamos bien.

Retira 5 ml, de la mezcla a un tubo de ensayo y añade con la pipeta 5 militros de alcohol frio al 96 º. Se deja escurrir lentamente el alcohol por la cara interna del tubo de ensayo, teniendo éste inclinado. El alcohol quedará flotando sobre la mezcla.

Deja reposar durante 5 minutos hasta que forme una zona turbia entre las 2 capas.

Observa la interface entre la fibra del plátano y el alcohol. ¿Puedes observar una capa blanquecina que se formo entre la mezcla del plátano y el alcohol? ¡Eso es el ADN! Ahora introduce un palillo y pesca el ADN, este quedará adherido con un aspecto de algodón mojado.

Resultado

¿Cómo usaremos el resultado?

La extracción genética de tejido celular vegetal se ilustra a través de la elaboración de una molécula de ADN con materiales reciclables. Continuando con la aplicación práctica de la ciencia se conduce y explica a los alumnos como construir un modelo en 3D de la molécula de ADN, usando materiales cotidianos y reutilizables (Latas de aluminio y alambre de construcción, pintura), estimulando la destreza y el interés de los alumnos en representar cadenas de ADN.

¿Cómo construiremos una cadena de ADN?

El origami, o papiroflexia, es el arte del plegado de papel, y uno de los objetivos es aprender la estructura tridimensional de doble hélice de la molécula de ADN y sus cuatro bases nitrogenadas. Así que con imaginación e ingenio se reprodujo las cadenas de moléculas de ADN.

Conclusiones

La ciencia no tiene qué ser ajena a la vida diaria, complicada, difícil o aburrida; el aprender jugando con estas divertidas tareas así lo confirman. Con la aplicación de materiales cotidianos y reutilizables se lograron los siguientes resultados:

El utilizar un producto típico de la región motivo de gran manera la participación de los alumnos ya que los equipos contribuyeron con los implementos necesarios por ser sencillos de encontrar y adquirir.

El permitir que un alumno monitor guiara la práctica facilitó el seguimiento del procedimiento implementando un trabajo colaborativo de trabajo.

Se fomento el interés en observar la molécula de ADN facilitando la comprensión de su diseño que al igual permitió realizar en papiroflexia modelos de cadenas moleculares.

Utilizando materiales típicos de la región y fáciles de conseguir se pudo extraer ADN, con procedimientos sencillos para que puedan ser replicados en los salones de clases. Concluyendo con la representación de una estructura molecular entendible por los alumnos desde el procedimiento de extracción hasta su estructuración tridimensional.

Referencias

Serratos, E. (2012). Monografía del sector plátano en México. México: SE.

Soberón, F. (2012). La ingeniería genética, la nueva biotecnología y la era genómica. México: CFE.

Sánchez, M. (2013). ¡Ah, que huevos tiene la Ciencia! México: UJAT.

Centro Nacional Patagónico: CENPAT. (2013). Página web www.cenpat.edu.ar. Argentina: CENPAT. Recuperado el día 24 de abril de 2013 de http://www.joseacortes.com/practicas/extracciónADN.htm.

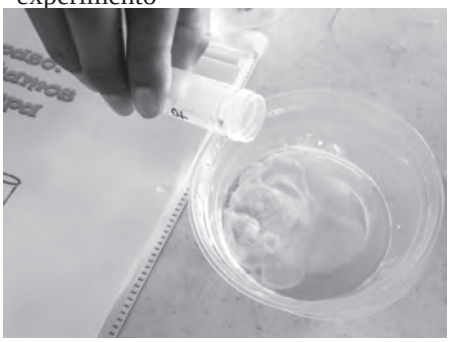
Instituto de Educación Juana de Pimentel. (2013). La página de la ciencia para los chicos y no tan chicos. España. Recuperado el día 24 de abril de 2013 de http://www.jpimentel.com/ciencias_experimentales/pagwebciencias/pagweb/la_ciencia_

SEP (2001), Introducción a la enseñanza de Biología en la escuela secundaria. Lecturas, México: SEP.

Anexos

Fotografía 1.

Reproducción casera del experimento



Fuente: Elaboración propia

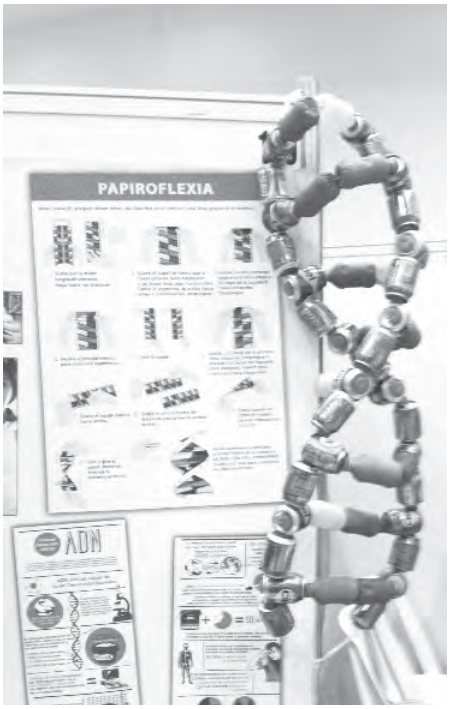
Fotografía 2.
Preservación de ADN
en alcohol a 70^0

Fuente: Elaboración propia

Fotografía 3.
Explicación en Stand. Expociencia 2013

Fuente: Elaboración propia. Mazatlán, Sin. Noviembre, 2013.

Fotografía 4.
Elaboración de
cadenas de ADN con materiales reciclables caseros

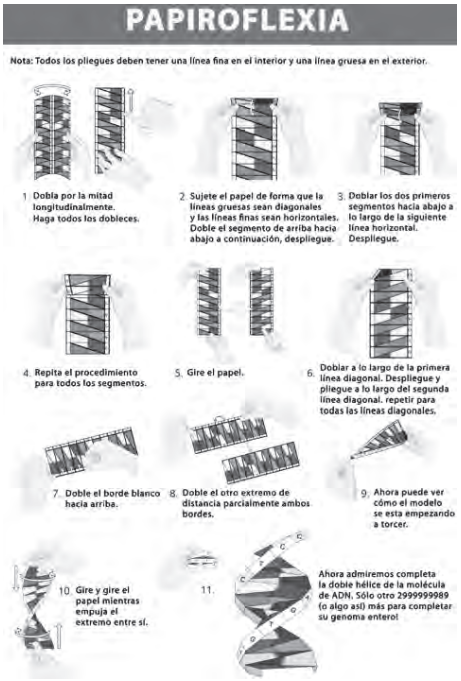


Fuente: Elaboración propia

Fotografía 5.
Uso de papiroflexia en la elaboración de una estructura tridimensional.

Fuente: Elaboración propia

Fígura 1
Papiroflexia



Fuente: Alex Bateman, 2003.

Fígura 2
Rosalind Franklin. Fotografía 51.

Fuente: Elaboración propia

El peligroso juego de las pipas de agua, un juego aparentemente inofensivo

Rodríguez López, David Yair
Asesor: María Eugenia López Cid
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla campus Tehuacán
Puebla

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar las posibles causas por las cuales el uso de la shisha empieza como un juego y termina en adicción; ya que actualmente, existen diversas formas de fumar, comúnmente es el cigarrillo la más conocida, pero en los últimos años las pipas de agua o shishas se han convertido en la nueva moda; son un método innovador principalmente para los jóvenes y adolescentes, los cuales hacen uso y consumo de ésta, inconscientes de los peligros que esto causa en su salud. Todo esto es debido a que se tienen diferentes creencias acerca de la shisha, la más común es que no causa ningún daño, ya que el tabaco es filtrado en agua, pero esto resulta ser totalmente falso. La shisha es incluso más peligrosa que el cigarro y produce las mismas o más enfermedades.

Los resultados arrojan que la mayoría de jóvenes que consumen tabaco en shisha lo hacen por ignorancia, en donde por falta de información son víctimas de una cadena de adicción y enfermedad, ya que un análisis ha demostrado que la shisha genera cien veces más humo, cuarenta veces más alquitrán y diez veces más monóxido de carbono que el cigarro. Se concluye que es indispensable que las autoridades encargadas de la salud empiecen a combatir esta problemática a la brevedad, ya que el tabaquismo es responsable anualmente de 5,4 millones de muertes alrededor del mundo.

Palabras clave: Tabaquismo, Shisha, Melaza.

Abstract

The main goal of this project is to analyze the possible reasons why the use of hookahs begins as a game and ends up as an addiction; nowadays, there are different ways of smoking, the cigarette is commonly the most well-known way, but in the last years hookahs or shishas have become the new way; they are innovate method for the adolescents, who make use and consumption of it, unaware of the dangers that this cause in their health. All this is because there are different beliefs about the shisha, the most common is that it does not cause any damage, since the tobacco is filtered in water, but this turns out to be completely false. The hookah is even more dangerous than the cigarette and it produces the same or more illnesses.

The results show that most Young people who use tobacco in shisha, do it out of ignorance, in where for lack of information they are victims of a big addiction, since in an analysis has shown that the hookah produce one hundred more smoke, forty times more tar and ten times more carbon monoxide than the cigarette.

The conclusion is that is urgent that the authorities in charge about health start to combat this problem already, since the smoking is annually responsible of 5,4 million of deaths around the world.

Keywords: Smoking: Addiction to tobacco, Hookah, Molasses.

Introducción

El motivo de este proyecto es evitar más adicciones, así como intentar salvar vidas, ya que anualmente el tabaquismo es el responsable de más de cinco millones de muertes alrededor del mundo.

Hoy en día, las shishas se han convertido en la nueva moda para fumar, en donde adolescentes y jóvenes fuman una extensa gama de sabores de tabaco,

desconociendo todo el daño que le están causando a su organismo, ya que ellos ven esto como un juego inofensivo e inocente, en México las shishas se han hecho de fama en muy poco tiempo, en donde se sigue teniendo la creencia de que es una forma segura de fumar, aunque esto es erróneo, fumar en estos dispositivos causa enfermedades como: cataratas, hipertensión arterial, neumonía, leucemia, enfisema pulmonar, cáncer de pulmón, de estómago, páncreas, boca, riñón, además de que en estos artefactos se pueden adquirir enfermedades de trasmisión como herpes bucal.

Este problema comenzó hace 500 años cuando el físico oriental Abul Fath aseguró que si el tabaco era filtrado en agua, este perdería todas aquellas sustancias nocivas y cancerígenas. Sin embargo se ha comprobado que esto afecto aún más a los pulmones y al corazón.

Es por esto que este proyecto es básicamente preventivo, ya que la difusión de esta problemática es un punto esencial, al mismo tiempo de recopilar las creencias acerca de la shishas y conocer el interés que ocupa la shisha en Internet, para finalmente lograr una conciencia en los jóvenes y hacer que las autoridades de salud se involucren y legislen el consumo de este tabaco.

1. Problema de investigación

En la actualidad dentro de la población de jóvenes está muy de moda organizar fiestas o reuniones para convivir y socializar, en donde los adolescentes consumen como medios de diversión instrumentos y sustancias como son: bebidas alcohólicas, cigarrillos o incluso drogas; pero la nueva moda es fumar en shisha, comúnmente conocida también como hookah, cachimba o narguile, donde los adolescentes consumen el tabaco en forma de engaño y juego. Hoy en día existen gran cantidad de establecimientos en donde comprar o rentar una shisha es algo muy sencillo, donde todo aquel que desee una, tiene un fácil acceso sin importar su edad.

¿Realmente fumar en shisha es inofensivo como se asegura?

2. Objetivo

Analizar las posibles causas por las cuales el uso de la shisha empieza como juego y termina en adicción.

2.1 Objetivos específicos

2.1.1 Recopilar las creencias acerca de la shisha.

2.1.2 Informar a las autoridades responsables de la salud acerca de esta problemática.

2.1.3 Conocer de manera exploratoria el interés que ocupa la shisha dentro de Google y YouTube.

2.1.4 Difundir la nocividad de la shisha.

2.1.5 Comparar el daño que ocasiona la shisha en relación al cigarrillo.

3. Marco teórico

Imagen 1

La evolución de la shisha a través de los años

1 2 3 4 5 6

Elaborada por: David Rodríguez

1. India
2. Pakistán
3. Persia
4. Turquía
5. Inglaterra
6. Actual

De acuerdo con la OMS cada año mueren 5,4 millones de personas, por enfermedades relacionadas con el consumo de tabaco, a la vez que el número de mujeres ha aumentado.

El tabaco contiene más de 4000 sustancias químicas y de ellas 43 son cancerígenas, las demás son tóxicos, venenos o elementos que dañan los genes.

La shisha se ha transformado en una nueva modalidad de consumir tabaco, ya que es un dispositivo fácil de usar, el cual está compuesto por: cacerola, cenicero, cuerpo de metal, válvula de aire, conector de manguera, chimenea, base y manguera.

Muchos jóvenes hacen uso de la shisha por erróneas creencias, que se basan en cuatro fundamentos:

Menos nocivo que el cigarrillo.

El agua filtra sustancias nocivas.

Irrita menos la garganta y las vías respiratorias.

El tabaco que se usa está hecho a base de frutas.

4. Metodología de la investigación

Se llevaron a cabo los siguientes análisis, acerca de la shisha y la melaza:

Estructural: Se determinaron las unidades que componen a la shisha y a la melaza, además de buscar su relación entre sí. En este caso, los productos fueron vistos como un conjunto de elementos interrelacionados con el fin de cumplir la función con la que fueron fabricados.

Durante este análisis se desarmó la shisha, se cuantificaron sus partes y se identificaron sus funcionamientos. Finalmente se estableció la relación de todo esto, con respecto al empleo de la melaza.

Morfológico: En este análisis se describieron todas las características que componen la shisha, su uso y su consumo. Para esto, se empleó un fuerte criterio a la hora de analizar la forma del producto, su sabor, sus modos de emplear, su historia, sus posibles atracciones y sus creencias.

Comparativo: Se analizaron las ventajas y desventajas del uso y consumo de tabaco en shisha. Además de un comparación en relación al cigarrillo. Para esto se emplearon las creencias que tiene la gente en torno a la shisha.

5. Resultados

Resultados de los análisis:

La shisha es un dispositivo moderno, que constantemente se está rediseñando, el cual es muy elegante y atractivo que llama fuertemente la atención, debido a que despierta la curiosidad y el interés de las personas.

La melaza por su composición a base de

frutas y flores da como resultado un aroma agradable, además que es presentada en una forma novedosa y atractiva al público.

Se tiene la creencia de que fumar en shisha, no causa daño a la salud, aunque esta creencia es falsa, ya que fumar en shisha genera aún más humo, alquitrán y monóxido de carbono que el cigarrillo.

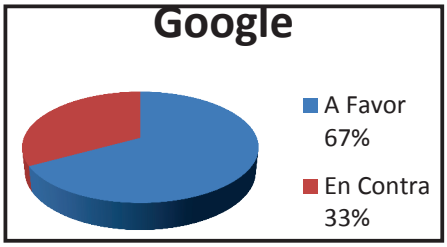
La shisha es vista como una forma de socializar con los amigos y aunque es válido socializar entre los jóvenes, este tipo de actividades nocivas puede desarrollar una adicción.

Las empresas tabaqueras a través de caricaturas empiezan a persuadir a las personas desde una corta edad por medio de mensajes subliminales, para que conozcan y prueben la shisha.

Hacer uso de la shisha resulta un juego divertido e inocente a la hora de preparar e inhalar el tabaco; y puede ser usada para la búsqueda de nuevas sensaciones y experiencias. Sin embargo, la shisha genera adicción debido a los diferentes sabores de tabaco que existen, los cuales contienen sustancias altamente nocivas y adictivas, además que a la hora de hacer uso de ésta, se generan nuevas sustancias como alquitrán y monóxido de carbono.

Gráfica 1

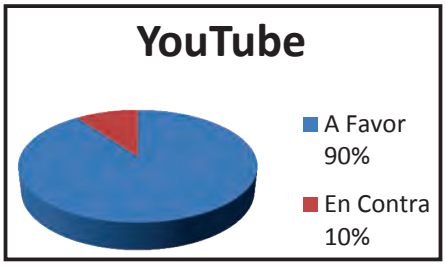
Interés positivo y negativo de la shisha en Google



Elaborada por: David Rodríguez

Gráfica 2

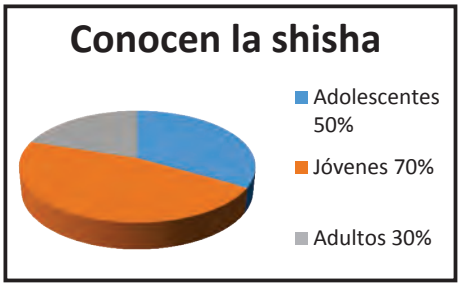
Interés positivo y negativo de la shisha en YouTube



Elaborada por: David Rodríguez

Gráfica 3

Población que conoce la shisha



6. Conclusiones

Las pipas de agua se han convertido en una manera de socializar en forma de un juego aparentemente inofensivo, donde los adolescentes son las presas, los cuales llegan a terminar en adictos al tabaco. Todo esto originado por falsos mitos e información negativa de Internet.

En este proyecto se ha descubierto que los adolescentes carecen de información correcta acerca del tema, ya que la que ellos poseen es errónea. Además se ha comprobado que la shisha puede ser convertida en un instrumento de alto riesgo. Por último se ha descubierto y comprobado con una total veracidad que

el uso del narguile y la melaza resultan más dañinos para la salud que el cigarro.

7. Referencias

OMS. (2006). Tabaco: mortífero en todas sus formas. Francia: OMS.

The BACCHUS Network. (2007). Top Facts: Hookahs. EUA: The BACCHUS Network.

Kpta. (2012). Hookah La nueva moda en el consumo del tabaco. México: Kpta.

CNN México. (2012). El consumo de las "shishas" es más dañino que el de cigarros. México: CNN.

ABC Farma Consultorio de Salud. (2011). Efectos nocivos para la salud de fumar en shisha o pipa de agua. Online: ABC Farma.

Rafael Álvarez Alva. (2002). Salud Pública y Medicina Preventiva. 3ª ed. México: El Manual Moderno.

Carolina Gómez Mena. (2013). Mueren 65 mil personas cada año a causa del tabaquismo alertan expertos. México: La Jornada.

8. Anexos

Tabla 1

Comparación de sustancias entre la shisha y el cigarrillo

Shisha vs Cigarro
La shisha genera 100 veces más cantidad de humo que un cigarrillo.
La shisha produce 40 veces más alquitrán que el cigarro.
La shisha genera 10 veces más monóxido de carbono que el cigarrillo.

Fuente: Tabaco: Mortífero en todas sus formas, 2006

MACETAS BIO-DEGRADABLES CON BIOCIDAS VEGETALES

Contreras Enríquez, Natalia Deyaneira
Arce Martínez, Fernando Alejandro
Nevárez Valdez, Alfredo
Asesor: Samuel Vega Espinosa
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Ciencias de los Materiales
Escuela Secundaria Técnica N° 76
Durango

Resumen.
En la EST 76 del Edo. De Durango, realiza un proyecto que consiste en elaborar una mezcla adecuada de material vegetal como aserrín de cascara de cacahuate, hojas y corteza secas, adicionada con plantas con propiedades de repeler y eliminar plagas, antibacterial, antiviral, antifúngica y antimicrobial como gobernadora, ruda, eucalipto y pirúl; y fabricar macetas germinadoras, mezclando agua y harina; que se degradarán de manera natural en la tierra sin dañar al ambiente; al mismo tiempo resolver un poco la contaminación que generan los invernaderos y viveros que están cerca de esta comunidad, ya que hay una zona donde se siembran hortalizas y se utilizan charolas germinadoras hechas de unicel; además está la zona manzanera donde los viveros tiran plásticos negros porque se producen árboles de manzano; al promover la fabricación y uso de estas macetas con los productores, campesinos, amas de casa estudiantes y profesores se combate este problema de contaminación.
Palabras clave: Macetas Bio-degradables, Bio-cidas vegetales.

Abstract.
In the EST 76 of Edo. Durango, carried out a project that is to develop a suitable blend of plant material such as sawdust of husk of peanut butter, dry leaves and bark, added with plants with properties repel and kill pests, antibacterial, antiviral, antifungal and antimicrobial as Governor, ruda, eucalyptus and pirul; and make germination pots, mixing water and flour; It will degrade naturally in the ground without damage to the environment; at the same time resolving some pollution generated by greenhouses and nurseries that are fences of this community, because there is an area where vegetables are grown and used germination trays made from styrofoam; the area is also manzanera where nurseries pull black plastic because Apple trees; to promote the manufacture and use of these pots with producers, peasants, housewives students and teachers abatiremos this pollution problem.
Keywords: Potted Bio-degradable, Bio-cidas vegetables.

1. Introducción.

La contaminación por uso de desechos sólidos como plástico y nieve seca (poliestireno) ha crecido de manera alarmante en los últimos años en la comunidad del Diez de octubre, Mpio. De Sn. Juan del Rio, en el Estado de Durango; y ha ocasionado que se encuentre tirada esta basura en calles, parques, parcela de cultivo; también hay en lugares públicos cientos de germinadores de unicel que desechan de los invernaderos y plásticos que se tiran de los viveros; el estado presenta mucho este problema, y aquí en la región no es la excepción; ya que es un sector productor de madera, manzanas

y algunas hortalizas que necesitan del trasplante para poderlas establecer.

Al momento de sembrar la semilla de hortalizas como la cebolla o chile, utilizan germinadores hechos de unicel o nieve seca como también se le conoce; los cuales al momento de sacar las plántulas en el mayor de las casos se tira y es donde se está contaminando el ecosistema, y como en el estado de Durango existen muchos viveros e invernaderos los desechos se multiplican, agravando la salud y equilibrio ecológico, y es por eso que se propone este proyecto para evitar esta contaminación al usar las macetas biodegradables. En esta comunidad se cuenta con relleno sanitario, y el camión recolector pasa a recogerla por las casas una vez por semana, pero muchas personas como no les dan ganas de ir a depositarla en los botes recolectores, la desecha a donde a ellos les da su gana; aparte de que la basura que llevan al relleno la queman y no la separan, eso contamina el aire y el medio ambiente

Al pensar en elaborar las macetas biodegradables (MB), también se tomó en cuenta que existen plagas que dañan a la planta, así que se decidió agregarle hojas de plantas que tienen la propiedad de repeler y eliminar insectos plaga, antibacterial, antiviral, anti fúngica y antimicrobial como el tabaco, ruda, gobernadora y otras más, conocidas como plantas Bio-cidas y que las protege de plagas, hongos y enfermedades sin contaminar el suelo o dañar a la planta.

2. Identificación el problema.

Como se mencionó con anterioridad, la producción de hortalizas como el chile, la cebolla y otras que se cultivan en la región, hace que sea necesario el uso de charolas germinadoras de unicel, que con el tiempo se agota su vida útil y queden inservibles y pasen a ser basura, igual pasa con la producción de manzanos, pinos y otras especies del área boscosa que se reproducen en viveros; y se utiliza para esta práctica las bolsas de polietileno, y al momento de ser trasplantados estos árboles, la bolsa es destruida y pasa a ser basura que no se recicla; y como se sabe, tendrán que transcurrir un sinnúmero de años, incluso siglos para que por medio natural se degraden, convirtiéndose así en un peligro para los animales que en ocasiones lo consumen como alimento y se mueren por no tener la capacidad de digerirlos, o tapando una planta y asfixiándola y con ello se merma la producción del cultivo. Es también necesario proteger a la plántula los primero días del trasplante de la presencia de plagas y enfermedades presentes en el suelo como la gallina ciega, diabrotica, gusano cogollero, y hongos que provocan pudriciones de la raíz como el damping off muy característico y presente en este tipo de cultivos.

3. Objetivo.

Encontrar la mezcla adecuada para fabricar macetas biodegradables con plantas que tienen diferentes propiedades como: antibacterial, antiviral, anti fúngica, antimicrobial, e insecticida, y así de esta manera, proteger la plántula de plagas del suelo de manera natural sin dañar el ecosistema; y que al mismo tiempo, la gente de esta comunidad conozca y

adopte el uso de estas macetas; para bajar el consumo de plásticos y charolas germinadoras de unicel.

4. Hipótesis.

La mezcla de la que está constituida la maceta Bio-degradable, protegerá a la planta durante los primeros días de su germinación, gracias a la acción Bio-cida de las plantas que se le adicionaron; y cuando se degrade, proporcionará nutrientes al suelo, enriqueciéndolo y a la vez nutriendo a la planta.

5. Marco teórico.

Los distintos materiales que conforman la MB en una mezcla homogénea, tienen distintas propiedades y características que la hacen funcional, y que es necesario conocer, para ver la interacción entre ellos y entender la funcionalidad de este objeto técnico, y que a continuación se mencionan.

5.1 Harina de trigo.- Es el polvo fino que se obtiene del cereal molido y de otros alimentos ricos en almidón. Por cada 100 g. la harina contiene 13,70 g. de proteína, 405 mg. De potasio y 346 mg. De fosforo; altamente biodegradable en el suelo.

5.2 Agua natural.- Sustancia liquida, formada por la combinación de 2 moléculas de hidrogeno y una de oxígeno, el agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia: solido, líquido y gaseoso, inodoro, insípido, e incoloro. Ayuda a realizar mezclas, disolver otros materiales y sustancias e hidratar organismos vivos.

5.3 Material vegetal seco.- Compuesto básicamente de hojas, cascaras, corteza de árboles y tallos delgados, todos ellos secos; proveen nutrientes al descomponerse como Nitrógeno, Fosforo y Potasio en distintos porcentajes muy necesarios para el desarrollo de la planta, y algunos otros elementos en menor cantidad; también pueden tener alguna propiedad con efecto insecticida, fungicida y/o bactericida.

5.4 Unicel.- El unicel o estereofon es un material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas pre expandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire. El unicel está presente en la vida cotidiana y se utiliza sin pensar en el daño que puede causar al medio ambiente; Se calcula que en 1.000 años podría encontrarse un vaso de este material intacto.

5.5 Ruda (Ruta graveolens).- Es de sabor amargo- Por su fuerte aroma la planta es muy adecuada para repeler insectos. Arbustillo de entre 50 y 100 cm de altura; tallos duros poco ramificados.

5.6 Eucalipto (Eucalyptus mellidora).- Árbol que llega a medir hasta 20 metros; su corteza se desprende en largas tiras dejando expuesto el tronco grisáceo. Las hojas son muy aromáticas. Su capacidad para eliminar o repeler los insectos y microorganismos, lo hace presente en numerosos preparados de la industria química como insecticida, fungicida o repelente de insectos o parásitos.

5.7 Pirul (Schinus molle).- Árbol originario del Perú con una altura aproximadamente de hasta 10 m, leñoso, de fuste indefinido con ramificaciones, corteza gris que se quita fácilmente, tiene una resina blanca y de olor picante. Crece en los barrancos, solares, cañadas, laderas, lomas y en los cerros. El olor penetrante es

característico de este árbol, ahuyenta a los mosquitos y a otros insectos voladores, su sabor amargoso no es apetecible a ningún insecto.

5.8 Gobernadora (Larrea tridentata).- Arbusto muy ramificado que mide de 60 centímetros a 3 metros de altura. Sus hojas están divididas en pequeñas hojuelas de aspecto similar al cuero y están cubiertas de pelillos y resina. Habita en climas seco, semi-seco y templado, casi en todo el norte del país, como Coahuila, Tamaulipas una gran parte del estado de Durango, contiene resinas y ácidos orgánicos con acción anti fúngica, insecticida y repelente. Inhibe la germinación de esporas y el crecimiento de hongos Fito patógenos, útil para el control de marchitez, secadera, pudriciones de raíz, así como de enfermedades de granos almacenados. Adicionalmente actúa como repelente al inhibir y bloquear el comportamiento de búsqueda y alimentación de los insectos.

6. Metodología de la investigación.

Para conocer un poco la tendencia y el gusto por el cuidado del medio ambiente, y saber si realizan los pobladores de esta comunidad algunas prácticas orgánicas, se realizó un muestreo entre gente adulta, únicamente jefes de familia de entre 35 a 50 años de edad, apoyados en 6 preguntas para obtener esta información; estas preguntas son:

¿Sabe hacer composta?

¿Sabe hacer insecticida orgánico?

¿Le gustaría hacer esto?

¿Está de acuerdo en que se practique la agricultura orgánica?

¿Compraría insumos orgánicos para sembrar?

¿Conoce las Macetas Bio-degradables (MB)?

Esto ayudó a saber que a la gente le falta una educación orgánica, y está dispuesta a aprender y a consumir estos productos orgánicos.

En base a los datos recabados de las pruebas realizadas, fue posible establecer lo siguiente:

Tabla 1

Costos y materiales para fabricar 7 MB

Material	Cantidad	Costo
agua	2 tazas	$0.10
harina	2 tazas	$1.10
Material vegetal	3 tazas	$0.0 (reciclado)
Ruda, goberna-dora, eucalipto	¼ taza	$0.0
Vaso de unicel	7 No. 8	$0.0 (reciclado)
Recipientes varios	3-4	$0.0 (reciclado)
Molino manual	1	$0.0 (prestado)
Mano de obra	1.5 horas	$12.03
TOTAL $13.23		

Fuente: Elaboración propia

Para fabricar las macetas, se prepara la harina y el agua haciendo una mezcla espesa que comúnmente se le llama engrudo.

Después se mezcla el engrudo con el material vegetal molido para hacer una especie de masa y se unta alrededor del vaso de unicel.

Se pone a secar en un lugar donde se concentre el calor y no haya humedad para posteriormente desmoldar con cuidado de no romper la maceta una vez que haya secado.

7. Resultados y conclusiones.

Este proyecto si cumple con las condiciones que planteamos al comienzo solo falta que se dé la producción.

El resultado sobre la degradación de estas macetas es muy satisfactorio, ya que se ha observado que en no más de 3 semanas se descompone la maceta y empieza a incorporarse al suelo. Se observa que las raíces están uniformes y ocupan todo el espacio o volumen de la maceta, sin nudos o malformaciones radiculares.

El protegerlos de plagas y enfermedades en los primeros días de germinación ha funcionado dentro del invernadero rustico que se tiene en la escuela, ya que no han sufrido ataques de plagas, y como es un lugar cerrado, se detecta más fácil el aroma fuerte que despiden estas macetas, pero es muy pronto establecer resultados definitivos, ya que se esperan resultados de otras pruebas externas como de gente que se les dio MB que tienen invernaderos y viveros, y que adquirieron el compromiso de utilizar estas macetas y dar sus observaciones, y de esta manera tener resultados más exactos; pero es posible en gran medida que se muestren los resultados se espera.

Éste proyecto tiene varios beneficios o impactos:

7.1 Impacto ambiental. Producto orgánico 100% biodegradable, respeta a la naturaleza sin causar daño en el entorno al usarse; incorpora materia orgánica al suelo incrementando su fertilidad y al mismo tiempo le ayuda a reducir contaminantes al momento que se dejan de usar charolas de unicel y hule negro; y algunos agroquímicos que se utilizan en los viveros e invernaderos; procedimiento artesanal que no afecta al medio ambiente.

7.2 Impacto social. Encaminado a una calidad de vida más sana, reuniría a la familia cuando estén fabricando este objeto, romper paradigmas en el uso de plásticos y charolas de unicel como germinadores y formando una conciencia más ecológica y de reciclaje verdaderamente útil en la comunidad.

7.3 Impacto económico. Ahorro en el gasto de insecticidas en la primera fase del cultivo, ya que estaría protegida la plántula al menos 3 semanas después de ser trasplantada al sitio definitivo; reduciría el tiempo de trasplante, no hay estrés de trasplante, por consiguiente mayor rapidez en recuperación de la planta, y pronta cosecha; disminución de costos por ahorro de tiempo al no tener que recoger y eliminar las macetas de plástico; también existe la posibilidad de autoempleo y aumento en los ingresos económicos del núcleo familiar.

Este proyecto deja de funcionar si se deja de regar ya que las plantas se pueden marchitar y también hay que ponerles atención y cuidado; también es recomendable que no se riegue demasiado, ya que el exceso de agua puede deshacer la maceta.

8. Referencias.

Carrillo, M., Castillo, J., Pech, M., Madera, E. y Cauich, N. (2009). Casa Ecológicas. México: Casas-ecologicas.blogspot.mx. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de www.casasecologicas.net/vivirencasasana.

Joshua. (2009). Fuente de Permacultura. EUA.

Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://foro.fuentedepermacultura.org/index.php?topic=905.0.

Infojardin. (2002). Condimentos. México: Infojardin. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://fichas.infojardin.com/condimentos/rutagraveolens-ruda-arruda-armaga.htm.

Botanical on line (2013). Propiedades medicinales del Eucalipto. México: Botanicalk on line. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.botanical-online.com/medicinalseucalipto.htm

Buch, T. (2001). El tecnoscopio. Argentina: Aique.

Marpegan, C., et al. (1998). El placer de enseñar tecnología Actividades de aula para docentes inquietos. México: Novedades educativas.

REDUS-CA

Martínez Hernández, Meysi Alejandra
López Gómez, Anamaria
Sánchez Adame, Erik
Asesor: José Gpe. Zarzoza Martínez
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Ciencias de la Ingeniería
Esc. Sec. Gral. N° 1 "Manuel Ávila Camacho"
Tamaulipas

RESUMEN

Redus-ca es un proyecto diseñado para dar solución a un problema habitual y de gran conflicto en nuestros días, el consumo de agua excesivo en un hogar. Una lavadora automática es una comodidad en nuestros días, debido al avance de la tecnología y la automatización en su proceso, ha logrado introducirse en la mayoría de los hogares, aunado a la vida tan agitada y rápida en nuestros días, ha creado un circulo vicioso, pues solo se introduce la ropa y los químicos, se programa y realiza sola todo el proceso de lavado, ignorando la mayoría de sus usuarios la gran cantidad de agua que utiliza. El WC es el segundo lugar en el hogar en consumir agua, pues se "baja" la palanca al ir a realizar alguna necesidad fisiológica; que en lugares cálidos aumenta al ingerir las personas grandes cantidades de líquidos. Redus-ca es un artefacto que logra dar una reducción a estas dos problemáticas, por medio de un anexo a la tina de la lavadora, mangueras y bombas.

ABSTRACT

Redus - ca is a project designed to find a solution to a common problem and of great controversy in our day, excessive water consumption in a home. A washing machine is a commodity these days, due to the advancement of technology and automation in the process, has succeeded in entering most homes, coupled with fast and hectic life today, has created a vicious circle because only clothing is entered and chemicals, is programmed and carried out alone all the washing process, ignoring the majority of users the vast amount of water you use. The WC is second home to consume water, as is "low" the lever to go to perform some physiological need. That warm places people increases by ingesting large amounts of liquids. Redus - ca is a device that manages to give a reduction to these two problems, by means of an annex to the tub of the washer, hoses and pumps.

1.- Introduccion

Todos los continentes ya sufren lo que es la escasez de agua, cerca de 1200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escases física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1600 millones de personas, alrededor de una cuarta parte de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escases económicos de agua, donde los países carecen de infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos. Es decir, que en su región o en su país, es alto el costo del líquido que todos necesitamos. Cada día, mueren más de seis mil personas en todo el mundo, por la contaminación del agua, la mayoría de los muertos son niños.

Aunque poseemos un planeta, conformado por agua, esta no está disponible al 100% para uso del ser humano. Solo el 0.5% del agua dulce es utilizada por el

hombre en su beneficio. El resto del agua dulce que es el 2.5% está en forma de glaciares o en los polos, etc.

En la tierra somos más de 6,000 millones de personas. Desde comienzos del siglo XX la población se ha duplicado y como resultado de este crecimiento demográfico y el desarrollo industrial y su uso agrícola extensivo, se ha sextuplicado el empleo de este vital elemento.

Pero debemos tomar en cuenta que en el mundo existe actualmente la misma cantidad de agua que hace 2000 años. Pero se ha incrementado la sobreexplotación, la contaminación, originando problemas de escases de agua, y se estima que para el 2025 afectara esta situación al 60 % de la población mundial asentada en África y Asia.

Generando la siguiente pregunta. ¿Cuánto tardaremos en estar en esa misma situación?

2.-Problema de Investigacion

Aproximadamente, una lavadora de 13 kilogramos, gasta 156 litros por ciclo de lavado, y lo que es el W.C. gasta de 6 a 8 litros por descarga, una lavadora gasta aproximadamente 75,000 litros por año, y lo que es el W.C. gasta alrededor de 200,000 litros por año, estos son los aparatos que gastan más litros de agua en el hogar por año. Por lo tanto surge la siguiente pregunta ¿Cuál será el efecto de añadir una anexo a una lavadora convencional y añadir bombas y mangueras para dar una solución práctica al problema del gasto excesivo de agua, en dos zonas frecuentes de su uso en el hogar, la lavadora automática y el WC?

3.- Objetivo

3.1 Objetivo General

El desarrollo de un prototipo alternativo a una lavadora automática convencional, que logra retener el agua residual del enjuague para volverla a utilizar en el siguiente lavado y al final de este reutilizarla en el WC.

3.2 Objetivos Especificos

3.2.1. Lograr un ahorro sustancial de agua, que sea fácil, de operar, sin grandes costos para de instalación en el hogar.

De gran utilidad, fácil operación hecha de materiales reciclados.

4.- Marco Teorico

La problemática del agua, su uso y abuso aunado al hecho del calentamiento global y derretimiento de los polos ha originado una paradoja, vivir en un mundo denominado tierra en el que ¾ partes es de agua y sufrir escases de este vital líquido. Lo que da lugar a una de las batallas por concientizar y encontrar más y mejores formas de conservar este vital líquido.

Según Ambientum (2006) “el 70 % de la superficie terrestre está ocupada por agua, pero tan solo un 2.5% de toda el agua existente en el planeta es agua dulce, o sea, apta para el consumo humano. De esta, la mayoría se encuentra inaccesible en glaciares, en los polos, etc. Así que solo disponemos para consumo el 0,5% que es agua subterránea o superficial”

Gavidia (2006) nos dice “Una quinta parte de la población mundial no tiene acceso a fuentes de agua segura, cada día mueren seis mil personas, en su mayoría niños, debido al agua contaminada. Aproximadamente el 70 % de toda el agua dulce extraída para el uso humano se

utiliza para el riego.

Y según estimaciones de Naciones Unidas, si persisten las tendencias actuales, para el año 2025 dos terceras partes de la población mundial sufrirán serios problemas de escases de agua"

Y Petrella (2002) hace hincapié "… aunque a menudo es percibida como algo tan básico para la vida humana que no puede ser tratada como cualquier otro producto, se ha convertido [el agua] en un bien tan escaso que, en la actualidad, exige precios altos"

Y sobre su distribución, Ávila (2002), comenta "En todo el planeta hay 262 cuencas de ríos internacionales: 59 en África, 52 en Asia, 73 en Europa, 61 en América latina y el Caribe y 17 en América del Norte. En total 145 países poseen territorios que incluyen por lo menos una cuenca de rio compartida. El costo total del agua no solo incluye el de abastecimiento, es decir, el costo de operación y mantenimiento, (OM) mas el costo del capital, sino también otros costos importantes como el económico, el ambiental y el social"

En el anexo 2 encontraremos la siguiente tabla titulada "Consumo de agua en diferentes zonas del planeta (datos 1.996).

Y sobre su abuso y costo monetario del liquido, Peña (2004) comenta: "En el uso urbano, el desperdicio es muy similar [al del uso agrícola] y el cobro de agua en ambos casos es bajo en relación con los costos que representa construir, mantener y administrar la infraestructura hidráulica."

Algo que llama la atención es el comentario emitido por un organismo tan importante como la FAO (1993).

"La escases y el deterioro de los recursos hídricos nacionales exigen realizar mayores esfuerzos en materia de planificación, evaluación y conducción. Las tareas de prevención, protección y recuperación del recurso deben llegar a ser prioritarias. Las actuales practicas y políticas de manejo del agua están exacerbando las situación en muchos países..."

Toda la información recabada nos da la idea de que es importante mejorar el manejo de este residuo tan apreciado.

5.- Diseño Metodologico

Esta idea parte de la labor que realiza una madre de familia para ahorrar agua, reutilizándola. Al momento de lavar, se observó las acciones emprendidas y se encontró un común denominador, que el agua que sale del ciclo del enjuague, la pasaba a una tina externa donde se almacenaba el agua en el tiempo en que se terminara el ciclo de lavado, al ser finalizado, esa agua, la pasaba a la lavadora por medio de botes. Se pensó: ¿cómo hacerlo de una manera más practica? Y además se observa que pone en recipientes, el agua sobrante para reutilizarla en otras labores domesticas, como WC, lavado de banquetas y regado de plantas. Fue ahí donde se comenzó a observar y analizar imaginando como sería el prototipo, investigamos y se descubrió que el W.C. y la lavadora son los que más agua gastan en el hogar. Haciendo apuntes en nuestra carpeta de campo se bosquejo la realización del prototipo a base de materiales reusados: dos recipientes de medio litro; uno impulsado por un motor de grabadora como función de lavadora;

el segundo con una bomba de una fuente que extraería el agua pasándola al almacenamiento de agua un termo que ya no se utilizaba que almacenaría el agua para el W.C.

Posteriormente mejoramos nuestro prototipo realizándolo con dos tinas de veinte litros recicladas en la primera tina se complemento con una bomba de gasolina que se recolecto en los talleres mecánicos y un motor de abanico que realiza el movimiento de las aspas. La segunda tina está compuesta por dos bombas de gasolina y dos mangueras una que pasa el agua a la primera tina así como otra para el almacenamiento lo cual es una garrafa de aceite que retendrá el agua para el W.C.

El presente trabajo se basa en una investigación cuantitativa, según el objeto de estudio será de tipo aplicada-experimental.

Definición Operacional: Se aplicaron encuestas a madres de familia para ver los usos del agua en los sujetos de investigación.

Definición Conceptual: Nuestra variable es el consumo de agua en un ciclo completo de lavado y en el WC.

La muestra de investigación:

La unidad de análisis es el ciclo completo de lavado de ropa y cantidad de agua de descarga del WC.

La población son 30 hogares de familiares y amigos de los autores-alumnos donde se utiliza la lavadora automática en Cd. Mante, Tam., de agosto a septiembre del 2013.

La muestra que se tomo fue de tipo probalística y la selección de los elementos muestrales fue por tómbola.

Para la recolección de datos se utilizo la encuesta (anexo 1). Y se aplico a personas seleccionadas por la tómbola. Se analizaron los datos arrojados por el instrumento y se encontraron los datos registrados en el anexo del documento.

Encontrándose los siguientes resultados interesantes. (Ver anexo 3 para graficas de la encuesta) (Y anexo 4 para resultados de la encuesta).

Se realizaron los cálculos con una lavadora de 13 kilogramos, la de más uso en nuestra comunidad según las encuestas expuestas, ocupa 12 litros por kilogramo, en total 156 litros por ciclo, se multiplica esa cantidad por 2, pues son las veces que se lava; según datos de la encuesta; da como resultado 312, y la encuesta arrojó que en un día de lavado se utiliza la lavadora 4 veces, da como gasto de agua un total 1248 lts. por semana.

El W.C. gasta de 6-8 litros por descarga se saco la media, 7, multiplicándolo por 15 pues son las veces en que se usa el W.C. según investigaciones, obteniendo como resultado 105 litros al día esa cantidad fue multiplicada por 7 días de la semana con un resultado de 735 litros por semana.

Posteriormente se realizo la suma de las dos cantidades (1248+735) de gasto de agua por semana lo cual es 2,083 litros que sería la cantidad de agua que se utiliza entre los dos.

Redus-ca tiene la capacidad de recuperar el total del agua del ciclo de lavado, lo que logra en un ahorro de 1,248 lts de agua que se utilizan en el WC y los ciclos subsiguientes de lavado.

6.- Resultados Y Conclusiones

Realizados los estudios y los cálculos correspondientes se concluye lo siguiente.

La hipótesis presentada de que el anexo a la lavadora automática con mangueras y bombas logra reutilizar el agua que termina de las diferentes fases del ciclo del lavado es un éxito, cumpliendo las expectativas ampliamente. Y al mismo tiempo se utiliza el agua que ya fue reutilizada 2 veces en el WC.

El objetivo principal que es, desarrollar un prototipo alternativo a una lavadora automática convencional, que logre retener el agua residual del enjuague para poder volverla a utilizar en el siguiente lavado y al final de este reutilizarla en el WC. Se cumplió.

Así mismo los dos objetivos específicos también se lograron en el prototipo.

Es factible su fabricación y comercialización al lograr su objetivo principal, las pruebas de campo dieron positivo.

Futuras líneas de Investigación. Redusca puede lograr un ahorro sustancial en químicos de lavado.

7.- Bibliografia Consultada

Gavidia, V., Rueda, J. (2006). ¡Agua! Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Ávila, P. (2002). Agua, Cultura y Sociedad en México. Colección Memorias. México: El Colegio de Michoacán.

Petrella, R. (2002). El manifiesto del agua: argumentos a favor de un convenio mundial del agua. Barcelona: Henmon Oxfam Editores.

Universidad de Chile. (2007). Icarito. Chile: GrupoCopesa. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.latercera.el

Ambientum. (2006). El consumo de agua en porcentajes. Revista on line Ambientum. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/aguas.htm

Peña, J. (2004). El agua, espejo de los pueblos. Ensayos de ecología política sobre la crisis de agua en México en el umbral del milenio. México: FES Acatlán.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación:FAO. (1993). Prevención de la contaminación del agua por la agricultura y actividades afines. Informes sobre temas hídricos. Chile: FAO

8.- Anexos

Anexo 2

En la siguiente tabla se aprecia el consumo del agua en diferentes zonas del planeta (datos 1.996).

ENCUESTA
PROYECTO REDUS-CA

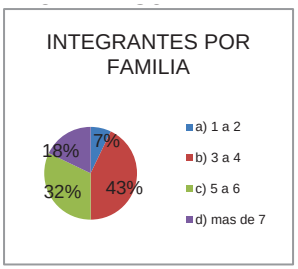
ESTA ENCUESTA ES CONFIDENCIAL.- FAVOR DE NO ANOTAR SU NOMBRE.
ESTAS PREGUNTAS SON IMPORTANTES PARA NUESTRA INVESTIGACION.-CONTESTAR LO MÁS EXACTO POSIBLE

1.- ¿Cuántos integrantes forman su familia?
a) 1 a 2 b) 3 a 4 c) 5 a 6 d) más de 7
2.- ¿Cuántas veces por semana usted lava?
a) De 1 a 2 b) de 3 a 4 c) de 4 a 5 d) de 5 a mas
3.- ¿Cuántas cargas de ropa usted pone en su lavadora por día de lavado?
a) De 1 a 2 b) de 3 a 4 c) de 4 a 5 d) de 5 a mas
4.- ¿Cuantos litros de agua usted reutiliza?
a) De 1 a 5 b) de 6 a 10 c) de 11 a 15 d) de 15 a más e) No reutilizo
5.- ¿De cuantos kilos es la capacidad de su lavadora?
a) De 10 a menos b) de 11 a 13 c) de 13 a 15 d) de 15 a mas
6.- ¿Conoce cuantos litros de agua utiliza su lavadora por ciclo de lavado?
a) Si b) No
7.- ¿Lava usted a mano?
a) Si b) No
8.- ¿Cuantos litros de agua utiliza aproximadamente cuando lava a mano?
a) 10 a 20 b) 21 a 40 c) 41 a 60 d) 61 a 80 e) 81 o más
9.- ¿Le gustaría ahorrar agua?
a) Si b) No
10.- ¿Su recibo de agua es de alto costo?
a) Si b) No
11.- ¿De cuánto es el costo de su recibo?
a) De 50 a 100 b) de 100 a 150 c) de 150 a 200 d) de 200 a mas
12.- ¿Le gustaría tener una lavadora ahorradora de agua?
a) Si b) No

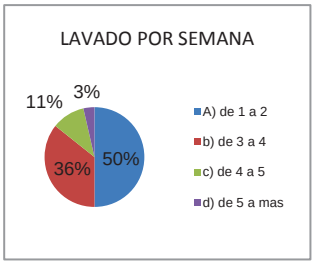
ÁREA GEOGRÁFICA	CONSUMO	
	m3/hab.-año	l/hab.-día
AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	1.874	5.134
EUROPA	1.290	3.534
OCEANÍA	887	2.430
ASIA	529	1.449
AMÉRICA DEL SUR	485	1.329
ÁFRICA	250	685
MEDIA MUNDIAL	657	1.800
ESPAÑA	1.201	3.290

Anexo 3
GRAFICAS DE LA ENCUESTA

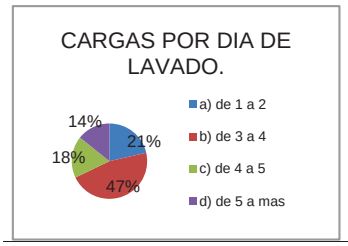
1.- ¿Cuántos integrantes forman su familia



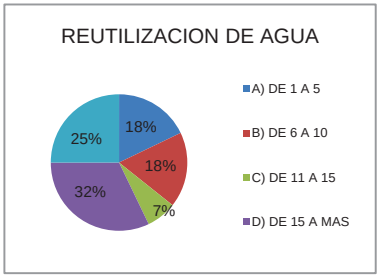
2.-¿Cuántas vecs por semana usted lava?



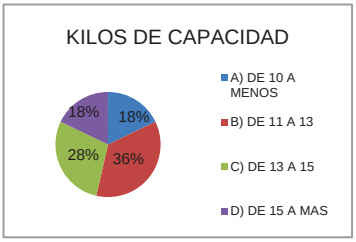
3.-¿Cuántas cargas de ropa usted pone en su lavadora por día de lavado?



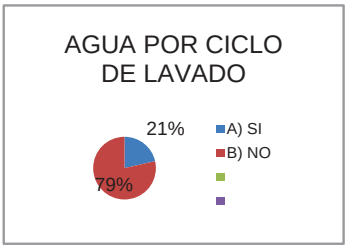
4.-¿Cuántos litros de agua usted reutiliza?



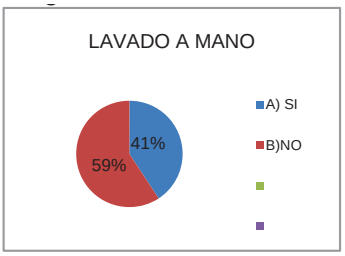
5.-¿De cuántos kilos de capacidad es su lavadora?



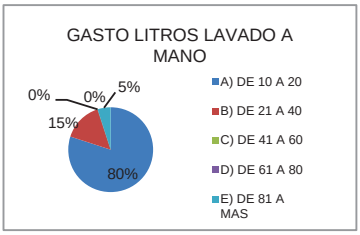
6.-¿Conoce cuántos litros de agua utiliza su lavadora por ciclo de lavado?



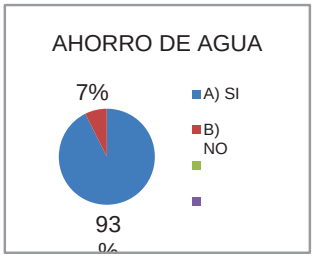
7.- ¿Lava usted a mano?



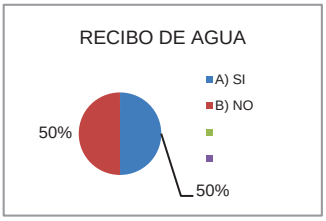
8.-¿Cuántos litros de agua utiliza aproximadamente cuando lava a mano?



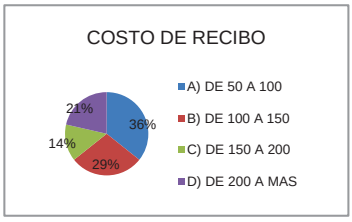
9.-¿Le gustaría ahorrar agua?



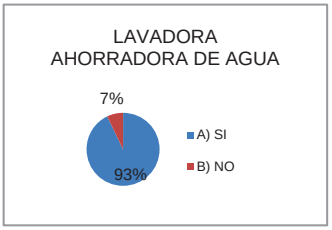
10.-¿Su recibo de agua es alto costo?



11.-¿De cuánto es el costo de su recibo?



12.-¿Le gustaría tener una lavadora ahorradora de agua?



Anexo 4

RESULTADOS DE LA ENCUESTA POR FAMILIA

POR-CEN-TAJE	QUE NOS DICE
43%	Tiene entre 3 y 4 miembro
50%	Lava de 1-2 veces por semana
47%	Utiliza de 3-4 ciclos por día de lavado
25%	No reutiliza el agua
32%	Solo reutiliza 15 litros o más de agua
36%	Tiene una lavadora con capacidad de 11 a 13 kg.
28%	Tiene una lavadora con capacidad de 13 kg.
79%	No conoce cuantos litros de agua utiliza su lavadora por ciclo
41%	Lava a mano
59%	No lava a mano
80%	Utiliza de 10 a 20 litros de agua en el lavado a mano
93%	Quiere ahorrar agua
56%	Considera que su recibo de agua es alto
50%	Considera que su recibo de agua no es alto
36%	Gasta entre 50 y 100 pesos en su recibo de agua
24%	Gasta entre 100 y 150 en su re-cibo de agua
93%	Quiere una lavadora ahorradora de agua

Representación de energía eólica mediante movimiento a motor para la creación de luz eléctrica

Cruz Herrera, Alexis
Asesora: Denisse Maday Herrera García
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Divulgación de la Ciencia
Centro Escolar 20 de Noviembre
Tlaxcala

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo concientizar a niños pequeños, adolescentes y sociedad en general, sobre los beneficios y ventajas del uso de la energía eólica, como alternativa para contribuir en el cuidado de nuestro planeta y recursos naturales, así como evitar la contaminación de éstos. Se diseñó un fraccionamiento de 7 casas y alumbrado público, para simular el funcionamiento de la turbina eólica para lograr la generación de luz eléctrica, con un motor (de dvd) que contiene imanes y bobinas de cobre los cuales giran con la ayuda de unas aspas de ventilador y una secadora de cabello (simulación de viento) creando la energía suficiente para encender los focos led color amarillo utilizados, los cuales se conectaron previamente en serie. Los resultados logrados de concientizar a la sociedad (pequeños negocios, micro empresarios, Institución de gobierno del estado de Tlaxcala) permitieron el diseño y distribución de revistillas y trípticos con información esencial sobre el uso de energías renovables, de igual manera al visitar diferentes escuelas de los estados de Tlaxcala y Puebla se dio a conocer a niños y jóvenes el funcionamiento, confiabilidad y desarrollo de los campos eólicos en nuestro país.

Se concluye que es necesario continuar con la divulgación y concientización en el uso de energías alternas así como reducir en lo posible el uso de combustibles fósiles, productos contaminantes que perjudican seriamente nuestro medio ambiente, dañando y agotando nuestros recursos naturales.

Palabras Clave: Energía eólica, energías renovables, medio ambiente, contaminación, campo electromagnético.

Abstract

This project aims to sensitize young children, teenagers and society in general, the benefits and advantages of using wind energy as an alternative way to assist to care our planet and natural resources and prevent their pollution. A subdivision of 7 homes and street lighting was designed to simulate the operation of the wind turbine to achieve the generation of electricity, a motor (DVD) containing magnets and copper coils which rotate with help of a blade fan and a hair dryer (wind simulation), creating enough energy to turn on the yellow LED lights used, which were previously connected in series. The results achieved to raise awareness in society (small business, micro business, Tlaxcala institution state government) allowed the design and distribution of zines and brochures with information about renewable energy use, similarly to visit different schools in Tlaxcala and Puebla states, became known to young children and the performance, reliability and development of wind farms in our country. We conclude that it is necessary to continue the outreach and awareness in the use of alternative energy and to reduce as far as possible the use of fossil fuels, pollutants products that seriously damage our environment, damaging and depleting our natural resources.

Keywords: Wind energy, renewable energy, environment, pollution, electromagnetic field.

Introducción

Debido a los altos índices de contaminación en nuestro medio ambiente por el uso de energía eléctrica, combustibles fósiles, sustancias tóxicas, entre otros, es necesario concientizar principalmente a niños y jóvenes en el cuidado de nuestros recursos naturales y en la búsqueda

de energías alternas que nos permitan seguir desarrollándonos, brindando la información posible para conocer el uso y manejo de la energía eólica, una energía alterna no contaminante, inagotable y económica que permitirá nuestra subsistencia. Sin embargo se necesita mayor apoyo gubernamental que propicie la generación y conocimiento de leyes más severas para fortalecer la cultura del cuidado nuestro planeta.

1. Planteamiento del Problema

El uso excesivo y desmedido de la energía eléctrica que realizamos día a día en la mayoría de nuestros hogares, ha contribuido al deterioro de nuestro entorno natural. El uso de aparatos eléctricos como las computadoras, televisiones, videojuegos, secadoras, horno de microondas, celulares, etc., provoca contaminantes al medio ambiente. Por otro lado aún existe desabasto de energía en comunidades alejadas a zonas urbanas por lo que sus necesidades se ven afectadas, otro factor es el económico, ya que el pago por el consumo de este servicio es elevado y la mayoría de la población en México es de clase media, y media baja.

¿Tener mayor conocimiento de los beneficios y ventajas de la energía eólica, contribuirá a la construcción y crecimiento de campos eólicos que permitan satisfacer nuestras necesidades sin dañar el planeta?

1.2 Objetivo General

Divulgar el uso de los recursos naturales como el viento (energía eólica), mediante una revistilla informativa.

1.2.1 Objetivos Específicos

Presentar el proyecto en diferentes escuelas (secundarias, primarias y educación especial) para la concientización y sensibilización de niños y jóvenes, introduciéndolos al uso y cuidado de una energía limpia, libre de contaminantes y renovable, capaz de satisfacer y acceder a grandes poblaciones con bajos costos.

Sensibilizar a instituciones de gobierno que apoyen a la divulgación en el cuidado del medio ambiente.

1.3 Marco Teórico

La energía eólica, transformada en energía mecánica ha sido históricamente aprovechada, pero su uso para la generación de energía eléctrica es más reciente, existiendo aplicaciones de mayor escala desde mediados de la década de los 70 en respuesta a la crisis del petróleo y a los impactos ambientales derivados del uso de combustibles fósiles.

Formas de energías limpias y renovables, como la energía eólica, son esenciales si nosotros queremos detener el cambio climático. Las energías renovables son vitales para continuar con la transición energética desde formas de energía contaminante hacia formas de energía limpia que disminuyen las amenazas a nuestra salud y benefician un equilibrio para el desarrollo sustentable del medio ambiente durante los próximos años.

La energía renovable o alternativa se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Pueden dividirse en dos categorías: no contaminantes o limpias y contaminantes.

México cuenta con uno de los recursos eólicos más importantes a nivel mundial en tierra, esto es en el Istmo de Tehuantepec, Estado de Oaxaca. La energía eólica del Istmo de Tehuantepec podría suministrarnos un 7% de las necesidades de energía eléctrica a nivel nacional.

Beneficios:

Frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.

El poder del viento no produce desechos peligrosos, ni contribuye al calentamiento global.

Económica. Dado los actuales costos elevados del gas y del petróleo.

De bajo impacto. A diferencia de otras tecnologías, los parques eólicos no son instalaciones que tengan un alto impacto en su entorno.

Es segura. La tecnología para aprovechar el viento se ha vuelto más confiable y segura y permite tener más certitud sobre la energía que se generará en el futuro hasta con 7 días de anticipación.

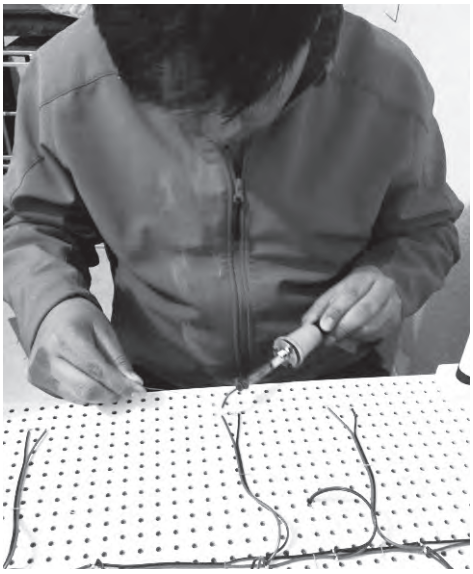
Es popular. La energía del viento es una de las tecnologías de energía más populares y ampliamente aceptadas a nivel mundial.

1.4 Diseño Metodológico.

Está basado en la representación con maqueta de un fraccionamiento que consta de 7 casas y 2 lámparas de alumbrado público. Con la adaptación de un motor (de dvd) que contiene imanes y bobinas de cobre en su interior (*el motor al girar con corriente ya sea con una pila, electricidad, etc., genera energía mecánica, por lo contrario sino la tiene y se le da un movimiento con ayuda de aire la creará nuevamente esto se debe a que los imanes dentro generan un campo electromagnético y las bobinas rompen este mismo, creándose otra vez la energía) los cuales giran con la ayuda de unas aspas de ventilador y una secadora de cabello (simulación de viento*) generando la energía suficiente para encender los focos led color amarillo utilizados en las casas y alumbrado, los cuales se conectaron previamente en serie, separando con silicón para evitar el contacto y afectar el funcionamiento entre ellos tomando en cuenta que el cable negro es negativo, cable rojo es positivo, y se conectan de acuerdo a la polaridad del foco, estos tiene dos patitas, la larga es positiva, la corta es negativa.

Figura 1

Soldando cables por polaridad al led



Fuente: Elaboración propia

Diseño de una revistilla, con información relevante en el uso de energía eólica, tanto a nivel nacional como internacional, mencionando las ventajas y desventajas de ésta. Búsqueda de patrocinadores particulares (Asociación de tiro con Arco de Tlaxcala, Papelería Estrella, Abarrotes Alatriste, Chik, Tu Guía Atlixco, Theta Healing) preocupados por el cuidado del medio ambiente y el impacto en la sociedad, que apoyen la difusión de este proyecto a través de impresión y repartición de revistillas y trípticos informativos (apoyo a través del Instituto Tlaxcalteca de la Cultura).

Figura 2

Revistillas y Trípticos

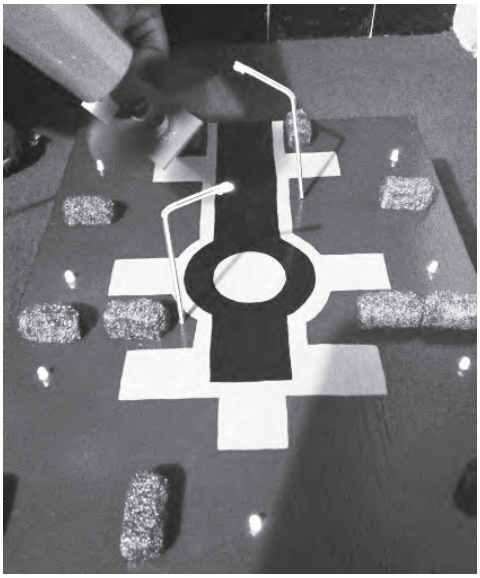
Fuente: Elaboración propia

1.5 Resultados

Al conectar en serie todos los focos, con la polaridad correcta, verificando con anterioridad el buen funcionamiento del motor, se logró que éste mismo se convirtiera en dinamo al darle el movimiento con el apoyo de las aspas y la secadora, consiguiendo la energía requerida para que encendieran las siete casas y las dos lámparas.

Figura 3

Comprobación del encendido



Fuente: Elaboración propia

Mayor interés por parte de los niños y jóvenes a los que se visitó en los diferentes niveles educativos, (UPAEP Campus Atlixco, Pue., CAM no.1, Tlax., Instituto Marcelina García Pérez Ixtacuixtla, Tlax., entre otras), para lograr un mejor aprovechamiento y cuidado de nuestros recursos naturales, así como el de la energía eléctrica.

Figura 4

Divulgación de Proyecto en UPAEP Campus Atlixco

Figura 5
Expociencias Mazatlán 2013

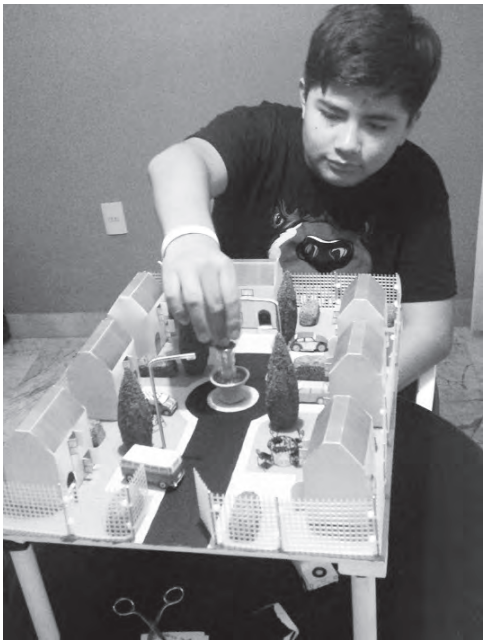
Fuente: Elaboración propia

1.6 Conclusiones

El uso de la energía eólica como una alternativa para la generación de energía eléctrica renovable, tiene algunas ventajas sobre todo para el medio ambiente, porque no contamina como la energía que todos utilizamos normalmente, no produce efecto invernadero, ni desechos tóxicos para el planeta, sin embargo, se requieren grandes extensiones de campo para colocarlas y puede llegar a ser molesto para algunos debido al ruido que las grandes hélices producen, aunque en la actualidad debido a los avances esto ha disminuido.

Con la presentación de este proyecto, pretendo dar a conocer el funcionamiento y diferenciación entre los tipos de energías renovables, así como informar sobre algunos de los términos utilizados para este proyecto como: dinamo, motor, energía, imán, bobina, campo electromagnético, y la concientización en el uso de energías alternas menos contaminantes y más económicas para la preservación de nuestro planeta.

Figura 6
Proyecto final



Fuente: Elaboración

Referencias

Moragues, J. A. y Rapallini, A. T. (2000). Aspectos ambientales de la energía eólica. México. Recuperado el 27 de octubre de 2014 de http://www.iae.org.ar/renovables/renovables60.pdf

París, C. y Santos, E. (2011). Proyecto de energía eólica. México: Video de 3:39 min. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.youtube.com/watch?v=Hye2we3HYTs

Iferrar, M. (2011). Lo que no quieren que sepas. Energía libre para todo el planeta. Italia: Video de 9:51 min. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.youtube.com/watch?v=sgC84F73Gqc

Asociación Nacional de Energía Solar: ANES. (2013). Energía renovable. México:

ANES. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid=11

Secretaría de Energía: SENER. (2012). Prospectiva de energías renovables 2012-2026. México: SENER. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/PER_2012-2026.pdf

Asociación Mexicana de Energía Eólica: AMDEE. (2014). Energía Eólica. México: AMDEE. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.amdee.org/

Economía de la energía. (2011). Energía eólica. México: economiadelaenergia.com. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.economiadelaenergia.com/energiaeolica/

Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable

Conde Leon, Ahziri
Gutiérrez Nava, Juan Mario
Asesor: Iskender Palma Lima
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Medio Ambiente
Escuela Secundaria Técnica Nº 23 "Lázaro Cárdenas"
Tlaxcala

Resumen

El clima en la Tierra había permanecido estable por alrededor de 10,000 años, sin embargo la influencia de los seres humanos en el medioambiente ha transformado al planeta. Las fuentes de energía utilizadas actualmente en la generación de electricidad tienen principalmente un origen fósil como el gas natural, el carbón y el petróleo, cuya combustión se relaciona con el calentamiento global y el efecto invernadero.

Esta es la razón por la que se presenta el prototipo "Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable", el cuál utiliza energía fotovoltaica de un panel solar como fuente generadora de electricidad. Dicha energía solar es transmitida de forma inalámbrica a través de un proceso de oscilación, su uso posibilitaría frenar el impacto negativo que ha traído al ambiente el consumo de electricidad generado por los combustibles fósiles.

Con este instrumento se pretende optimizar las instalaciones eléctricas en los hogares, reduciendo el uso de cables que transmiten energía eléctrica para iluminar sus habitaciones; utilizando energía solar como una fuente de energía renovable y así proteger al medio ambiente.

Palabras Clave: Energía sustentable, electricidad

Abstract

The climate in the Earth had remained stable for about 10 000 years; however the influence of the human beings in the environment in recent years has transformed the planet. The energy sources that are mainly used to generate electricity in nowadays have a fossil origin like natural gas, coal and oil, which combustion has been related to the global warming and the greenhouse effect after been burned. For this reason this prototype is presented, "Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable" (Wireless transmitter of sustainable electric energy), this device uses photovoltaic energy from a solar panel as a source generator of electricity. This energy is transmitted wirelessly by using an oscillation process; its use could strain the negative impact that has brought to the environment the consumption of electricity generated from fossil fuels. With this prototype it is pretended to optimize the electric fittings at home reducing the use of wires to transmit electric energy to light the rooms; using solar energy as a renewable energy source and as a result protecting our environment.

Keywords: Sustainable energy, electricity

1.Introducción

Los avances tecnológicos dan como resultado la satisfacción de necesidades y comodidades, se debe crear en la sociedad una cultura para fomentar el desarrollo sustentable. El desarrollo sustentable es el proceso por el cual se preserva, conserva y protege los recursos naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras. La fuente de energía más conocida y utilizada en este momento en México es de origen fósil, el Petróleo; sin embargo, la oferta energética actual y el sistema tecnológico que se emplea para producir bienes y servicios a partir de él, están comprometiendo nuestro desarrollo. Si se

piensa en sustentabilidad, necesariamente se tendrá que recurrir a las fuentes renovables de energía [1].

2. Problemática

Desde su aparición en la tierra y hasta nuestros días, el ser humano ha interactuado con la naturaleza para obtener aquellos productos que le permitieran satisfacer sus necesidades [2].El clima del planeta permaneció relativamente estable por cerca de 10,000 años, la influencia de los seres vivos y el ambiente son recíprocos pues esto no excluye a las poblaciones humanas, se han transformado los ambientes que habitamos. Las actividades humanas de los últimos años, como quemar combustibles fósiles entre los que se encuentran el gas natural, carbón y petróleo, provocan la deforestación de amplias zonas boscosas y selváticas en el planeta [3].

3.Objetivos

Aplicar un sistema de generación de energía eléctrica sustentable, para minimizar impactos ambientales.

Lograr la transmisión inalámbrica de energía eléctrica de corriente directa, generada por celdas fotovoltaicas, mediante un circuito oscilador.

Utilizar un dispositivo recargable para el almacenamiento de energía eléctrica.

4.Marco teórico.

4.1 ¿Cómo se genera la energía eléctrica?

La energía eléctrica se genera en centrales termoeléctricas y carboeléctricas, en cuyos procesos emiten toneladas de dióxido de carbono (CO2). El equilibrio del CO2 depende de la relación entre la producción y su consumo; este gas junto con otros factores provoca el efecto invernadero. Es de esperarse que al aumentar la concentración del CO2 en el aire, el efecto invernadero se intensifique y la temperatura del planeta aumente.

4.2 ¿Qué es el efecto invernadero?

Es un fenómeno provocado por el ser humano, en el cual los gases que se encuentran en la atmósfera retienen el calor emitido por la tierra. Este calor proviene de la natural radiación solar, pero cuando rebota sobre la superficie terrestre queda atrapado por la barrera de gases, al quedarse estos gases entre suelo y atmósfera sin poder quedar liberados al espacio; el efecto producido a escala planetaria es muy similar al de un invernadero. El efecto invernadero es la principal causa del calentamiento global, este, ha ocasionado un aumento en la temperatura de la tierra [4].

4.3 Energía solar fotovoltaica

La cantidad de energía solar que llega a la tierra en un solo día es mayor a la que la humanidad podría gastar en 30 años [5].

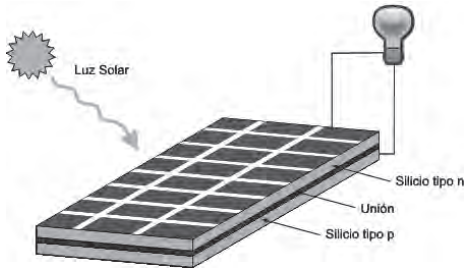
El aprovechamiento de la energía solar, se refiere a la conversión directa de la radiación solar, en calor y en electricidad, llamadas conversión foto térmica y fotovoltaica, respectivamente.

4.4 Celdas fotovoltaicas

Una celda fotovoltaica tiene como función primordial, convertir la energía captada por el sol en electricidad a un nivel atómico; muchas de ellas cuentan con una propiedad conocida como efecto

fotoeléctrico, lo cual hace que los fotones de luz sean absorbidos; para luego irradiar electrones, cuando dichos electrones libres son capturados, el resultado que se obtiene, es una corriente eléctrica que luego, mediante su conversión, es empleada como electricidad.

Imagen 1. Principio de funcionamiento de una celda fotovoltaica.



Fuente: Textos científicos.com, http://www.textoscientificos.com/energia/celulas.

4.5 Energía inalámbrica

La transmisión inalámbrica de energía, es una técnica que permite la distribución de energía eléctrica, sin utilizar soporte material.

Este procedimiento consiste en variaciones en el flujo magnético, que tienen la capacidad de transmitir a distancia electricidad sin necesitar ningún medio, ya sea sólido o algún tipo de conductor.

El principio de funcionamiento de este sistema, consiste en acoplar dos bobinas de cobre de la misma frecuencia de resonancia magnética. Una de las bobinas (la que proviene de la fuente) crea un campo magnético, no radiactivo a su alrededor, de determinada frecuencia (del orden de MHz). En la otra bobina, de la misma frecuencia de resonancia, se induce una corriente eléctrica debida al campo magnético oscilante creado por la primera [6].

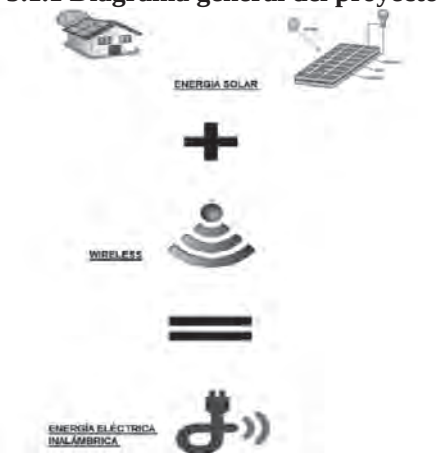
Cabe mencionar que las ondas electromagnéticas no afectan a las personas, y no interfieren con otros elementos como internet, señales de satélite de telefonía y comunicaciones; aunque estén situados dentro del radio de acción.

5. Diseño metodológico

5.1Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico se ocupa de la obtención y desarrollo de conocimiento y capacidades cuya meta es la solución de problemas prácticos con ayuda de la técnica [7]. Con base a lo anterior a continuación se plante un proyecto enfocado al cuidado del medio, generando electricidad de manera sustentable, en donde para su trasmisión se utiliza un circuito oscilador y un circuito receptor, con la finalidad de eliminar medios físicos para su transferencia.

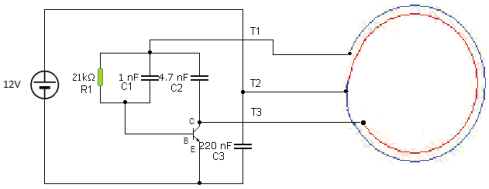
5.1.1 Diagrama general del proyecto



Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

5.1.2 Circuito Oscilador

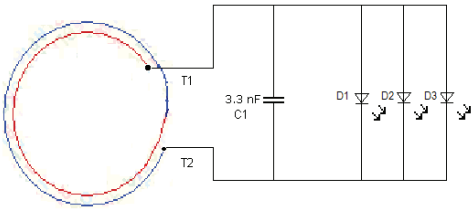
Diagrama 1.Circuito Oscilador



Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

5.1.3 Circuito Receptor

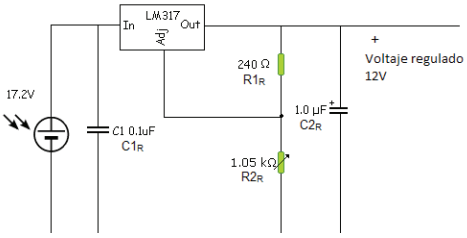
Diagrama 2.
Circuito Receptor.



Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

5.1.4 Circuito regulador

Diagrama 3.



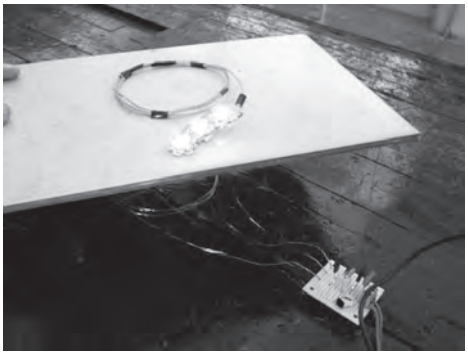
Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

6. Resultados

El sistema de oscilación del "Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable", transfiere ondas electromagnéticas que fluyen por materiales, como madera y concreto; los cuáles son básicos en las construcciones en el país. En materiales metálicos la energía trasmitida se ve interrumpida. La energía eléctrica generada por las celdas fotovoltaicas, depende a la radiación solar que está en función de factores climatológicos. El prototipo es capaz de hacer funcionar tres diodos emisores de luz de potencia de 3W c/u de manera inalámbrica a una distancia de 12 centímetros entre el circuito de oscilación y el circuito receptor, cuando la pila recargable está al 100% de su capacidad (12 V).

Fotografía 1.

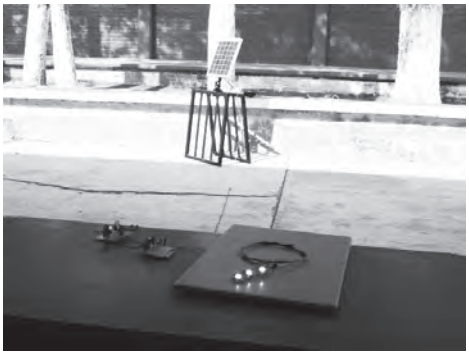
Circuito oscilador, visualización de resultados; mediante el funcionamiento con la batería.



Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

Fotografía 2.

Funcionamiento del circuito oscilador y regulador con la fotocelda.



Fuente: Conde, A., Gutiérrez, JM.

7. Conclusiones

El prototipo "Transmisor inalámbrico de energía eléctrica sustentable", tiene la finalidad de frenar el impacto negativo al medio ambiente por el consumo de electricidad generada por combustibles fósiles, remplazándolos por fuentes de energía sustentable como lo es la energía solar.

La principal característica del prototipo, es que la energía solar captada por las celdas fotovoltaicas se convierte en energía eléctrica; la cual, es almacenada y transmitida en forma de ondas electromagnéticas, por lo que ya no es necesario el uso de cables para su transmisión.

El prototipo expuesto en el presente trabajo, puede tener gran impacto en toda la sociedad, ya que el sistema de ondas generadas por oscilación puede atravesar casi todos los materiales que se utilizan en las construcciones residenciales, comerciales e industriales.

8. Bibliografía

Tagüeña J. y Martínez M. (2009). Fuentes renovables de energía y desarrollo sustentable. 1ª ed. México: SEP-ADN editores.

Rex, A. y Rico, C. (2011). Tecnología 1 secundaria. 1ª ed. México: Esfinge.

Becerra, B. y Abaonza, J. (2012). Ciencias 1, énfasis en Biología. 1ª ed. México: Terracota.

Bird, L. y Molinelli, J. (2001). El calentamiento global y sus consecuencias. Puerto Rico: Alianza Geográfica de Puerto Rico. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.alianzageografica.org/leccioncalentglobal.pdf

Raya Pérez J. (2007). En busca de fuentes alternas de energía. 203. México: CONACYT. Recuperado el día 27 de octubre de 2014 de http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/203/Articulos/fuentesalternas/fuentesalternas01.htm

Trash-Candy

Sosa Zarate, Ahilin Arizbeth
Juárez Betancourt, Marco Antonio
Asesor: Sonia Lizeth Ramos Pedron
Categoría: Pandilla Científica Juvenil
Área: Mecatrónica
Colegio Ángeles de Puebla
Puebla

Resumen

El objetivo principal del proyecto es concientizar a la sociedad en el reciclado del PET mediante un contenedor de basura que a cambio de una botella de este material, devuelve un dulce. La finalidad de este proyecto es fomentar el reciclaje de forma directa en los niños e indirectamente en los adultos.

Por esta razón los alumnos de dicho colegio observaron como una problemática actual la falta de educación respecto a la ecología, el poco reciclaje, el tirar basura en las calles, entre otras cosas.

El dispositivo fue diseñado en base a un circuito electrónico el cual utilizaba un sensor ultrasónico para que al momento de caer detectara la botella y mediante un motor interconectado a un dispensador de dulces diera uno como recompensa.

El proyecto tuvo un gran impacto en la sociedad principalmente en los niños ya que era llamativo por la recompensa, además de que con esto se les empezó a inculcar el cuidado del medio ambiente para tener una mejor calidad de vida a futuro.

Esta idea dio muy buenos resultados, ya que se obtuvo una gran cantidad de botellas recolectadas en un corto tiempo con lo cual podemos concluir que el proyecto es factible para ser implementado principalmente en escuelas, centros comerciales, parques o lugares concurridos por una gran cantidad de personas.

Palabras clave: Reciclaje, PET, conciencia ambiental, sociedad.

Abstract

The main objective of the project is to create awareness on the society in the recycle of the PET with a trash can that with a bottle of this material returns a candy. The objective of this project is to foment the recycle in direct form in children and indirect in adults.

Because of this the children of this school watched like a actual problem the missing of education of ecology, the missing of recycle, trash in streets etc.

The dispositive was designed by a electric circuit that used a ultrasonic sensor so when the bottle fall down it was detected and with an interconnected motor a candy dispenser give ne as a prize.

The project had a great impact in society especially in children because it had a was interesting because the prize, and with this we started to educated the care of the ambient for having a better life quality in the future.

This idea had good results because we collect lot of bottles in a short period of time so we can think that it can be implemented in schools, supermarkets, parks or places with lots of people.

Keywords: Recycle, PET, ambient think, society.

Introducción

Hoy en día existe un alto grado de contaminación en las ciudades de nuestro país: basura en las calles, demasiados carros (smog), deshechos inorgánicos y orgánicos no reciclados, etcétera. Esto es debido a la falta de educación ecológica de la población mexicana

Es por ello que los alumnos del Colegio Ángeles de Puebla decidieron implementar un sistema que pudiera ayudar a educar a la niñez de nuestro país de una forma divertida, llamativa y práctica, decidiendo así crear un contenedor de basura para PET (Poli Etileno Treftralato), el cual devuelva un dulce tras depositarle una botella de dicho material. Aunque a mediano plazo se ha trabajado la idea de que, en colaboración con los alumnos de primaria, el premio por reciclar no sea un dulce sino un alimento

sano como el Sampa que es de agrado en los niños y adultos, de esta forma se trabaja la vinculación entre proyectos de los diferentes niveles del Colegio Ángeles y se atacan dos problemáticas.

Problema

Las personas en México no tienen una educación ambiental, no existe reciclaje ni la cultura de mantener nuestro espacio limpio a pesar de las campañas realizadas por el gobierno y empresas particulares. Este es un problema que no solo reside en ciertos ámbitos sociales o económicos, ni es un problema generacional, sino que va más allá volviéndose un problema general de la sociedad que va desde las personas adultas hasta los niños pequeños y que no podrá corregirse a menos que se empiece a hacer algo al respecto. Por ser un problema que afecta a todos y que pocos atienden, este trabajo busca apoyar esa causa.

Marco teórico

Es importante conocer primero, las consecuencias negativas que la contaminación genera en el medio ambiente y por consiguiente en los seres vivos, segundo, conocer teorías o técnicas que ayudan en la sistematización del reciclado, tercero, beneficios de reciclar; lo anterior con la finalidad de mostrar el por qué de la decisión de crear el Trash-Candy.

Y es que contaminar se hace de muchas maneras desde mal gastar el agua potable, utilizar en exceso jabón, aerosoles, pinturas hechas con petróleo o con materiales tóxicos, tirar la basura en lugares inadecuados, la tala de árboles, entre muchas otras cosas lo que ha generado cambios climáticos impresionantes, lluvias que han provocado inundaciones catastróficas, el deslave y/o derretimiento de los polos norte y sur, el incremento del sol y de la perforación de la capa de ozono, la disminución del agua potable. Desafortunadamente las personas siguen sin entender cien por ciento los que ocasionan con sus acciones y con el desinterés hacia el cuidado del ambiente.

Actualmente se han hecho campañas un tanto más comunes sobre algunas técnicas de reciclado como el de las 3 R´s, la clasificación de basura de acuerdo a colores, etc., pero antes de continuar debe quedar claro lo que es reciclar, de acuerdo a Luis Llamas en su blog Planeta te quiero verde: "**El reciclaje** es un proceso por el cual los materiales de desecho son sometidos a tratamientos que permiten su transformación en nuevas materias primas o productos" las personas que entienden esto son de vital importancia ya que buscan una recuperación de las materias primas y su reintroducción en los procesos productivos.

En el caso de éste proyecto que se centro en el reciclaje del PET, se presenta de acuerdo a estadísticas la siguiente información: México es el tercer país más consumidor de recipientes de PET, es decir que cada mexicano consume en promedio al año cerca de 7.2 kg de PET.

Investigadores de la UNAM están trabajando en un proyecto que ayudará a reciclar el PET con la menor contaminación posible en sus procesos, por ahora el dispositivo Trash-Candy se centra únicamente en la colecta de PET al tiempo que premia el interés de los niños y de algunos adultos de cuidar el medio

ambiente y de ayudar utilizando menos PET y si lo utiliza depositándolo en el lugar apropiado en dónde los encargados del dispositivo se darán a la tarea de llevarlo a un lugar especializado en su proceso de ser reciclado.

Metodología de investigación

Este proyecto se ocupa de crear un dispositivo que genere principalmente en niños una educación y cultura de reciclaje de PET obteniendo a cambio un premio. Inicialmente se llevó a cabo una investigación cualitativa y descriptiva sobre la situación de la contaminación en México y sobre los residuos que más genera éste país, se tomo la decisión de que el dispositivo sirviera para recolectar PET, y de que se probaría en escuelas empezando por el colegio Ángeles de Puebla. Actualmente el dispositivo funciona con un circuito propio ya que antes utilizaba un cerebro y sensores de material Lego, sin embargo, presentaba varias desventajas. Por tanto, ésta investigación que inició como descriptiva, tiene actualmente un diseño experimental y transversal, está en la fase de creación, pruebas y perfeccionamiento del dispositivo, posteriormente se ubicará en diferentes zonas del colegio para medir el impacto y eficiencia que éste tenga en la comunidad.

Procedimiento tecnológico

Se hizo una lluvia de ideas. La idea principal consistía en hacer un proyecto que ayudase a cualquier persona a reciclar y tras desarrollarla se llegó a la conclusión de hacer un contenedor de basura que entregue un dulce por cada botella que sea depositada.

Una vez decidido esto se tuvieron que responder algunas preguntas sobre la recolección de PET: ¿cuántas personas en México lo recolectan?, ¿a dónde debe llevarse el PET recolectado?, ¿cuánto contamina?, entre otras. Y sobre el mecanismo que se necesitaba: ¿qué sensores y motores se requieren?, ¿cómo se hará la programación?, ¿cómo será el dispensador de dulces?, etc. Para poder responder estas preguntas se utilizó apoyo tanto bibliográfico y web como de profesores.

En la primera etapa del proyecto se optó por utilizar el cerebro, sensores ultrasónico y de rotación de Lego Mindstorm, y el software “NXT 2.0 Programming” para realizar la programación. Una vez que se obtuvo un buen resultado de esta forma se decidió continuar diseñando un circuito eléctrico propio con la finalidad de reducir costos. Para ello se tuvieron que adquirir conocimientos básicos de electrónica: circuito abierto y cerrado, circuito en serie y paralelo, polaridad, voltaje, corriente, simbología, características y modo de uso de algunos dispositivos, cómo soldar, cómo simular un circuito, cómo imprimirlo, entre otras cosas. Después de esto, con ayuda de algunos profesores se comenzó a trabajar en la simulación del nuevo circuito en un programa destinado para ello (Proteus 8 Professional) con la finalidad de comprobar su funcionamiento de manera virtual antes de hacer alguna inversión. Posteriormente se diseñó el circuito para su impresión y armado físico, se imprimió, se armó y se probó.

También se trabajó en el diseño del

dispensador, se definieron medidas (para ello se definió también que el dulce sería un chicle de bola) y se mandó a hacer de un material que fuera resistente y económico: acrílico.

La secuencia que sigue el sistema es: el motor se mantiene detenido hasta que el sensor ultrasónico detecta un objeto a menos de 30 cm de distancia (medida tomada de acuerdo al contenedor), entonces el motor da un giro de 60° (calculado a través de dividir 360° de un giro completo entre 6 divisiones que tiene el dispensador) y después de eso se detiene. Este ciclo se repite de manera infinita mientras el sistema tiene una fuente de energía.

Después de esto se definieron las ventajas: ayuda al reciclaje, es un dispositivo inalámbrico y para recargase solo requiere un repuesto de batería o puede estar conectado directamente a la corriente eléctrica, el premio es económico, se logró economizar el sistema al pasar de Lego Mindstorms a un circuito eléctrico propio, entre otras. Y las desventajas: los niños consumirán mucho dulce, el dispositivo se descarga y entonces no funciona hasta cargarse nuevamente o gasta energía eléctrica de manera constante, detecta cualquier objeto que entre al contenedor pues solamente se utiliza un sensor ultrasónico, el gasto en dulces no es reembolsable.

Resultados

Tras haber realizado algunos cambios en el circuito y su programación a lo largo del proyecto, se obtuvo el resultado esperado: el Trash-Candy devuelve un chicle de bola al depositar en él una botella de PET, pero también cada que cualquier objeto es detectado por el sensor ultrasónico, es por ello que la siguiente etapa del proyecto es lograr que se detecte específicamente PET.

Se logró también colocar dos opciones diferentes de fuente de alimentación: ya sea por baterías descartables o recargables, o por medio de conectarlo directamente a la corriente eléctrica utilizando un cargador para celular (tomando en cuenta que con esta opción se estan reutilizando aquellos cargadores que ya no se utilizan). Sabiendo que la energía eléctrica es un recurso que debe pagarse y que las baterías contaminan al ser desechadas, se propone como un siguiente paso para el proyecto, el uso de energías renovables para su funcionamiento, la solución pensada para este planteamiento es el uso de paneles solares.

El proyecto se probó durante algunos días en las instalaciones del Colegio Ángeles de Puebla plantel primaria y se pudo observar una buena respuesta por parte no solo de los alumnos, también del personal docente de dicha institución.

Conclusiones

La educación de los niños no es responsabilidad únicamente de los padres, y el cuidado del ambiente no es responsabilidad de las asociaciones destinadas para este fin. Todos podemos contribuir simplemente creando métodos divertidos, económicos y eficientes.

No solo los niños aprenden a través de estos métodos, también se puede influir en los adultos y se pudo notar durante el

periodo de prueba del Trash-Candy. El ser humano es un ser de costumbres y solo a través de irnos acostumbrando a hacer las cosas de forma correcta, en este caso “separar la basura”, podremos lograr un cambio para nuestro mundo.

Referencias

Luis Llamas (2013), Blog Planeta te quiero verde. Recuperado el 15 de octubre de 2013 en: http://planetatequieroverde.org/importancia-del-reciclaje-en-mexico/

Diego Pérez de Diego, Sensores de Distancia por Ultrasonidos. Recuperado el 11 de agosto de 2013 en: http://www.alcabot.com/alcabot/seminario2006/Trabajos/DiegoPerezDeDiego.pdf

Raúl Reinoso. Circuitos Eléctricos. Recuperado el 27 de agosto de 2013 en: http://www.educaplus.org/play-64-Circuitos-el%C3%A9ctricos.html

CAPÍTULO 4

NIVEL MEDIO SUPERIOR

Análisis de curvas de luz y parámetros físicos de estrellas RR Lyrae

García Rosas, Carlos Miguel
Apodaca Moreno, María Regina
Asesor: Armando Arellano Ferro
Categoría: Media Superior
Área: Ciencias Exactas y Naturales
Escuela Tomás Alva Edison
Distrito Federal

Resumen

Se han utilizado datos fotométricos en el filtro V de Johnson obtenidos en la literatura para un conjunto de estrellas tipo RR Lyrae de campo para descomponer sus curvas de luz en series de Fourier. Los parámetros de Fourier se emplean en conjunto con calibraciones semi-empiricas en la determinación de parámetros físicos de relevancia astrofísica, tales como la metalicidad, distancia, temperatura superficial, masa y radio de cada estrella. Se ha efectuado una comparación entre nuestras determinaciones de la metalicidad y las obtenidas por un método independiente. La comparación fue satisfactoria para estrellas con curvas de luz de buena calidad.
Palabras clave: Estrellas RR Lyrae, método de descomposición de Fourier, parámetros físicos y abundancia de hierro [Fe/H].

Abstract

We have Fourier decomposed the light curves of a sample of field RR Lyrae stars to calculate stellar physical parameters of astrophysical relevance. Photometric V data and empirical calibration available in the literature were employed. A comparison of our metallicity determinations with values from an independent method was performed and found satisfactory for star with light curves of good quality.
Key words: RR Lyrae stars, Fourier decomposition, physical parameters, iron abundances [Fe/H].

Introducción

Las estrellas RR Lyrae constituyen una familia de estrellas que tienen pulsaciones, es decir, que su superficie y por lo tanto su tamaño varia en escalas de tiempo cortas, de menos de un día. El tamaño de la estrella cambia con el tiempo de manera cíclica. Éstas han sido utilizadas desde principios del siglo XX como indicadores de distancias cósmicas. Muchas estrellas RR Lyrae se conocen en los Cúmulos Globulares (CG), que son sistemas estelares compuestos por cientos de miles de estrellas viejas que se encuentran ligadas gravitacionalmente y se congregan en una distribución más o menos esférica.

Las propiedades físicas, químicas y dinámicas de los CG son una consecuencia natural del momento en que éstos se formaron en la Galaxia. Es por eso que estos objetos pueden narrar la historia de formación y evolución temprana de la Vía Láctea. Los CG son fósiles astronómicos que contribuyen al entendimiento de los procesos de formación en la Galaxia, y por extensión, en otras galaxias espirales.

La presencia de estrellas tipo RR Lyrae en CG y los desarrollos teóricos de los últimos 15 años de la pulsación estelar, permiten emplear las pulsaciones de estas estrellas para estimar algunos parámetros físicos de relevancia estructural y evolutiva, como son la composición química, la temperatura superficial, la luminosidad intrínseca y por lo tanto la distancia, la masa y el radio medio estelar.

La metalicidad y la distancia promedio de una población de estrellas RR Lyrae en un CG, constituyen una estimación independiente de la metalicidad y la distancia del cúmulo mismo. Existe un gran número de estrellas RR Lyrae de campo para las que sus curvas de luz no han sido analizadas nunca por medio de la descomposición de Fourier.

Fue Walraven (1953) quien propuso que la forma detallada de las variaciones de la luz que se emite desde la estrella, o curva de luz, es consecuencia de algunas propiedades físicas, como son específicamente la composición química (o metalicidad), la luminosidad y la temperatura, por lo tanto, estudiando las curvas de luz podremos en principio determinar estos parámetros físicos. Las primeras calibraciones fueron desarrolladas por Simon y Clement. (1993) y desde entonces, calibraciones semi-empíricas han demostrado gran utilidad en la determinación de parámetros físicos medidos en CGs. En este trabajo se propone hacer el análisis de una muestra de estrellas RR Lyrae de campo.

Objetivos

Objetivo general

Determinar parámetros físicos de relevancia astrofísica para un conjunto de estrellas RR Lyrae de campo.

Objetivos específicos

Utilizar datos fotométricos disponibles en la literatura y descomposición de las curvas de luz en series de Fourier.

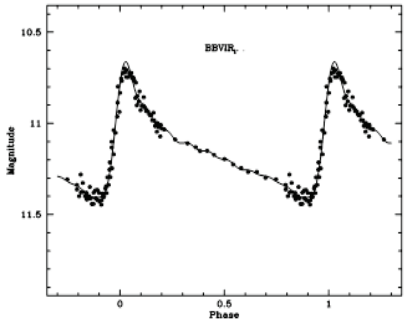
Captar las estimaciones de la metalicidad, luminosidad, temperatura superficial y distancia de cada estrella en la muestra, considerando los parámetros de Fourier y calibraciones semi-empíricas publicadas.

Datos Astronómicos

Los datos astronómicos usados en este trabajo fuero obtenidos de la publicación de Fitch, et al. (1966), de donde se tomaron las magnitudes en el filtro V del sistema de Johnson y el registro temporal del momento de la observación en días julianos.

Metodología de la Investigación

El periodo de pulsación y el tiempo de máximo brillo de cada estrella fueron recopilados del *General Catalogue of Variable Stars* (Kholopov, 1985). Con estas efemérides se puede graficar la curva de luz en el diagrama de fases, donde la fase se calcula mediante la ecuación: ϕ= parte fraccionaria [(ti – E) / P], donde ϕ es la fase dentro del ciclo, ti es el tiempo de la observación i, E es la época o tiempo de máximo brillo y P es el periodo expresado en días.



La Fig. 1 es un ejemplo de una curva de luz y su ajuste con la suma de seis armónicos. El ajuste puede estar matemáticamente representado por una ecuación de la forma:

$$m(t) = A_0 + \sum_{k=1}^{N} A_k \cos[\frac{2\pi}{P} k(t - E) + \phi_k] \quad (1)$$

donde *m(t)* es la magnitud al tiempo *t*, *P* es el periodo y *E* es la época o tiempo de máximo brillo. Dada una curva de luz observada, como la de la Fig. 1, se pueden calcular las amplitudes A_i y corrimientos Φ_i de cada armónico por medio de una rutina de minimización lineal. El número de armónicos, o términos en la ecuación (1), necesarios para una buena representación depende del grado de asimetría de la curva de luz y del número de puntos disponibles. Típicamente se han empleado entre 4 y 8 armónicos para diferentes estrellas. A partir de las amplitudes y corrimientos de fase de cada armónico, los parámetros de Fourier, definidos como $\phi_{ij} = {}_i\phi_j - {}_j\phi_i$ y $R_{ij} = A_i / A_j$, fueron calculados. La magnitud media A_0, y los parámetros de Fourier de la curva de luz de cada estrella están enlistados en las Tabla 1 para las estrellas RRab.

TABLA 1: PARÁMETROS DE FOURIER DE ESTRELLAS RRab

Estrella	A1	A2	A3	A4	A5	A6	ϕ21	ϕ31	ϕ41	ϕ51
WCVN	0.291	0.151	0.091	0.050	0.0465	0.0217	4.134	8.497	6.496	10.851
TVLEO	0.378	0.244	0.080	0.105	0.0000	0.0000	4.277	8.439	6.467	00.000
RRLYR	0.273	0.122	0.120	0.079	0.0000	0.0000	3.884	8.250	5.936	00.000
BBVIR	0.198	0.127	0.092	0.061	0.0426	0.0310	4.359	8.633	6.729	11.000
RRGEM	0.407	0.212	0.159	0.089	0.0384	0.0374	4.491	8.497	6.557	11.761
TUPER	0.357	0.167	0.089	0.050	0.0420	0.0174	4.227	8.645	6.674	11.153
SVHYA	0.426	0.159	0.108	0.061	0.0297	0.0010	3.968	8.034	5.903	09.896
RUSCL	0.406	0.194	0.140	0.126	0.0900	0.0565	3.979	8.240	6.130	10.432

Determinación de parámetros físicos: Calibraciones empíricas

La descomposición de Fourier de las curvas de luz de estrellas tipo RR Lyrae en sus múltiples armónicos, ha probado ser muy útil en el proceso de estimación de los parámetros físicos, como la metalicidad, luminosidad y temperatura, a través del uso de relaciones semi-empíricas (e.g. Arellano-Ferro, *et al.*, 2013), como se describirá en las siguientes secciones.

Abundancia de hierro [Fe/H]

La abundancia de hierro [Fe/H] para estrellas tipo RRab, que pulsan en el modo fundamental se puede estimar utilizando la calibración de Jurcsik & Kovács

(1996): $\left[\frac{Fe}{H}\right]_J = -5.038 - 5.394P + 1.345\phi_{31}^{(S)}$ (2)

Según Jurcsik & Kovács (1996), esta calibración es válida para un índice de congruencia $D_m < 3$, cuya descripción es compleja y sale de la perspectiva de este trabajo. Algunos autores han relajado el criterio a que D_m sea menor que 5 para poder incluir casos con pocas observaciones, como en algunas de las estrellas de nuestra muestra. La escala de metalicidades de esta calibración es diferente de la escala tradicional de Zinn & West (1984). Para transformar [Fe/H]j a [Fe/H]ZW se puede aplicar la correlación [Fe/H]j = 1.431[Fe/H]zw + 0.88 (Jurcsik 1995).

Para las estrellas tipo RRc, que pulsan en el primer sobre tono, la calibración correspondiente es la de Morgan et al. (2007), ya en la escala de Zinn & West (1984):

$$\left[\frac{Fe}{H}\right]_{ZW} = 52.466P^2 - 30.075P + 0.131\phi_{31}^{(C)2} - 0.982\phi_{31}^{(C)} - 4.198\phi_{31}^{(C)}P + 2.424 \quad (3)$$

La Magnitud absoluta M_v

La magnitud absoluta de las estrellas tipo RRab se puede calcular con la calibración de Kovács & Walker (2001): M_V=-1.876 logP-1.158A_1 +0.821 A_3+K (4).

En esta ecuación se usó el valor K=0.41 para escalar la luminosidad de las estrellas tipo RRab con el módulo de distancia de 18.5 de la Nube Mayor de Magallanes (LMC de su acrónimo en ingles) (ver la discusión de Arellano Ferro et al. 2010, en la sección 4.2).

Para las estrellas tipo RRc se empleó la calibración de Kovács (1998):

$$M_V = 1.061 - 0.961P - 0.044\phi_{21}^{(S)} - 4.447A_4 \quad (5)$$

En esta ecuación el punto cero fue reducido a 1.061 para hacer que la luminosidad de las estrellas RRc sea consecuente con el módulo de distancia que es 18.5 de LMC (Arellano Ferro *et al.* 2010).

Distancias

A partir de la magnitud absoluta es posible calcular la distancia a la estrella. El módulo de distancia que se define como la diferencia de magnitudes aparente (V) y absoluta (Mv) se expresa: V-Mv=5 log d+5, donde d es la distancia en parsecs. Sin embargo, esto sólo proporciona una distancia aparente puesto que, si entre la estrella y nosotros existe polvo interestelar, entonces es necesario corregir

el módulo de distancia anterior por la extinción interestelar Av=3.1/E(B-V), donde E(B-V) es el exceso de color o enrojecimiento debido al polvo. Así, el módulo de distancia verdadero se expresa como V-Mv-Av=5logd+5.

Los valores de E(B-V) se obtuvieron para cada estrella a partir de los mapas de polvo interestelar (Schlegel et al. 1998).

La temperatura efectiva T_{eff}

La temperatura efectiva de las estrellas tipo RRab y RRc también puede ser calculada por la técnica de descomposición de Fourier. Para las estrellas tipo RRab, se utilizó la calibración de Jurcsik (1998);

$$\log T_{eff} = 3.9291 - 0.1112\,(V-K)_o - 0.1132\left[\frac{Fe}{H}\right] \quad (6)$$

con

$$(V-K)_o = 1.585 + 1.257P - 0273A_1 - 0.234\phi_{31}^{(s)} + 0.062\phi_{41}^{(s)} \quad (7)$$

La incertidumbre en $\log T_{eff}$ proviene principalmente de la incertidumbre en el color $(V\text{-}K)_o$. El error estimado de $\log T_{eff}$ es de 0.003 (Jurcsik 1998).

Para las estrellas RRc se utilizó la calibración de Simon & Clement (1993);

$$\log T_{eff} = 3.7746 - 0.1452\log P + 0.0056\phi_{31}^{(s)} \quad (8)$$

De acuerdo con Arellano Ferro et al. (2008) las temperaturas basadas en la descomposición de Fourier para las estrellas tipo RRc necesitan ser reducidas por aproximadamente 300K.

Masas y Radios

Las masas de las estrellas tipo RRab con curvas de luz estables pueden ser estimadas por medio de las calibraciones de Jurcsik (1998):

$$\log M/M_{\odot} = 20.884 - 1.754\log P + 1.477\log L/L_{\odot} - 6.272\,T_{eff} + 0.0367\,[FeH]$$

Dada la luminosidad estelar y la temperatura efectiva, el radio estelar puede ser estimado vía la siguiente expresión: $\log R/R\Theta = \log L/L\Theta - 4\log T_{eff}/T_{eff}\Theta^2$ Con los datos basados en la descomposición de Fourier de $\log(L/L\Theta)$ (o *Mv* para las RRab) y T_{eff}, se pueden calcular los radios $\log(R/R\Theta)$. Estos radios dependen completamente en las relaciones semi-empíricas y los modelos hidrodinámicos usados para calcular la luminosidad y la temperatura.

Los valores de los parámetros físicos calculados como se ha descrito anteriormente están enlistados en las Tablas 2 y 3 y constituyen el principal resultado de este trabajo.

TABLA 3: PARÁMETROS FÍSICOS DE ESTRELLAS RRc

Var	[Fe/H]	Mv	logTef	$\log L/L_\odot$	Módulo	D(pc)	M/Mo	R/Ro
AA Aql	-2.055	0.124	3.855	1.851	11.405	1910.0	0.909	5.005
APSer	-1.099	0.340	3.868	1.764	10.629	1336.1	0.665	4.500
T Sex	-1.226	0.559	3.868	1.676	9.329	734.2	0.554	4.365
TV Boo	-2.008	0.602	3.858	1.659	10.380	1191.1	0.624	4.570
UCom	-1.599	0.516	3.867	1.693	11.169	1713.2	0.684	4.388
RUPsc	-1.688	0.503	3.858	1.699	9.557	815.5	0.504	5.250
DH Peg	-1.029	0.620	3.877	1.652	8.614	528.1	0.664	3.762

TABLA 4: PARÁMETROS FÍSICOS DE ESTRELLAS RRab

Var	[Fe/H]	Mv	logTef	$\log L/L_\odot$	M/Mo	Módulo	D(pc)	R/Ro
WCvn	-1.182	0.632	3.814	1.647	0.635	9.927	967.0	4.946
TV Leo	-1.693	0.361	3.8010	1.756	0.752	11.603	2091.7	6.014
RRLyr	-1.471	0.655	3.810	1.638	0.619	6.802	229.3	5.024
BBVir	-0.750	0.879	3.822	1.548	0.546	10.187	1090.1	4.512
RR Gem	-0.106	0.821	3.843	1.572	0.590	10.355	1177.8	3.771
TU Per	-1.251	0.476	3.811	1.709	0.678	9.701	871.6	5.227
SVHya	-1.341	0.605	3.821	1.658	0.739	9.737	885.7	4.554
RUScl	-1.203	0.631	3.822	1.648	0.682	9.623	840.4	4.635

Resultados

Los parámetros físicos obtenidos para nuestra muestra de estrellas se reportan en las Tablas 2 y 3. Por brevedad, las curvas de luz y sus ajustes de Fourier no se muestran en este trabajo.

Parámetros de ΔS para [Fe/H]

Los valores de [Fe/H] calculados obtenidos a partir de la descomposición de Fourier se compararon con los obtenidos a partir del índice de metalicidad ΔS definido por Preston (1959). ΔS se define como la diferencia entre el tipo espectral según lo indican las líneas de hidrógeno y los tipos a partir de la línea K de Calcio, en unidades decimales de la clase del espectro. Suntzeff et al. (1994) dieron las siguientes relaciones empíricas: [Fe/H]= -0.155 ΔS-0.425 para estrellas tipo RRc y [Fe/H]= -0.158 ΔS-0.408 para estrellas tipo RRab .

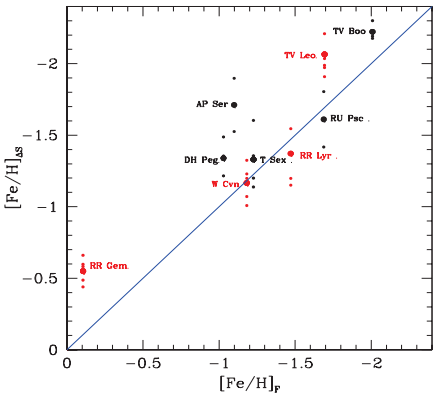
Discusión y Conclusiones

Algunos de los problemas para la obtención de los parámetros físicos fueron que existían muy pocos datos de algunas estrellas de la muestra o bien que algunas de ellas mostraban mucha dispersión en sus curvas de luz por la calidad limitada de las observaciones. Cuando la curva de luz no estaba bien cubierta debido a la falta de observaciones en determinadas fases, nos vimos en la necesidad de insertar algunos datos para reconstruir la curva en dichas fases y poder obtener un ajuste continuo de la curva de luz.

Hemos hecho una comparación con los resultados obtenidos por Suntzeff, et al. (1994) utilizando el índice ΔS con el cual obtenemos otra estimación de la abundancia de hierro [Fe/H]. Una comparación gráfica se hace en la Fig. 2.

A partir de la Fig. 2, se puede concluir que la comparación entre las metalicidades obtenidas por dos métodos independientes es satisfactoria, particularmente para las estrellas RR Lyr, T Sex, W Cvn y RU

Psc ya que poseen curvas de luz de buena calidad. En los casos más discordantes se puede notar que sistemáticamente los valores obtenidos por la descomposición de Fourier son menores y se debe a que esas estrellas tienen su curva de luz no completamente cubierta a lo largo del ciclo de pulsación o muestran una notable dispersión en sus curvas de luz.



La calidad de los parámetros físicos que se pueden determinar está gobernada por la calidad de las observaciones. Es claro en trabajos recientes con fotometría más moderna obtenida con detectores CCD en CG (e.g Arellano-Ferro, et al., 2013) que se pueden obtener curvas de luz de una gran calidad inclusive para estrellas muy débiles en las regiones centrales de los CG y que la descomposición de Fourier conduce a metalicidades y distancias precisas de estos importantes sistemas estelares.

Referencias

Arellano Ferro, A., Figuera Jaimes, R., Giridhar, S., Bramich, D. M., Hernández Santisteban, J. V., Kuppuswamy, K., 2001, MNRAS, 416, 2265.

Arellano Ferro, A., et al. 2013, MNRAS, 434, 1220.

Arellano Ferro, A., Giridhar, S., y Bramich, D.M. 2010, MNRAS, 402, 226.

Arellano Ferro, A., Rojas López, V., Giridhar, S., Bramich, D.M., 2008, MNRAS, 384, 1444.

Fitch, Z.W., Wiśniewski, W. Z., Johnson, H. L., 1966, Comm. LPL, 5, 3.

Jurcsik, J., 1995, Acta Astron., 45, 653 Jurcsik J., 1998, A&A, 333, 571

Jurcsik, J., Kovács G., 1996, A&A, 312, 111.

Jurcsik, J., 1998, A&A, 333, 571.

Kholopov, P. N. (editor) 1987, General Catalogue of Variable Stars, Nauka, Moscow.

Kovács G., Walker, A. R., 2001, A&A, 371, 579.

Kovács, G., 1998, Mem. Soc. Astron. Ital., 69, 49

Morgan, S. M., Wahl J. N., Wieckhorst, R. M., 2007, MNRAS, 374, 1421.

Preston, G.W., 1959, ApJ, 130, 507.

Schlegel, D. J., Finkbeiner, D. P., Davis, M., 1998, ApJ, 500, 525.

Simon, N. R., Clement, C. M. 1993, ApJ, 410, 526.

Suntzeff, N. B., Kraft, R. P., Kinman, T. D., 1994 ApJS, 93, 271.

Walraven, T., 1953, BAN, 12, 57.

Zinn R., West M. J., 1984, ApJS, 55, 45

Aprende PLC con un 230RC

Flores Lechuga, Rubén Arcángel
Martínez Ortiz, Samuel Eli
Carrera Pulido, José Hernán
Asesor: Ramón de Jesús Flores Lechuga
Categoría: Media Superior
Área: Divulgación de la Ciencia
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 47
Veracruz

Resumen

Aprende PLC con un 230RC es un portafolio didáctico que sirve para simular el funcionamiento de procesos industriales, debido a que no existe un fabricante que se enfoque al área educativa para la realización de equipos didácticos dedicados a la programación y simulación a través de un PLC (Controlador Lógico Programable), beneficiando el proceso enseñanza-aprendizaje ya que permitirá a los estudiantes y los profesores desarrollar una serie de simulaciones básicas hasta un proceso con mayor similitud a un proceso industrial, permitiendo al alumno adquirir conocimiento práctico al comprender con facilidad el funcionamiento de un PLC, pudiéndose utilizar en la educación media superior en CETIS, CBTIS, CONALEP, CECATY, etc., superior en universidades e institutos tecnológicos para las carreras de electrónica, mecatrónica y mantenimiento industrial y en la industria privada para capacitar a la base trabajadora, sirviendo como un equipo eficiente, innovador y práctico para la enseñanza.
Palabras Clave: Aprendizaje – PLC – Didáctico – Innovador – Eficiente

Abstract

Aprende PLC con un 230RC It is a didactic portfolio that serves to simulate the functioning of industrial processes, due to the fact that there does not exist a manufacturer who devotes himself to the educational area for the accomplishment of didactic equipments focused on the programming and simulation across a PLC (Logical Programmable Controller), benefiting the process education - learning since it will allow the students and the teachers to develop a series of basic simulations up to a process with major similarity to an industrial process, allowing to the pupil to acquire practical knowledge on having understood with facility the functioning of a PLC, being able to be in use in the average top education in CETIS, CBTIS, CONALEP, CECATY, etc., Superior in UNIVERSITIES and TECHNOLOGICAL INSTITUTES for the careers of electronics, mechatronics and industrial maintenance and in the industry deprived to qualify to the hard-working base, serving as an efficient, innovative and practical equipment for the education.
Keywords: Learning - PLC - Teaching - Innovative - Efficient

Introducción

En educación los simuladores para el aprendizaje son una ayuda importante, proporciona al que aprende no solo situaciones prácticamente reales que deben resolverse mediante la acción combinada de conocimientos y habilidades, contribuyen también dando retroalimentación y resultados (Pineda et al, 2009).

Representan alternativas de solución para observar procesos industriales reales, siendo las visitas la única forma de acercamiento a estos procesos para que los alumnos conozcan su funcionamiento. Con el equipo didáctico “Aprende PLC con un 230RC”, ejemplificamos estos tipos

de procesos industriales, demostrando su simulación y aplicación en el aula de clase. El programar con el PLC es una forma didáctica y práctica donde el alumno ejercita el razonamiento utilizando varios tipos de programación, como es la programación por instrucciones, por diagrama de escalera o por bloques (Flores Ramírez, 2002).

Los PLC ofrecen ventajas como modificaciones de programación sin generar algún costo, ocupan poco espacio, mantenimiento económico. La metodología que se empleó fue la de construcción de prototipos, en donde se realizó un diseño y posteriormente hubo retroalimentación durante las etapas del mismo. Se trabajó con un cronograma de actividades considerando (tiempos, materiales, diseño y construcción de partes), en las etapas de prueba se aplicó el método de ensayo y error.

Los resultados obtenidos y sus aplicaciones se concentran en cada una las etapas de desarrollo, así como el funcionamiento de cada uno de ellos. La innovación se considera en diseño ergonómico de "portafolio portátil", además de económico. Este prototipo beneficiará al equipamiento de los laboratorios de Electrónica y Mecatrónica para facilitar el aprendizaje de los sub-módulos de dichas carreras.

Planteamiento del problema

Uno de los problemas que enfrenta la mayoría de las escuelas de la DGETI es la falta de equipo didáctico que favorezca el proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo en los sub-módulos que requieren de aplicación de tecnologías vinculadas con el desempeño de competencias profesionales. Es por ello que un propósito formativo central de la educación tecnológica es desarrollar la capacidad de los jóvenes para generar soluciones innovadoras que impliquen sistemas tecnológicos. En el CBTis 47 se cuenta con la especialidad de Mecatrónica y Electrónica y uno de los problemas es realizar prácticas en los sub-módulos de aplicación de sistemas automatizados, siendo la simulación una alternativa para la enseñanza, y el prototipo "Aprende PLC con un 230RC" será un equipo que favorezca la enseñanza de contenidos prácticos en éstas especialidades. Se propone el prototipo didáctico como alternativa de solución a los problemas educativos señalados, beneficiando el proceso enseñanza-aprendizaje ya que permitirá a los estudiantes y los profesores la realización de simulaciones de procesos industriales, que únicamente se pueden observar en las visitas industriales.

La pregunta de investigación es ¿Existen equipos didácticos para PLC que apoyen el aprendizaje en las carreras de Mecatrónica y Electrónica en sistemas automatizados y de control?

Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar y Construir un prototipo didáctico que demuestre un sistema de simulación y control de procesos industriales utilizando un PLC Logo! 230 RC de siemens y sirva como equipo didáctico en los laboratorios de Electrónica

y Mecatrónica para la enseñanza de los sub-módulos: “Programa controladores lógicos programables” y “Programa PLC’s empleados en sistemas electrónicos”.

Objetivos Específicos

- Conocer la arquitectura interna y externa de un PLC, y los elementos que intervienen en la programación de este, así como sus ventajas y desventajas.
- Demostrar aplicaciones prácticas que se utilizan en la industria para facilitar el aprendizaje en las carreras de Mecatrónica y Electrónica.
- Contribuir al equipamiento de los laboratorios en el CBTis No. 47.

Hipótesis

Si se diseña y construye el prototipo “Aprende PLC con un 230RC” como equipo didáctico, se demostrará el funcionamiento de un sistema de simulación y control de procesos industriales, en las carreras de Mecatronica y Electrónica en CBTis No. 47.

Marco teórico

Tiene cinco componentes esenciales.

Sistemas de control.

Los sistemas de control se encuentran en gran cantidad en todos los sectores de la industria, tales como control de calidad de los productos manufacturados, líneas de ensamble automático, control de máquinas-herramientas, tecnología especial y sistemas de armas, control por computadora, sistemas de transporte, sistemas de potencia, robótica, y muchos más, aún el control de inventarios y los sistemas económicos y sociales se pueden visualizar a través de la teoría de control automático (Kuo, 2006).

Los autómatas programados son equipos electrónicos de cableado interno independiente del proceso a controlar; están diseñados para controlar en tiempo real y un entorno industrial cualquiera (Carrobles Maeso, 1999).

PLC

El PLC: (controlador lógico programable) permite controlar máquinas e instalaciones utilizando la lógica secuencial, que reemplaza a los tradicionales sistemas electromecánicos, permitiendo, por lo tanto, economizar (relés, temporizadores y contadores). Además, las principales ventajas de la utilización de los PLC es su flexibilidad, puesto que pueden ser reprogramadas las características industriales, gracias a la posibilidad de utilizarlos en ambientes con duras condiciones de trabajo (Romeral y Martínez, 1991).

Simulador

Un simulador puede ser integrado con el sistema de control de proceso, de una manera tal que sea posible utilizar el mismo puesto del operador para la simulación y el control de proceso, solamente cambiando entre el modo de la “simulación” y el de “control”. Los simuladores de proceso se pueden utilizar de dos maneras: (1) Donde se puede utilizar para producir las situaciones del entrenamiento para los operadores de planta; y (2) posibilidades de ofertas de la simulación para hacer los

experimentos que no se pueden realizar en el proceso real. (Balcells y Romeral, 2003).

Automatización

Se define como la ciencia y técnica de automatización que agrupa el conjunto de las disciplinas teóricas y tecnológicas que intervienen en la concepción, la construcción y el empleo de sistemas automáticos (García Moreno, 2004).

Sistema automatizado

Es definido como la sustitución del operador humano, tanto en sus tareas físicas como mentales, por máquinas o dispositivos (Maeso et al, 1999).

Diseño Metodológico

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología de investigación a través de construcción de prototipos que consiste en diseñar el proyecto y posteriormente dar retroalimentación en cada una de las etapas de desarrollo; para ello se empezó a programar las actividades de acuerdo a un cronograma propuesto (Ver anexo 1 - Figura 1), tomando en cuenta el tiempo empleado para el desarrollo de diseño, investigación científica, adquisición de materiales, diseño y elaboración del tablero. El método de proyectos a prueba y error se empleó para el funcionamiento y prueba de arranque.

Conclusiones

La elaboración del proyecto "Aprende PLC CON UN 230RC" nos ofreció la oportunidad para aplicar los conocimientos que hemos adquirido en la carrera de Mecatrónica y Electrónica y al desarrollo de la investigación utilizando valiosas fuentes de información, con ello contribuimos al equipamiento de laboratorio de Electrónica y Mecatrónica, ya que dichos equipos de control nos ofrecen la posibilidad de realizar prácticas en los diferentes sub-módulos de éstas carreras, además de que no hay ninguna empresa que los realice y se pueda adquirir en el mercado.

Realizar proyectos nos ofrece alternativas de solución a problemas que se presentan en la educación. El prototipo es una herramienta para facilitar el aprendizaje teórico-práctico, al interactuar físicamente con el tablero, donde el alumno podrá adquirir nuevos conocimientos y el docente tendrá una herramienta que le ayudará a mejorar sus técnicas de enseñanza-aprendizaje, llevándolo desde procesos de simulación hasta procesos reales de dos maneras, manual o automática, controlados mediante el mismo PLC. De la misma forma se adquieren las competencias profesionales que podemos desarrollar dentro de las carreras para aplicarlas en el ámbito industrial, laboral o profesional una vez que se egrese del bachillerato tecnológico (Ver anexo 1- Figura 2).

Se comprueba la hipótesis del trabajo, ya que al explicar el funcionamiento del equipo didáctico en alumnos de las carreras de Mecatrónica y Electrónica, se produjeron resultados favorables en el aprendizaje práctico, como se comprueba en las gráficas de las encuestas aplicadas (Ver anexo 1- Figura 3).

Bibliografía

Romera, P., Lorite, A. y Montoro, S. (1994). *"Automatización" Problemas resueltos con autómatas programables.* México: Ed. Paraninfo.

Romeral. (1991). *"Automatizar con autómatas programables"*. México: Ra-Ma.

García, E. (2004). *Automatización de Procesos Industriales*, 1a reimpresión. México: Alfa omega.

Porras, A. y Montanero, A. (1997). *"Autómatas Programables"*. México: McGraw Hill.

Balcells, J., Romeral, J. L. (2003). *"Autómatas Programables"*. México: Alfa Omega Marcombo.

Lister, E. (1999). *Máquinas y Circuitos Eléctricos, introducción a la Electricidad Práctica.* 3ª ed., México: McGraw Hill.

Kuo, B. (2006). *Sistemas de Control Automático. 7ª. Ed.* México.

Manual de Logo! 230 RC de Siemens.

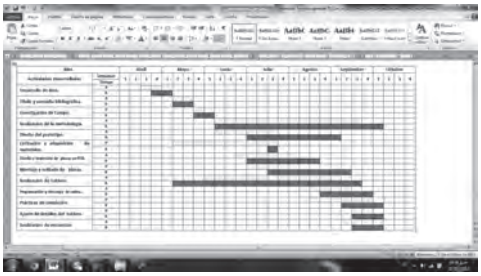
Manual de Software Logo Soft Comfort V6.1.

Anexos

Cronograma.

Figura1

Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama a Bloques

Figura 2

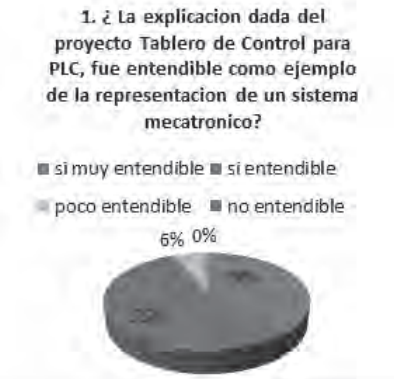
Diagrama a bloques de funcionamiento

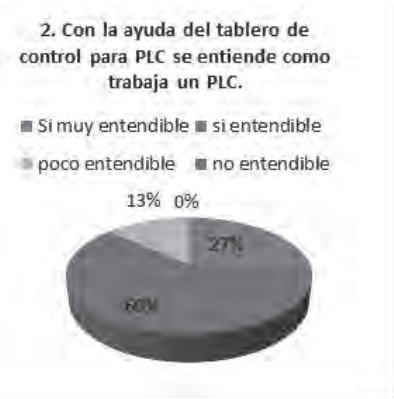
Fuente: Elaboración propia.

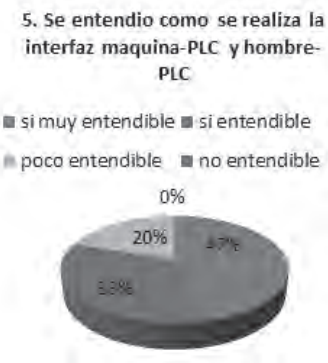
RESULTADO DE ENCUESTAS.

Grafica 1

Encuestas a estudiantes







Fuente: Elaboración propia.

ECOVITROBLOCK |

Basurto Rojo, Luis Fernando
Ángeles Estrada, Héctor Felipe
Asesor: Sandra Leticia Olguín Candelaria
Categoría: Medio Superior
Área: Medio Ambiente
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 199, DGETI, Mixquiahuala de Juárez Hidalgo

Resumen

"Ecovitroblock" está basado en las necesidades actuales de la sociedad, se presenta un block ecológico producido de concreto, vidrio y poli-estireno expandido; el vidrio de reciclo fue seleccionado por sus propiedades y con el único fin de contribuir a disminuir los índices de contaminación del suelo. Este block se fabrica con vidrio de reciclo; es una tecnología verde, una eco-tecnia. Ofrece una excelente resistencia conforme a los parámetros requeridos para uso en la construcción que la NMX–441–c-onncce-2005 exige como requisito para blocks de concreto. Es una eco-tecnia que usa un residuo inorgánico que es altamente contaminante y se encuentra fácilmente en la basura, siendo una alternativa para contribuir al cuidado del medio ambiente y para utilizar un nuevo material en la construcción, hecho de vidrio, muy difícil de bio-degradar y gran contaminante para nuestro medio ambiente.

''Ecovitroblock" es de un tamaño más pequeño que el block de hormigón convencional; una ventaja es que se obtiene una mayor resistencia y el peso, que es más ligero, se concentra de una manera más eficaz en todo el cuerpo prismático. Su manejo y traslado se ven beneficiados. Con el block ecológico contribuimos al cuidado de los suelos.

Es importante que nosotros como habitantes de un ecosistema hagamos algo para preservar nuestro medio ambiente. "Ecovitroblock" es una forma de reciclaje de vidrio; la mayoría de la gente lo llamaría basura cuando este se ha desechado, pero es la principal materia prima en este proyecto. Se toma ese tipo de desechos y se procesa hasta crear un nuevo material que está listo para salir al mercado con una óptima calidad para ser utilizado en cualquier tipo de edificación.

Palabras Clave: Eco-Tecnias, NMX–441–c-onncce-2005, bio-degradar.

Abstract

Ecovitroblock is based in the actual necessities of society, an ecological block is presented fabricated with concrete, glass and expanded polystyrene; these materials were chosen for their properties and with the purpose of contributing to decrease the amount of soil contamination. As this block is fabricated with recycled materials is considered a green technology, that means, a Eco technology (green technology). The ecological block "Ecovitroblock" offers an excellent resistance because it fits into the parameters that are required for construction of houses. It is elaborated with the Portland brand cement and it´s specially prepared to create this ecological concrete.

It is a Eco technology that uses inorganic waste, it looks for a new way to contribute to protecting the environment and promoting a new technology that is produced from recycled glass that people think that is just waste, that is hard to biodegrade and are elements that cause a lot of pollution to the environment.

"Ecovitroblock" being more compact than regular concrete block has better endurance because the weight is concentrated around the prismatic body, and its management and transfer are benefited.

With the ecological block we are looking for a new way of contributing to the care of the soil.

It is important that we, as part of an ecosystem, do something to preserve our environment. "Ecovitroblock" is a way of recycling waste such as glass that is processed until the creation of a new material ready to release and prior use in the construction field.

Introducción

Los block o tabicones son elementos de forma de paralelepípedo ortogonal, sólidos fabricados de cemento portland o de concreto hidráulico con distintos tipos de agregados; su principal uso es en la construcción de muros interiores y exteriores de una vivienda. ‘’Ecovitroblock’’ es de un tamaño más pequeño que el block de hormigón convencional, pero una de las ventajas es que su resistencia y su peso, que es más ligero, se concentra de una manera eficaz en todo el cuerpo prismático. Su manejo y traslado de igual manera se ven beneficiados. Con el block ecológico se busca contribuir al cuidado de los suelos, ya que al haber contaminación en el suelo, este queda erosionado y al haber este tipo de erosión se van perdiendo espacios cultivables y por lo tanto bajan los niveles de producción de recursos naturales ocasionando una serie de efectos catastróficos para nuestro ecosistema.

Es importante que como habitantes de un ecosistema los seres humanos hagamos algo para preservar el medio ambiente. “Ecovitroblock” es una forma de reciclaje de vidrio, la mayoría de la gente lo llamaría basura cuando este se ha desechado, pero para este trabajo es la principal materia prima; se toma ese tipo de desechos y se procesa hasta crear un nuevo material que está listo para salir al mercado, presentando una óptima calidad a un precio muy competitivo, con posibilidad de uso en cualquier tipo de edificación.

El problema de investigación

El problema es identificar la disponibilidad del consumidor a fin de probar un producto nuevo para la construcción de su hogar.

Ecovitroblock va dirigido a la sociedad en general y a todo tipo de personas que quieran obtener una construcción resistente, ligera y de una forma más económica, contribuyendo además al cuidado del medio ambiente. Entre ellos están los constructores de vivienda residencial, los maestros de la construcción que hacen obras por su cuenta y las distribuidoras y comercializadoras del material.

Objetivos

Objetivo General.

Innovar los materiales utilizados en la construcción haciendo uso del vidrio proveniente de desechos que están contaminando nuestro planeta, contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

Específicos.

- Proponer al mercado un ecovitroblock resistente, ligero y económico, atractivo para el cliente.
- Difundir las grandes ventajas de ecovitroblock, haciendo saber a la sociedad que al utilizarlo está contribuyendo al cuidado del medio ambiente.
- Identificar la percepción del ecovitroblock como un producto que contribuye al desarrollo del país para eliminar contaminación

del medio ambiente.

- Entender la relación del consumo del tabique con el consumidor, innovando en la construcción a un bajo costo.

Marco Teórico

"Ecovitroblock" de concreto ecológico cuenta con las dimensiones que la NOM-C-038-ONNCCE-2004 indica para la fabricación de blocks de concreto y con la resistencia que se requiere según la NMX-441-C-ONNCCE-2005. Se manejan las dimensiones de 6cm x 12 cm x 18 cm, esto para facilitar su manejo a la hora de construir cualquier edificación. Ecovitroblock se apega a las normas mexicanas de construcción para la fabricación de block de concreto, cuenta con una resistencia de 60 kg/cm2 y se produce de la misma manera artesanal que cualquier otro block; se incorporan dos agregados al proceso, el alma de poli-estireno expandido y el vidrio de reciclo. Esto hace que sea una innovación de los materiales en la construcción al ser un block único en su tipo; esto se aprecia en las pruebas de resistencia, incrementando la flexibilidad del mismo material.

Los ladrillos se caracterizan por ser térmicos, esto debido a su proceso de fabricación, pero también cabe destacar su gran fragilidad al impacto de una fuerza producida por la mano de obra humana al manejarlos dentro de la construcción, en cambio, "Ecovitroblock" presenta una mayor resistencia a impactos térmicos, es decir, variación de temperaturas y al choque de fuerzas como puede ser una caída de cierta altura. Cubre perfectamente las necesidades que en la actualidad se requieren para la construcción pues cuenta con las medidas necesarias, con un peso mucho más ligero que un tabique y que el block de hormigón, logrando esta cualidad sin descuidar el aspecto de resistencia. Ecovitroblock se ha producido de una manera que se apega a las normas mexicanas para la construcción, además que con el uso del vidrio de reciclo se proyecta que disminuya de una manera considerable el uso de arenas y así disminuir el desgaste de nuestros suelos a través de la creación de minas de arena.

Es de vital importancia buscar nuevas maneras para preservar nuestro planeta y ecovitroblock es una nueva alternativa de material para construcción que también es económico, en comparación a los demás materiales convencionales.

Metodología de la Investigación

Para esta investigación será considerado un grupo de personas que laboran en el ámbito de la construcción en el municipio de Progreso de Obregón, Hidalgo. Serán los distribuidores del producto.

Herramientas para la recolección de datos.

Se realizaron encuestas sobre, la preferencia del uso de "Ecovitroblock" en las construcciones.

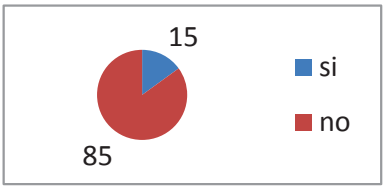
Diseño de la encuesta.

Se realizó un cuestionario que en definitiva quedó integrado con cinco preguntas de las 4 tienen como respuestas únicas Sí o No. La última tiene como respuestas: buena, regular, mala.

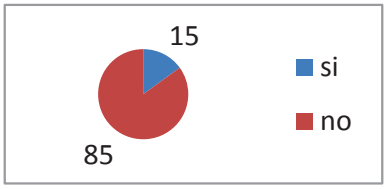
La encuesta fue realizada a 100 personas que se considera llegarán a utilizar el producto y que se desarrollan en el ámbito de la construcción: ingenieros, arquitectos y trabajadores de la construcción de entre 18 y 55 años.

Las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

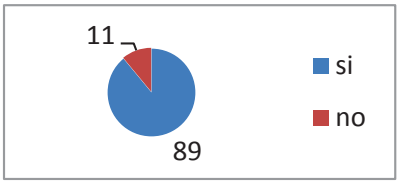
A.-¿Usted sabía que el índice de contaminación de vidrio en los suelos es de un 47% en México? Si 15% No 85%



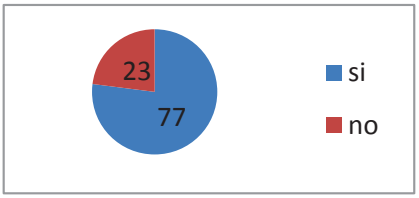
B.-¿Había escuchado anteriormente sobre un bloque ecológico, para la construcción, a base de materiales reciclados? Si 15 % No 85 %



C.-¿Usaría este tipo de tecnología para alguna construcción, teniendo como antecedente que es un material duradero, resistente, térmico y bastante económico? Si 89% No 11%

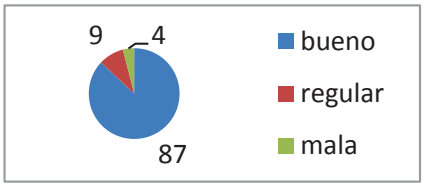


D.-¿Estaría dispuesto a trabajar con "Ecovitroblock" sabiendo que está hecho a base de materiales reciclados, es decir, de residuos inorgánicos como el vidrio que es un material resistente? Si 77 % No 23 %



E.-Sabiendo que el concreto ecológico tiene una resistencia de 60 kg/cm2 (según las pruebas de resistencia realizadas) ¿Cómo considera usted la calidad del material?

Buena	87 %
Regular	9 %
Mala	4 %



Resultados

Más del 80% de los encuestados estarían de acuerdo en utilizar el producto en sus futuras construcciones, al saber que "Ecovitroblock" cuenta con la resistencia y flexibilidad que se requiere para una edificación, que es una tecnología verde, que usa vidrio recuperado de los desechos el que a su vez es un material causante de grave contaminación en nuestros suelos, y que es un producto innovador.

M**ás del 50% de las personas en**cuestadas desconocía el dato de que en México el 47% de la contaminación de los suelos se debe a los desechos inorgánicos como el vidrio.

El 25% de la población encuestada desconocía lo que son las eco-tecnias, las tecnologías verdes que surgen para preservar o cuidar el medio ambiente.

Conclusión

A corto plazo queremos ser una alternativa de construcción ecológica para el cliente, a través de procesos sustentables de alta calidad, promoviendo una conciencia ecológica.

A largo plazo queremos establecernos dentro del mercado como líderes en la industria de materiales para construcción en México, con el propósito de ser una empresa distinguida por su responsabilidad ambiental.

Bibliografía

Pecina, J. C. (2005). Manual de constructor. 3ª ed. México: CEMEX.

Pecina, J. C. (2002). Manual del constructor. 2ª ed. México: CEMEX.

Pecina, J. C. (2000). Manual del constructor. 1ª ed. México: CEMEX.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill Interamericana.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2011). Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. México: STPS. Recuperado el 30 de julio de 2014 de http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/NOM-031.pdf

Anexos.

Anexo 1. Con el apoyo de la empresa LOVI se hicieron las pruebas de resistencia bajo la norma NMX-ONNCCE-0441.

Anexo 2. La materia prima puede ser recopilada en cualquier lugar; la foto fue tomada en el malecón de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

“El Estigma de ser Mujer”

Becerra Medina, Claudia
Ramírez Guerrero, Alondra Guadalupe
Zárate Pérez, Carolina
Asesor: Rafael García Ramírez
Categoría: Medio Superior
Área: Ciencias Sociales y Humanidades
Escuela Preparatoria Regional de San Martín Hidalgo,
Universidad de Guadalajara
Jalisco

Resumen

Las mujeres sufren algún tipo de violencia a lo largo de su vida, ya sea violencia física, psicológica y/o sexual. Se han tomado medidas para abatir el abuso hacia la mujer, pero es poco lo que se ha logrado disminuir, convirtiéndose en un problema social. En el municipio de San Martin Hidalgo, Jalisco, la violencia ha estado presente en la vida de las mujeres desde tiempos inmemoriales dado que la percepción de la violencia no es adecuada, por tanto, el objetivo general de este proyecto es analizar los niveles de violencia hacia la mujer en el municipio, pero, ¿cómo se podría disminuir los niveles de violencia en el municipio de San Martin Hidalgo, a partir de la investigación realizada? Para responder a esta interrogativa, se realizó un análisis documental, además de una encuesta a hombres y mujeres de dicho municipio, con el fin de conocer los niveles de violencia hacia la mujer, siendo una investigación mixta, y por último otra encuesta a las estudiantes de la preparatoria del municipio para conocer la perspectiva que se tiene sobre la violencia de género. Los resultados obtenidos arrojaron que en el municipio hay un bajo índice de violencia hacia la mujer, esto debido a que la mayoría de las personas desconocen de la situación o se mantienen indiferentes ante ella, favoreciendo el incremento de la violencia hacia la mujer, por ello, se realizó un cortometraje enfocado a niños, promoviendo la equidad de género para disminuir la violencia.
Palabras clave: Violencia de género, equidad de género, estigma.

Abstract

Women suffer some kind of violence throughout his life, whether physical, psychological and / or sexual violence. Steps have been taken to abate the abuse to women, but just a little has been achieved to decrease it, becoming a social problem. In San Martin Hidalgo, Jalisco, violence has been present in the lives of women since immemorial times because the perception of violence is not appropriate, therefore, the overall objective of this project is to analyze the violence levels to women in the town, but, how it could reduce the levels of violence in the town of San Martin de Hidalgo, from the investigation? To answer that question, documentary analysis was performed, as well survey of men and women of the town, in order to know the levels of violence against women, being a mixed research, and finally another survey to the students of the town's high school to know the perspective they have about gender violence. The results showed that in the town there is a low rate of violence against women, this because most people are unaware of the situation or remain indifferent to it, favoring the increase of violence against women, therefore, a short film aimed at children was conducted, promoting gender equity to reduce violence.
Key Words: Gender violence, gender equality, stigma

Introducción

El estigma se define como: una marca social negativa usada para definir a una persona o grupo; provocando rechazo y discriminación, y por consecuencia, violencia. Por lo tanto, la violencia es la secuela del estigma, principalmente en las mujeres.

La violencia hacia las mujeres

ha estado presente desde tiempos inmemoriales, pero en el último siglo sin duda este problema social ha aumentado, ya que es complejo y multidimensional, debido a que afecta en todas las esferas de sus vidas: su autonomía, su productividad, su capacidad para cuidar de sí mismas y de sus hijos, y su calidad de vida. Gran parte de esta violencia se debe, fundamentalmente, a que son mujeres; hecho que recibe el nombre de violencia de género. Dicha violencia puede adoptar muchas formas, entre las que destacan la violencia doméstica, la relación sexual forzada y otras formas de violencia sexual.

La equidad de género es de suma importancia, ya que es la principal arma para combatir la violencia y a pesar de que se han ido ganando espacios en ese tema a lo largo de la historia, es importante seguir fomentándola para combatir los altos niveles de violencia en el país.

Por lo que, en el presente trabajo se investigó acerca de la violencia hacia la mujer mediante el análisis de los niveles de ésta, presentes en el municipio de San Martin Hidalgo; al igual que la perspectiva que tiene la mujer acerca de la violencia ejercida sobre ellas. En base a los antecedentes que se tienen sobre este problema y con la información documental adquirida se realizó un cortometraje, que fomenta el respeto y la convivencia sana entre hombres y mujeres, dirigido a niños, a manera de alfabetizarlos en la equidad de género.

2. Problema de investigación

La mayoría de las mujeres sufren algún tipo de violencia a lo largo de su vida, ya sea violencia física, psicológica y/o sexual. A pesar de las medidas que se han tomado para abatir este problema social, es poco lo que se ha disminuido el abuso hacía la mujer. Por tal motivo, es importante conocer: ¿Cuáles son los niveles de violencia presentes en el municipio de San Martin Hidalgo?, así como ¿cuál es la perspectiva de hombres y de mujeres acerca de la violencia que se ha generado hacía la mujer?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Analizar los niveles de violencia hacía la mujer en el municipio de San Martin Hidalgo.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1Conocer la perspectiva que las mujeres estudiantes del municipio de San Martín Hidalgo tienen con respecto a la violencia de género.

3.2.2Contribuir a la equidad de género en el municipio de San Martín Hidalgo, a partir de la realización de un cortometraje que ayude a concientizar a los niños acerca de la equidad de género.

4. Hipótesis

Se estima que los índices de violencia hacia la mujer presentes en el municipio de San Martín Hidalgo son bajos, debido a la percepción que se tiene de la violencia, ya que se sitúa a la mujer en una posición de desventaja e inferioridad respecto al hombre.

5. Marco Teórico

Goffman, define el estigma como

“una marca social negativa usada para definir a una persona o grupo”. Por lo tanto, el estigma ofrece una base para devaluar, rechazar y excluir, llevando a la discriminación, y por consecuente, a la violencia (Paterson, 2003).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), define a la violencia de género, como “todo acto de violencia sexista que tiene como resultado posible o real un daño físico, sexual o psicológico, incluidas las amenazas, la coacción o la privación arbitraria de libertad, ya sea que ocurra en la vida pública o en la privada”.

La violencia hacia la mujer ha existido a lo largo de la historia, convirtiéndose en un problema social a nivel mundial que no distingue países y cruza todas las esferas de la vida sin distinción social ni clase (Observatorio Minerva, 2012). Ya que se ha demostrado que hasta un 70% de las mujeres experimenta violencia en el transcurso de su vida (United Nations Secretary-General’s Campaign, 2009). Esto se debe, quizás, a que la mujer ha sido estigmatizada por el simple hecho de ser mujer.

En México, según la Encuesta de la Dinámica de los Hogares (Endireh, 2003), el porcentaje de mujeres que padecen violencia es de 46.6% de la población en general. Mientras que en la misma encuesta aplicada en Jalisco en el 2006, éste ocupa el tercer lugar respecto al porcentaje de mujeres solteras de 15 años y más de edad que han sufrido incidentes de violencia comunitaria a lo largo de su vida (con 61.9 por ciento), es decir, seis de cada 10 mujeres han experimentado violencia comunitaria. Una de cada dos mujeres mayores de 15 años casadas o unidas reportaron incidentes de violencia de pareja; el 44.2% ha tenido incidentes de violencia emocional de pareja; el 9.2% reportó incidentes de violencia física; el porcentaje de las que vivieron violencia sexual de pareja representa 7.8%. De los incidentes anteriores solo el 14.7% de las mujeres denuncia algún caso de violencia. Jalisco ocupa los primeros lugares de incidencia de violencia de pareja, pero uno de los más bajos respecto a la denuncia de dichos hechos.

Está demostrado que la exposición repetida a cualquier grado de violencia afecta y disminuye la conciencia crítica de percepción y rechazo de la misma, distorsionando el umbral de tolerancia y constituyendo una especie de anestésico ante la violencia (Ya basta de violencia A.C., 2013).

La Organización Mundial de la Salud en Ginebra 2002, señala que los traumas causados por la violencia ocasionan daños psicológicos y trastornos emocionales que limitan irreversiblemente la salud física y mental de las mujeres. Entre los cuales se encuentran: la depresión, trastorno de estrés postraumático, insomnio, trastornos alimentarios, sufrimiento emocional e intento de suicidio. Además esto puede provocar en las mujeres maltratadas el desarrollo de cierto tipo de comportamientos problemáticos. (Expósito, 2011).

La creación de institutos que ayudan a

la mujer también han ayudado a disminuir la violencia, pero dado el hecho de que las mujeres denuncian después de un acto violento, en su mayoría solo se han podido atender a mujeres que ya han sido maltratadas, sin embargo, no se ha podido enfocar la atención antes de la agresión.

La OMS sugiere que para propiciar cambios duraderos, es importante que se promulguen leyes y se formulen políticas que protejan a la mujer; que combatan la discriminación de la mujer y fomenten la equidad de género, y que ayuden a adoptar normas culturales más específicas (OMS, 2012).

6. Metodología de la investigación

La investigación realizada fue de tipo mixta (cuantitativa y cualitativa), y el diseño que se utilizó fue el de triangulación congruente (DITRIAC).

Se aplicaron 250 encuestas a hombres pertenecientes al municipio de San Martin Hidalgo y a 250 mujeres del mismo municipio del total de la población, en ésta encuesta se realizaron preguntas de opción múltiple para obtener información sobre los índices de violencia presentes en el municipio, clasificándose en tres rangos de edad: de 15 a 24 años, de 25 a 39 años y mayores de 40 años, tomándose en cuenta cuatro ámbitos: familiar, social, de pareja y laboral. Se realizó un muestreo aleatorio.

La segunda encuesta se aplicó a 172 alumnas de la Escuela Preparatoria Regional de San Martin Hidalgo (50%), para poder abordar la percepción que tienen sobre la violencia de género, consistió en preguntas de respuesta abierta.

En base a los resultados obtenidos se realizó un cortometraje el cual narra una historia en la cual se promueve la equidad de género y está dirigido a niños.

7. Resultados

La encuesta aplicada a las alumnas de la Escuela Preparatoria Regional de San Martin Hidalgo, nos arrojaron los siguientes resultados:

La perspectiva que tienen las mujeres sobre sí mismas es que, el pertenecer al género femenino implica tener muchas obligaciones, tener que realizar las labores domésticas, incluso mencionan el tener que realizar muchos sacrificios. Cabe recalcar que la mayoría de las encuestadas, que contestaron hacen hincapié de que el ser mujer implica ser femenina y delicada, hecho que pone de manifiesto la educación cultural trasmitida a las mujeres creando así la perspectiva tan peculiar que se observa con relación al sexo femenino.

Se puede apreciar que en su mayoría las mujeres muestran que tiene una idea sobre lo que es la violencia y la equidad de género, sin embargo la mayoría de las mujeres no supieron que contestar en cuanto a que es el estigma y la denigración pues son síntomas que pasan desapercibidos de la violencia de genero, lo que indica que quizás no sean conscientes de esas manifestaciones de la violencia de género, y por lo tanto no lo entiendan como tal.

En la tercer pregunta realizada a las jóvenes, se les preguntó sobre si ha vivido alguna de las situaciones anteriormente

mencionadas, en la cual la mayoría de las mujeres respondieron no haber sufrido nunca ninguna de las situaciones.

Las mujeres encuestadas consideran que las situaciones anteriormente mencionadas se dan debido a que hay una cultura misógina, a la falta de valores inculcados en el hogar, por la falta de promoción de la equidad de género, porque las personas consideran que la violencia es normal; además cabe señalar que la mayoría de las mujeres indicó que la violencia a la mujer se da debido a que la misma mujer lo permite.

Las jóvenes de la Preparatoria de San Martin Hidalgo mostraron estar dispuestas a luchar por un cambio o una mejora, empezando por tratar por igual a las personas de su entorno, fomentar la equidad de género, denunciar los abusos que les toque presenciar, ayudar a las mujeres que se ven afectadas por alguna situación de ese tipo, darse a valorar, pero sobre todo, la mayoría de las estudiantes indicó que no va a permitir que se les suceda ninguna situación de violencia de género puesto que no está dispuesta a pertenecer a las estadísticas de las mujeres que han sido afectadas.

8. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se puede afirmar que las mujeres suelen ser objetos de violencia; la estigmatización que se le ha venido dando a la mujer en la sociedad a lo largo de la historia y las relaciones de poder entre los sexos, han hecho que sea la mujer la destinataria a mayor porcentaje de la violencia. Debido a que es discriminada por los estereotipos sexuales y culturales, los cuales han repercutido de manera determinante en la falta de oportunidades para el desarrollo de las mujeres, así como, para mantenerlas expuestas y sujetas a la violencia emocional, económica y sexual.

Por otro lado, se analizó la perspectiva de género, y resultó una herramienta de análisis que permitió identificar actitudes sexistas y desigualdades entre hombres y mujeres en distintos ámbitos de la convivencia.

Lo anterior, se debe a que la violencia hacia la mujer ocurre en diferentes etapas, iniciando con agresiones psicológicas, subiendo a las verbales y finalmente con las físicas, esta estructura progresiva de la evolución de la violencia provoca que la víctima se acostumbre a la violencia paulatinamente, por lo tanto, lo ven como algo normal, y las mujeres por eso no lo denuncian. Además la cultura ha legitimado la creencia de la posición superior del varón, lo cual ha facilitado que las mujeres se sientan inferiores.

Debido a que, la equidad de género, consiste en garantizar condiciones de igualdad en derechos y oportunidades, tanto para hombres como mujeres, permitiéndoles que se desarrollen plenamente, puede ser que si se fomenta una equidad de género, la violencia contra la mujer disminuya.

Por lo tanto, se pretende promover la equidad de género, mediante la realización de un cortometraje dirigido a niños

y adolescentes con la finalidad de dar respuesta a esta problemática tan arraigada y lograr poner la semilla de la equidad en los niños y jóvenes del municipio de San Martin Hidalgo.

Referencias

Expósito, F. (2011). Violencia de género. Mente y cerebro. México.

García-Moreno, C. (2000). Violencia contra la mujer. Genero y equidad en la salud. Organización Panamericana de la Salud y Harvard Center for Population and Development Studies; 2000 Disponible en: http://www.paho.org/Spanish/DBI/po06.htm

Lamas, M. (1994). La perspectiva de género. En B. M. Jose A. Aguilar, Hablemos de sexualidad: lecturas (pág. 244). México: CONAPO-MEXFAM.

Movimiento Nacional por la Diversidad Cultural de México. (2013). Diversidad Cultural. Recuperado el 2 de febrero de 2013, de www.diversidadcultural.xm/index.php/Conoce/equidad-de-genero/Print.html

Observatorio Minerva. (2012). Minerva. Recuperado el 10 de febrero de 2013, de Observatorio de Género: www.observatoriominerva.gob.mx/violencia.html

OMS. (Noviembre de 2012). Organización Mundial de la Salud . Recuperado el 15 de febrero de 2013, de Centro de prensa: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs239/es/

Paterson, G. (08 de diciembre de 2003). Pastoral Ecuménica VIH/SIDA. Recuperado el 20 de enero de 2013, de http://www.pastoralsida.com.ar/paginas_internas/recursos_pastorales/elaborando_conceptos.html

United Nations Secretary-General's Campaign. (Noviembre de 2009). Violencia contra las mujeres. Recuperado el 08 de febrero de 2013, de www.un.org/es/events/endviolenceday/pdfs/unite_the_situation_sp.pdf

Ya basta de violencia A.C. (2013). Ya basta de violencia. Recuperado el 3 de marzo de 2013, de www.yabastadeviolencia.com/home/violencia-contra-las-mujeres?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftempates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1

Anexo

Encuesta a Mujeres Estudiantes de La Escuela Preparatoria Regional de San Martin Hidalgo

1. ¿Qué implica para ti ser mujer?
2. Qué entiendes por…

Violencia

Equidad de género

Estigma de ser mujer

Denigración

3. ¿Alguna vez has vivido alguna de estas situaciones anteriormente mencionadas a lo largo de tu vida?
4. ¿Qué situaciones crees que denigran a la mujer?
5. ¿Se dan en tu entorno?
6. ¿Por qué crees que se viva esta situación en la sociedad actual?
7. ¿En tu entorno más próximo te ha tocado observar alguna de estas situaciones? (familia, escuela, sociedad, amigos)
8. ¿Qué opinión tienes al respecto?
9. ¿Qué crees que sea necesario hacer para poder lograr un cambio?
10. ¿Qué estás dispuesto hacer?

Sistema robotizado lanzador de discos

González Martínez, David Alejandro
Salazar Ceniceros, Leonardo
Benavente Martínez, Alejandra
Asesor: Gerardo Alejandro González Adame
Categoría: Medio Superior
Área: Mecatrónica
Colegio Cervantes de Torreón, A.C.
Coahuila

Resumen

El proyecto consiste en un robot para lanzar discos y cuenta con un sistema para elevarlo por medio de la sujeción a un poste.
La primera parte fue la tracción, iniciando con un sistema de 2 llantas motorizadas y dos llantas "locas"; se probaron al menos 3 tipos de llantas y al final quedo trabajando con 4 llantas neumáticas con control individual.
Para el lanzador se hicieron pruebas con una sola llanta en un semicírculo ingresando el disco en extremo y lanzándolo por el otro; también se probó con dos motores que controlan llantas neumáticas y variando su velocidad.
Para el sistema elevador las pruebas se hicieron básicamente con el malacate, pero también se tuvo como idea el uso de dos pistones con ganchos.

Abstract

The project consists of a robot that throw disk and has a system that raise it by a post.
Traction: Initially was a system with 2 motorized wheels and 2 Mad wheels, after testing 3 different types of wheels , we decide to work with 4 pneumatic and individual control wheels.
Thrower: It was tested with only one wheel, inside of a semicircle, where was inserted the disk , and was throw it to the other side , also was tested with the variation of the velocity of the 2 motors that control the pneumatic wheels.
Lifting System: The tests were done basically with the winch, but also we had an idea to use pistons with hooks.

Introducción

El proyecto se elaboró para una competencia internacional de robótica en esta ocasión con dos retos posibles, el lanzador de discos y un sistema de elevación del robot.

Planteamiento del problema

El robot tenía que ser construido y probado en 6 semanas fuera del horario de clases.

Se realizó una lluvia de ideas e investigación de formas de lanzamiento.

Se establecieron posibles formas de tracción.

Se estableció un sistema de elevación.

El desafío fue terminar en 4 semanas el robot y tener 2 semanas de ajustes, pruebas y manejo del mismo.

Objetivos

- Tener un lanzador que pueda saber la distancia a la que se encuentra de la zona donde entra el disco.
- Variar la velocidad y no el ángulo de tiro de acuerdo con la distancia.

- Tener un sistema de reconocimiento de reflejantes y distancia por medio de una cámara de video y así poder lanzar con mayor precisión el disco.
- Tener un contenedor de 4 discos.
- Adaptar un malacate para elevar el robot con un centro de gravedad muy cercano al punto medio del robot.

Hipótesis

Variar la velocidad de lanzamiento y el ángulo de disparo crea un sistema más complejo y difícil de manejar.

Diseño Metodológico

Este proyecto fue la construcción de un robot.

El robot tiene la siguiente estructura a nivel de control electrónico:

- El cerebro National Instruments PAC (controlador de automatización programable) alimentado por la tecnología de compuertas programables FPGA de E/S reconfigurable (RIO) de tiempo real a 400 MHz, de 4 slots.

- Consta de una tarjeta de 32 puntos I/O TTL bidireccional.

- Una tarjeta de 8 entradas analógicas de 12 bits en tensión +- 10V.

- Una tarjeta de 8 salidas tipo relevador 12-24VDC.

- La alimentación se da de una batería 12 V que cuenta con un disyuntor 120 Amp que protege la tensión positiva.

- Luego pasa a una tarjeta de distribución de potencia con 8 salidas 12V 40 Amp, 12 salidas 12V 30 A, además de 1 salida para un router, otra para alimentar el CRIO en 24 VDC y una de 5V para alimentación de una cámara digital. Las primeras 20 tensiones protegidas por termomagnéticos.

- La tarjeta de 32 puntos hace interface con una tarjeta bus digital de 10 señales PWM, 14 entradas 5VDC y 8 salidas tipo relevador, que se conecta por un cable DB37.

- Esta misma tarjeta cuenta con una salida para una lámpara de señalización que recibe una señal codificada del funcionamiento de la comunicación del robot.

- El sistema cuenta también con módulos de control de velocidad vía PWM o red CAN.

- Por último, cuenta con un relevador de estado sólido para control de un compresor.

A nivel mecánico el robot cuenta con los siguientes elementos:

- Un sistema robotizado que consta de una tracción de 4 llantas con movimiento independiente controladas por medio de señales PWM.

- Consta de 2 motores DC que pueden variar su velocidad para impulsar un disco de plástico, también vía PWM.

- El desplazamiento de dicho disco se

realiza por medio de un pistón neumático, alimentado a 60 psi de un compresor que carga un tanque que, además, tiene un presostato de seguridad que limita la presión del sistema.

- Se tiene manómetros en la entrada de alta (120psi) y baja (60 psi).

- Hay una válvula de seguridad que opera a 125 psi en caso de falla de la carga del compresor. Este sistema no pasa por el control electrónico del robot.

- Además el robot cuenta con un tipo malacate que es utilizado para subir a un nivel de 60 pulgadas por medio de unos ganchos, que cuentan con un seguro tipo puerta para asegurar su posición superior.

Todo el equipo es controlado en forma inalámbrica vía un router con una IP configurada predeterminada.

Los complementos de este robot son:

- Una cámara conectada directamente vía eternet al router principal, de ésta podemos tener información de distancia y puede ser configurada para detectar un color especificado, en nuestro caso es ajustada para reflejantes a fin de identificar una zona de lanzamiento de los discos.

- El robot cuenta, además, con un sensor de distancia que sirve de referencia al control del robot

- Tiene un giroscopio y acelerómetro.

Todo el robot es programado en el software de National Instruments llamado LabView, que es un software grafico, con la posibilidad de ser programado en Java y C++.

La interfase entre el usuario y el robot se visualiza en la pantalla de una computadora portable, que visualiza el estado de la pila del robot, la información de I/O, la señal de la cámara, así como la medición de distancia.

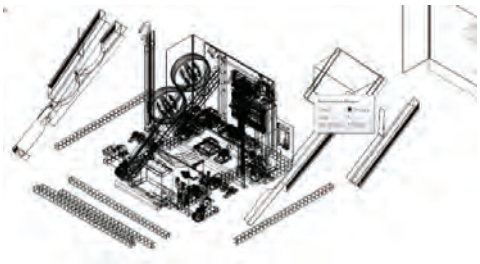
El robot puede funcionar en dos modos distintos:

- Autónomo, en este caso el control de todos los movimientos es preprogramado y no existe ninguna intervención de operador. Se pueden los mismos movimientos que se realizan en forma manual en este modo de operación.

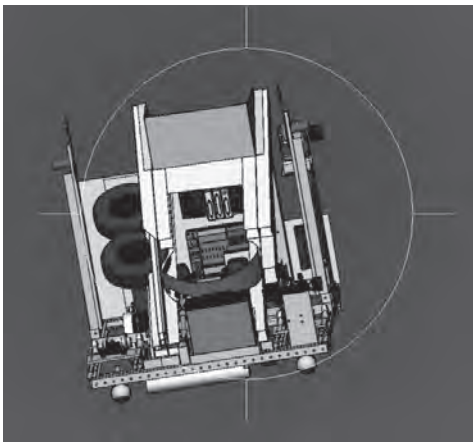
- Vía operador, en este modo se envían los comandos vía dos joysticks, uno de ellos es usado para control del movimiento y aceleración del carro y otro tiene como fin controlar los lanzamientos de discos, una señal da la orden de movimiento del pistón que impulsa un disco y el resto controla la aceleración de los motores, mismos que pueden ser ajustados a un tope de velocidad o libre, dependiendo de la aplicación.

- Todo el cableado de fuerza, es decir, cables de calibres 6 a 18 se realizó con cable IEWC 100 % antiflama con el fin de evitar incendio del robot en caso de alguna falla.

Figura 1
Diseño del robot Autocad
Separación de piezas



Vista superior



Fuente: Elaboración propia.

Se trabajó en los softwares: Dreamweaver (Diseño de páginas web), AutoCAD, LabVIEW y 3DMax.

El programa actualmente esta dividido en varias partes:

- La principal que abarca todo es el Robot Main la cual engloba todos los demás programas del robot, esta parte comienza con el Begin, el cual se encarga de asignarle una variable a cada actuador, ya sean motores, sensores o dispositivos para el control del robot para su posterior manejo en los demás programas, es decir se encarga de la asignación de todas las entradas y salidas del programa; se debe programar la dirección de cada entrada,

- Enseguida, el programa puede tener dos ramificaciones, dependiendo del modo de juego elegido el código prosigue al programa Autonomous, donde se le dicta una serie de instrucciones que se programan funcione de modo independiente del operador con movimientos que en este caso dispara 3 discos a una velocidad fija a lo largo de 15 segundos que es lo que tenemos para este modo. Esta operación incluye temporizadores para que las salidas se activen con retardo, de tal forma que se pueda controlar el disparo, evitando que los discos puedan atorarse.

- También podría ir al modo Teleop donde el robot es manejado manualmente por personas, usando dos joysticks para recoger discos, lanzarlos, moverse a través de la cancha y controlar los ganchos para subirse a la pirámide, es posible controlar la velocidad de cada uno de los motores del robot a fin de controlar la aceleración del carro o la velocidad de lanzamiento de los discos, desde la computadora se tiene la opción de controlar la velocidad de los motores de lanzamiento, esto se programó para facilitar por medio de una barra de 0 a 100 % el lanzamiento, se tienen también dos botones de los joysctick que se les ha asignado un valor por programa para tener dos velocidades fijas preseleccionadas y facilitar el manejo del control del operador.

- Al final está el Finish donde de revisan las señales que se manejaron y se les da

la orden de terminar la comunicación robot-computadora para que así el robot y sus piezas se apaguen sin mayor inconveniente.

5.2 Datos técnicos

El límite de peso del robot sin protecciones se planeo para ser menor a 120 lb.

El costo máximo de cada dispositivo en el robot fuera del C-RIO debería ser menor a usd 400.00

Con un tope máximo de gastos fuera de las partes básicas de usd 4,000.00

La protección del robot es de madera de ¾ pulgada, por 5 pulgadas de alto.

Además se agregan protecciones de alberca de 2.5 pulgadas de diámetro y una tela externa para la parte estética del robot.

Restricciones de componentes:

- 6 motores máximo CIM,
- 4 moto reductores 12V
- Servos 4W máximo ilimitados.
- Ventiladores de enfriamiento controles de velocidad ilimitados.
- Electroválvulas 10 W ilimitadas.

Tipo de controles autorizados:

A. Jaguar motor controller (P/N: MDL-BDC, MDL-BDC24, and 217-3367),

B. Victor 884 motor controller (P/N: VICTOR-884-12/12),

C. Victor 888 motor controller (P/N: 217-2769),

D. Talon motor controller (P/N: CTRE_Talon and am-2195),

E. VEX motor controller (P/N: 276-2193) for controlling VEX 2-wire Motor 393 (P/N: 276-2177) only, and

F. Spike H-Bridge Relay (P/N: 217-0220).

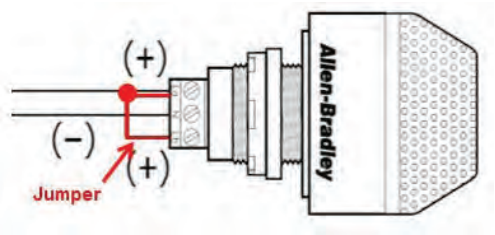
G. National Instruments cRIO (P/N: cRIO-FRC or cRIO-FRCII).

H. D-Link wireless bridge (P/N: DAP-1522), hardware revision B.

I. ROBOT Signal Light (RSL) (P/N: 855PB-B12ME522).

Figura 2

Norma de conexión luz señal del robot



Fuente: Elaboración propia.

J. Parker valves PV609-2.

Especificaciones de cableado:

- Circuitos 30- 40 Amp con 12 AWG (2.052 mm)
- Circuitos 20 Amp con 14 AWG (1.628 mm)
- Circuitos 5-10 Amp con 18 AWG (1.024mm)
- Circuitos menos de 5 Amp con 20 AWG (8128 mm)
- Electroválvulas precableadas 24 AWG (0.5106 mm)
- La tarjeta de entradas analógicas deben contar con un puente en los dos últimos pines para poder medir el voltaje de la batería en la pantalla de la computadora.

Especificaciones neumáticas:

- Todos los componentes deben estar

fabricados para un trabajo de 125 psi

- Tipo de conexión NPT ¼ de pulgada.
- Presión de trabajo 60 psi controlada por un presostato que envía una señal digital a la tarjeta de I/O digitales.
- Únicamente es posible usar un compresor en 12 VDC.
- El sistema debe contar con una válvula de alivio a 125 psi.
- Debe contar con una válvula manual.
- Se debe contar con un manómetro de indicación visible para la presión alta (salida de compresor).
- Se debe instalar una válvula reguladora ajustada a 60 psi para la presión de trabajo del robot.
- La presión de trabajo debe ser mostrada en un manómetro visible.

Conclusiones

El sistema de lanzamiento puede ser mucho más eficaz si logramos incorporar en el programa del robot una ecuación que nos permita lanzar de manera que la velocidad sea proporcionada por el sistema, si incorporamos como variables la distancia tanto de la cámara, como del sensor de distancia y la información del sensor de giro. Y estos datos los empleamos en una tabla de lanzamiento, el robot tomará la información y al momento de disparar solo se presionará el botón del joystick, la velocidad dependerá de la base de datos que ya tenga el robot y la información que el usuario haya dado de aciertos en el disparo.

Para el sistema de tracción podemos modificar las llantas frontales al menos para colocar llantas omnidireccionales que nos permitan realizar el movimiento de giro de una manera más efectiva.

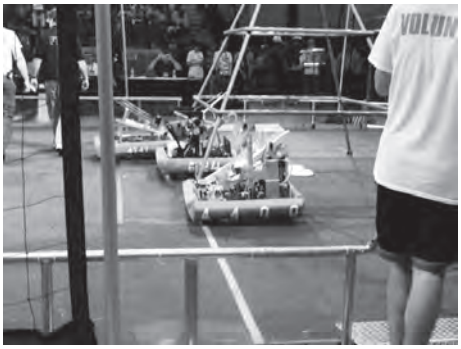
Figura 3

Vista de la zona de manejo del robot

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

El robot listo para modo autónomo



Fuente:Elaboración propia.

Sistema de Seguridad para Autos Activada por I-Button (SSAAIB)

Félix Rivera, Ángel Abraham
Sánchez Padilla, Miguel Ángel
Valenzuela Alemán, José de Jesús
Asesor: Fidel Cabrera Ríos
Categoría: Media Superior
Área: Ciencias de la Ingeniería
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California (CECYTEBC)
Baja California

Resumen

El propósito de este proyecto, es demostrar que es posible la realización de ciertos prototipos eficaces, baratos, confiables y de uso práctico, enfocados a la seguridad de los automóviles, que en muchas ocasiones pueden resultar costosos, demasiado sofisticados y con grandes protocolos de operación, y a la vez, muy conocidos por los maleantes. Se consultaron reportes de policía en nuestro país, además de los datos proveídos por algunos medios impresos de la localidad, donde se observa que precisamente se tiene un incremento en el rubro de hurto de automóviles. El SSAAIB es pues, un sistema de seguridad para autos. Se seleccionaron algunos componentes electrónicos ya existentes en el mercado, con las características de fácil adquisición, operación confiable y uso sencillo, que resultase práctico para diseñar este sistema de seguridad y protección del automóvil contra el acceso no autorizado. Como resultado, se decidió utilizar un componente principal de estado sólido muy confiable, económico, práctico y aplicable a diferentes usos, como es la tecnología I-Button, o botón inteligente, no muy bien conocida para aplicarse en la seguridad. En conclusión, se observa que es posible desarrollar un sistema de acceso y seguridad para automóvil fácil de instalar, sin requerimiento de mantenimiento, con bajo costo, confiable, sólido, no contaminante para el ambiente, portable y de uso sencillo que no requiere adiestramiento previo, pues se usa como una llave electrónica de fácil reposición.
Palabras clave: Prototipos, Sistema, Seguridad, Confiable, Llave.

Abstract

The purpose of this project is to demonstrate the feasibility of performing certain effective, cheap, reliable and practical use of prototypes, focusing on the safety of cars, which often can be expensive, too sophisticated and large operating protocols , and also, well known to thieves. Police reports were consulted in our country, in addition to the data provided by some of the local print media, which shows that indeed there is an increase in the area of auto theft. The SSAAIB is therefore a car security system. Some existing electronic components were selected on the market, with features readily available, reliable operation and easy to use, that is practical to design automobile system access and protection against unauthorized access. As a result, it was decided to use a very reliable, economical, practical and applicable state solid core component of different uses, such as the I-Button technology or smart button, not very well known to engage in safety. In conclusion, it appears that it is possible to develop a system of access and car safety easy to install, without requiring maintenance, low cost, reliable, solid, non-polluting to the environment, portable and easy to use that does not require prior training, is used as an electronic key for easy replacement.
Keywords: Prototype, System, Security, Reliable, Key.

Introducción

La seguridad de los bienes es un tema de importancia en la industria, el comercio y la vida diaria. Es en esta última donde la incidencia de daños y pérdidas de los valores se presenta, porque en muchas ocasiones los bienes no se encuentran asegurados; es el caso del automóvil de la familia, que una vez adquirido, necesita de la compra de una póliza por daños o pérdida de la unidad y también acondicionar un aditamento que inhiba el funcionamiento del mismo, lo que aumenta el costo de adquisición. Es importante también la implementación de un elemento de seguridad confiable. Se puede adquirir un sistema de seguridad sofisticado y caro para el automóvil o uno que desarrolle las mismas funciones, que resulte igual de eficaz pero mucho más económico, lo que puede abrir las expectativas a favor de cualquier usuario.

Se desea demostrar que la realización de prototipos electrónicos enfocados a la seguridad del automóvil, no debe ser costosa ni sofisticada para ser eficaz y confiable; además, que ya no es exclusiva de equipos de diseño rodeados de una infraestructura compleja, pues en la actualidad, gracias a la evolución que han experimentado las herramientas de diseño y desarrollo de circuitos electrónicos hacia el estado sólido, es posible realizar este tipo de dispositivos, utilizando medios más económicos pero no menos efectivos, como resulta con el SSAAIB, sistema de seguridad para automóvil activada por *I-Button*, que aquí se presenta.

Para decidirse por los componentes adecuados para el SSAAIB, se consideró colocar un circuito de control confiable, sólido, no contaminante, de fácil adquisición y reposición, que no requiriera mantenimiento alguno, salvo la implementación hacia el sistema, como corazón y parte principal, al que se le puedan sumar otros componentes electrónicos auxiliares para su operación. Este proyecto de seguridad para autos, utiliza pues una tecnología de vanguardia económica. El I-Button o botón inteligente, es un pequeño chip encapsulado en un envase redondo de 16 mm de grosor y de acero inoxidable, lo que le da durabilidad. La información contenida en el mismo puede viajar con el usuario a cualquier lado sin sufrir cambios. El I-Button, se puede montar en llaveros y resistir las inclemencias del ambiente extremo, se decide pues utilizarlo precisamente como parte principal del sistema de seguridad para automóvil SSAAIB, para operar el encendido del automóvil.

Se tienen limitantes de operación y acción, lo que hace pertinente la mejora de este proyecto de seguridad para el automóvil; aunque es viable técnica, social y financieramente, por su fácil instalación y adquisición de componentes auxiliares que se obtienen en tiendas de electrónica de la localidad. En este proyecto, su uso se circunscribe al acceso al interior del vehículo y a la inutilización de su operación.

Problema de Investigación

Dadas las condiciones de inseguridad que sufre nuestro país, el robo de autos es constante y los medios legales no alcanzan a satisfacer la necesidad de seguridad, lo que ha hecho proliferar compañías aseguradoras; hasta los mismos bancos

emiten pólizas de seguro para la vida y los bienes y valores de particulares.

El automóvil es un bien del que muchas de las personas no pueden permitirse el costoso pago de una póliza de seguridad, o la compra de una alarma o sistema antirrobo, lo que hace que se incremente la posibilidad de robo, pues los ladrones saben de esa dificultad. Es por ese motivo que se diseña un sistema de seguridad para el automóvil considerando fácil instalación, eficacia, no popular entre los maleantes, económico, sin necesidad de mantenimiento, durable, no contaminante al medio ambiente. Se desea contribuir con un sistema de seguridad electrónico capaz de proporcionar resultados convincentes ante el problema de robo de autos.

Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de seguridad eficaz, económico, portable, durable, novedoso e inviolable, útil a la sociedad y a la industria, dando garantías para minimizar el costo de la seguridad sin pretender abarcar sistemas de póliza de seguro.

Objetivo específico

Contribuir con la seguridad del automóvil, inhibiendo el acceso para evitar el robo y operación de la unidad.

Marco teórico

Los antecedentes que se tienen acerca de la seguridad del automóvil datan desde los inicios e invención del mismo, ya que ha sido utilizado para cometer delitos. Al parecer, los delincuentes han sabido sacar ventaja de las diversas formas de seguridad, tanto que solo algunos modelos han escapado a tales abusos, por cuestiones de buenas alarmas, seguros o costumbres de seguridad por parte de los dueños de los autos. Por otra parte, las compañías interesadas en ofrecer garantías de seguridad para el auto, se han esmerado en el diseño y capacidades de sus productos, no obstante que los precios en ocasiones se disparan. Diferentes aditamentos se han utilizado, desde mecánicos, trabas, cadenas, desensambles, etc.

Los que mejor se adaptan a los tiempos recientes, por el precio o por características como el control remoto, son los inhibidores de tipo electrónico, las alarmas que deshabilitan el sistema eléctrico del automóvil. En este trabajo se opta por adaptar no una alarma, sino una llave electrónica que solo reconozca ciertos parámetros para activar el acceso y encendido de la unidad. La seguridad es un tema de importancia social (Tabla 1).

Tabla 1

La seguridad, tema de importancia social

Agente social	Lo que destaca sobre la seguridad
Empresa malagueña Proenium	Comercializar un dispositivo de seguridad inteligente que usa sensor global de posición o GPS por satélite, conectado a internet a través de un *Smartphone*, llamado *CarCentinel*, que utiliza sensores de movimiento, que detecta cualquier intrusión, impacto, vibración, intento de robo y, en general, todo tipo de incidencia injustificada que sufra el automóvil;

	alerta al propietario a través del teléfono móvil, además de bloquear el vehículo desde el teléfono móvil, lo que lo convierte en un servicio de renta; sólo los propietarios con medios económicos podrían adquirirlo.
Diario argentino *El tribuno*	Se destinarán recursos por parte del gobierno argentino para la compra de camionetas para la Policía de la Provincia de Jujuy y alarmas comunitarias con el objeto de implementar un programa de seguridad consistente en la entrega de fondos para la compra de 12 vehículos utilitarios para la Policía Jujeña y 150 alarmas comunitarias, mediante un convenio específico de colaboración y asistencia con el Consejo Federal de Seguridad Interior. El desembolso del organismo nacional, dependiente del Ministerio de Seguridad, será superior a los 3 millones de pesos. Se creará el Consejo Provincial de Complementación para la Seguridad Interior.
Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)	Es importante que se dote de conocimientos específicos a los industriales para que puedan contener las amenazas, reforzar las vulnerabilidades y contener el riesgo que representa la delincuencia, pues el costo de las inversiones perdidas por la inseguridad asciende a más de 215 mil millones de pesos. Se tienen localizados los Estados de la República con un mayor número de afectaciones: Tamaulipas, Michoacán, Veracruz, Guerrero, Estado de México, Coahuila, Nuevo León, Morelos, Jalisco y Sinaloa.

Fuente: Elaboración propia.

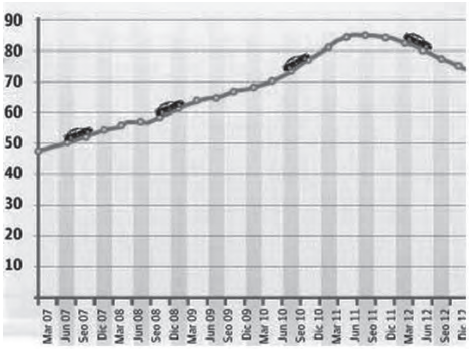
La necesidad de seguridad es evidente. Los artículos periodísticos sobre el robo de automóviles, comentan el aumento de la delincuencia en ciertos ciclos del año y destacan hasta la preferencia de los ladrones por algunos modelos (CCN Expansión, 2014:1).

La inseguridad es un asunto que a todos preocupa; por ello existen varias formas en las cuales la gente busca seguridad y protección para sus pertenencias y hogares, en las que se encuentran las alarmas, bastones y cadenas; eso no inhibe a los ladrones del todo, porque violentan puertas, rompen cristales o utilizan herramientas para cometer sus fechorías. En el caso de los automóviles, el delito de

robo en México va en aumento (Gráfica 1).

Gráfica1.

El robo de vehículos en México.



La cantidad vertical se da en miles de autos.

La cantidad horizontal es en diferentes trimestres desde 2007 a 2012

Fuente: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS).

Los resultados de una encuesta llevada a cabo en 2012 por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), muestran que el delito de robo de auto se denuncia en un promedio de 85%, con 622,462 vehículos reportados; de ellos, según un reporte de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) del mismo año (Ortega, 2013:1), solo el 26% de las unidades (73,878) fueron recuperadas por estar aseguradas. El número de autos recuperados se observa muy por debajo de lo deseable al 100%.

Una forma de contribuir a la disminución del delito sería implementar en el auto un sistema de seguridad inhibidor que no resulte gravoso para el propietario, de tal manera que proteja la unidad disuadiendo al ladrón por considerarlo infranqueable, pues le tomará más tiempo llevar a cabo su labor sobre un auto protegido con algún dispositivo, que con otro que no lo esté de ninguna forma.

Procedimiento tecnológico

Se decide colocar un sistema de seguridad eficaz que evite el acceso al interior del automóvil y deshabilite el funcionamiento del auto cortándole la corriente.

Para el sistema de seguridad, se utiliza un circuito integrado a microcontrolador. Se escogió al PIC16F84 de la compañía Microchip, por su sencillez de programación y respaldo técnico disponible, que contiene todos los componentes necesarios para controlar el funcionamiento de una tarea determinada y que además utiliza muy pocos componentes externos asociados. Este sistema a microcontrolador dispone de una memoria interna donde se almacena un programa, el cual gobierna el funcionamiento del circuito y en una memoria externa instalada, se almacenan todas las llaves programadas (circuito receptor), es decir, se colocan las identificaciones contenidas en un circuito externo e inteligente conocido por I-Button, o Botón Inteligente (circuito transmisor), para permitir el acceso a la unidad y también la activación del arranque del motor del auto.

El diseño del proyecto consta de tres partes: La primera es el circuito receptor de información, es decir, el aceptor de

las señales de entrada reconocibles para habilitar el acceso y funcionamiento del auto. La segunda es el circuito transmisor o portador de las señales reconocibles y aceptables por el receptor, el cual está constituido por el pequeño chip computarizado llamado I-Button, previamente grabado con los códigos correspondientes.

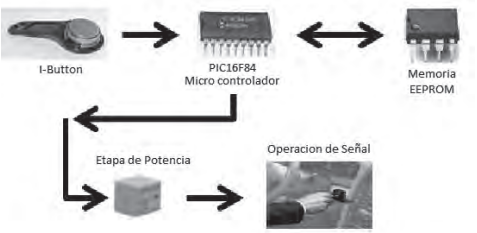
La tercera parte es la fuente de energía, que reside únicamente en el circuito receptor, que siempre debe contar con el suministro adecuado para su funcionamiento. La energía necesaria la toma de la batería del automóvil o de una fuente alterna de respaldo, independiente del circuito del automóvil, lo que le provee cierta independencia de funcionamiento, en caso de que se desee neutralizar al sistema de seguridad al remover la batería principal del auto.

5.1 Diagrama a Bloques

El sistema de seguridad SSAAIB inicia al colocar el I-Button en el puerto lector (receptáculo); éste transmite el código único al chip micro controlador, que verifica el código verdadero correspondiente y previamente grabado en memoria. Si es encontrado, se envía un pulso de salida por el pin 2 del puerto B energizando corriente del automóvil, permitiendo así el acceso al arranque de la unidad, pero si el código no es reconocido, el micro controlador PIC16F84 nunca mandará pulso de salida y no activará la energía del auto, de tal modo que no permitirá que este arranque (Figura 1).

Figura 1

Diagrama a bloques del funcionamiento de las etapas Transmisor-Receptor



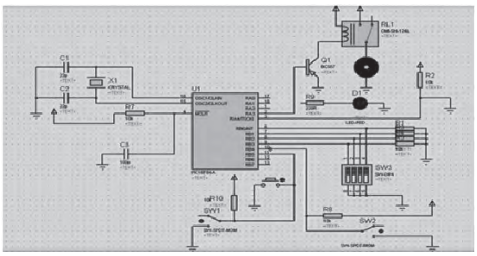
Fuente: Elaboración propia.

5.2 Diagrama Eléctrico

En la figura 2, se muestra el circuito utilizado en el proyecto Sistema de Seguridad para auto SSAAIB. Se observan las partes principales; El circuito Integrado PIC16F84 o micro controlador, como circuito de control de señales, el relevador que hace la interface de conexión a la etapa de potencia, es decir, al arranque del auto y los tres contactores que habilitan el encendido, entre ellos el código de I-Button.

Figura 2

Circuito Eléctrico de Sistema de Seguridad para auto



Fuente: Elaboración Propia.

5.3 Resultados

De acuerdo a los tiempos de elaboración de proyecto, se desarrolló una tabla de trabajo (Tabla 2).

Actividad a realizar	Tiempo	Responsable
Búsqueda de información	3 días	Miguel Ángel Sánchez Padilla
Localización de materiales	7 días	José de Jesús Valenzuela Alemán
Armado y pintado de carrocería	15 días	
Armado de circuito electrónico	1 día	Ángel Abraham Félix Rivera
Programación de PIC y botón i	1 día	
Instalación de receptor	1 día	
Preparación de exposición	3 días	Miguel Ángel Sánchez Padilla
Expositor		

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra el costo de los materiales principales de elaboración (Tabla 3); no se consideran componentes pequeños por su bajo costo y fácil reemplazo.

Tabla 3

Materiales Principales y su costo

Para la elaboración del prototipo de requiere lo siguiente:	
Componentes electrónicos	$160.00
Botón i	$30.00
Receptor	$6.00
El material de la lista anterior, son el costo total de los componentes electrónicos para el funcionamiento del proyecto, con un aproximado de 196.00	

Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas de la figura 3, se ofrecen diferentes aspectos de las etapas de elaboración y desarrollo de este sistema de seguridad.

Figura 3

Gráficas sobre la elaboración del Sistema de Seguridad para Automóvil SSAAIB.

Se arma el circuito en la tabla de experimentos (breadboard).

Se programa el microcontrolador y se realizan pruebas grabando al botón inteligente, es decir la llave electrónica (transmisor) a la memoria de circuito integrado EEPROM.

Se sueldan los componentes en la placa y se instala el circuito en el prototipo. Se realizan las pruebas correspondientes de funcionamiento y se da el acabado final.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El Sistema de Seguridad de Automóvil SSAAIB, es un sistema con cierto grado de sencillez, pero está impulsado por componentes de tecnología muy actual. Tiene características que lo hacen versátil; desde el I-Button que le da portabilidad y duración, hasta su circuito receptor que es pequeño, con pocos componentes externos, fácil de instalar y reponer, sin necesidad de mantenimiento, no contaminante al medio ambiente, con gasto mínimo de energía eléctrica y bajo precio de adquisición. Es una tecnología nada frecuente en sistemas de seguridad.

Aunque este proyecto no tiene el alcance de evitar en su totalidad la remoción del lugar de ubicación al automóvil, porque los ladrones pudieran utilizar hasta grúas de servicio, sí se puede evitar el acceso así como el encendido de la unidad, porque los delincuentes se interesan más por los autos desprotegidos y de rápidos robo. Este sistema pretende ser asequible a cualquier usuario y evidenciar que se logra obtener la misma eficacia de seguridad que con sistemas sofisticados.

La inseguridad es un problema complejo que a todos nos preocupa. Los gobiernos, la industria y los particulares, buscan seguridad de variadas formas. Los propietarios de autos particulares son los más vulnerables pero SSAAIB es una opción económica para la protección de sus autos.

Con este sistema de seguridad se pretende al menos contribuir a disminuir la frecuencia que se da al robo de autos, como una herramienta más de auxilio al propietario del automóvil.

Referencias

Palacios, E., López J. (2006). Micro controlador PIC16f84, 2da Edición México Alfa-omega.

CNNEXPANSION. (2012). Sexenio histórico en robo de autos. México: CNNEXPANSION. Recuperado el 12 de septiembre de 2013 de http://www.cnnexpansion.com/mi-dinero/2012/07/11/sexenio-historico-en-robo-de-autos.

Eltribuno. (2013). Más de 3 Millones en seguridad para Jujuy. Argentina. El Tribuno. Recuperado el 15 de septiembre de 2013 de http://www.eltribuno.info/jujuy/419337-Mas-de-3-millones-para-seguridad-en-Jujuy.note.aspx

INEGI. (2008). Sexta Encuesta Nacional sobre Inseguridad. México: INEGI. Recuperado el 13 de Septiembre de 2013 de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/cuestionarios/encuestas/especiales/Cuest_ensi-06_delitos.pdf

MaximIntegrated. (2013). IBUTTON. China: maximintegrated. Recuperado el 15 de septiembre de 2013 de www.maxim-ic.com/products/ibutton/

La información.com. (2014). Dos jóvenes emprendedores lanzan al mercado el primer dispositivo inteligente antirrobo para coches. España: La Información.com. Recuperado el 15 de Julio de 2014 de http://noticias.lainformacion.com/economia-negocios-y-finanzas/tecnologia-de-los-satelites/dos-jovenes-emprendedores-lanzan-al-mercado-el-primer-dispositivo-inteligente-antirrobo-para-coches_MRf4QJQOiRPbRcqaCQIDV/

La Prensa. (2014). Seguridad, tema prioritario para mantener inversiones: Canacintra. México: Organización Editorial Mexicana. Recuperado el 26 de junio de 2014 de http://www.oem.com.mx/elsoldetoluca/notas/n3442759.htm#sthash.Yj7mJBEe.dpuf

CarCentinel. Dispositivo de seguridad integral. (2014). CarCentinel El Sistema Antirrobo Definitivo. España. CarCentinel. Recuperado el 15 de septiembre de 2013 de www.protegetuvehiculo.es

Seguridad Justicia y Paz. (2013). La encuesta

de victimización del INEGI no es confiable. México. Seguridad Justicia y paz. Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A. C. Recuperado el 4 de octubre de 2013 de http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/temas-de-interes/seguridad/884-la-encuesta-de-victimizacion-del-inegi-no-es-confiable

CIDE. (2013). Arturo Arango Durán. Seguridad Pública en México-Especialistas Académicos. México: CIDE. Recuperado el 25 de Junio de 2014 de www.seguridadpublicaenmexico.org.mx

STEREN. (2014). Catalogo. México: STEREN. Recuperado el 25 Junio de 2014 de www.steren.com.mx

STEREN. (2010). Steren manuales y literatura el ABC de los microcontroladores. México: STEREN. Recuperado el 13 de septiembre de 2013 de http://www.steren.com.mx/catalogo/prod.asp?f=&sf=0&c=1603&p=855

Tabla periódica TECH-MAR

Hernández, Erick de Jesús
Sánchez, Héctor Rodolfo
Hernández, Melissa Magdaly
Asesor: Manuel Terán
Categoría: Medio Superior
Área: Medicina y Salud
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo
Hidalgo

Resumen

Actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química se conoce como complicado y poco entretenido para los alumnos, debido a las técnicas implementadas en la materia. Una herramienta fundamental de esta área es la tabla periódica, la cual nos proporciona datos de los elementos, mediante este material los alumnos basan sus conocimientos químicos. Por ello se desarrolló el sistema TECH-MAR, el cual consiste en facilitar el aprendizaje de la tabla periódica de una forma dinámica y entretenida, mediante los métodos; kinestésico, visual y auditivo. Este software es implementado en diferentes medios tecnológicos, PC (Windows) y aplicaciones móviles (Android), por lo consecuente su uso es más práctico y dinámico. Cabe mencionar, para ampliar su distribución y aplicación TECH-MAR se encuentra en el idioma español e inglés. Como resultado este software en útil para ser manipulado por los usuarios de una forma fácil, mediante la cual desarrollan habilidades, destrezas y competencias académicamente, forjando conocimientos científicos y tecnológicos.

1.- Introducción

La tabla periódica es de vital importancia para diversas ramas de la ciencia, principalmente la química. Por ello es de suma relevancia conocer su clasificación y estructura para poder desarrollar temas de ciencia y tecnología en distintos ámbitos. El proyecto brinda la posibilidad al usuario de entender la organización y propiedades de los elementos químicos, así como una introducción a temas como; historia, compuestos y combinaciones, utilizando plataformas tecnológicas actuales, mediante los tipos de aprendizaje kinestésico, visual y auditivo.

2.-Planteamiento del problema

La tabla periódica representa una gran dificultad de aprendizaje para el alumno, esto se debe a la gran cantidad de información que tiene cada elemento químico y de los temas que se derivan de estos.

Cuando el alumno extrae información sobre algún elemento esta puede variar dependiendo que tan actual sean los datos que consultó y de los rangos tomados en cuenta para la búsqueda, esto sumado a la falta de elementos auditivos y gráficos en la información provocando una problemática en la interpretación de la misma, es decir, obstruyendo su aprendizaje.

Los métodos actuales de enseñanza de la tabla periódica, vuelven tediosas las clases de química, ya que lo único que se logra es el reconocimiento del elemento dentro de la estructura, y no se genera en el alumno un conocimiento más concreto, lo cual causa un conflicto a largo plazo al llegar a prácticas como las combinaciones y compuestos las cuales requieren un conocimiento más específico de cada

elemento para poder ser llevadas a cabo. Por lo que es preciso buscar herramientas que faciliten el proceso de aprendizaje de la tabla periódica las cuales se puedan enfocar a las necesidades de los alumnos.

3.- Objetivos

3.1 Objetivo General

Implementar un software que facilite el aprendizaje de la tabla periódica de una forma entretenida, ágil y práctica, manejando los métodos; kinestésico, visual y auditivo.

Marco Teórico

4.1 La tabla Periódica es la clasificación y distribución de los elementos químicos. Los cuales están ordenados de acuerdo con su número atómico y no a su masa en forma creciente. Este orden se le debe al químico ruso "Dimitri I. Mendeleiev" (1834-1907) en marzo de 1869 fecha en que se creó la primera tabla periódica con tan solo los 63 elementos de la época.

Actualmente la tabla periódica se compone de 118 elementos de los cuales del elemento 110 al 118 son propuestos pero la clasificación y su distribución no ha perdido los criterios a como fue ordenada. (Steven S. Zumdahl 2007)

4.2 La programación Orientada a Objetos es un nuevo estilo de programación el cual consiste en definir clases y poner dichas clases a comunicarse o conversar entre sí. Una clase es un tipo, la cual tiene asociada las operaciones que se pueden ejecutar con objetos de ese tipo. Un tipo se refiere a la clase de los datos que se puede almacenar en una variable en algún lenguaje de programación. Es así, como se puede definir variables de tipo entero, real, carácter, etc. Viéndolo de esta forma podemos deducir que hablamos de la clase entero, es decir un tipo que tiene asociadas ciertas operaciones, de las cuales no nos preocupamos por sus algoritmos. Esta característica se define encapsulamiento, el cual consiste en hacer uso de las operaciones inherentes a una clase sin preocuparnos como lo hace.

Actualmente la programación orientada a objetos es una de las formas más populares de programar y viene teniendo gran acogida en el desarrollo de proyectos de software de los últimos años y presenta ventajas como:

1.- Permite crear sistemas más complejos.

2.- Facilita la creación de programas visuales

3.- Facilita el trabajo en equipo

4.- Agiliza el desarrollo

(Roberto Flórez Rueda 2005)

4.3 Las aplicaciones móviles son programas software que usted puede descargar desde su tienda respectiva y a las que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tableta o un reproductor de música.

Las aplicaciones pueden ser tan entretenidas, la mayoría de ellas son gratis y fáciles de descargar, y le permiten participar en juegos; obtener indicaciones de localización paso a paso; y acceder a noticias, libros, música o videos. (Roberto Flórez Rueda 2005)

El desarrollar de software para dispositivos móviles, consta del desarrollo de algún sitio web y aplicación nativa para el dispositivo; Los celulares no

son los únicos dispositivos móviles, también una tableta, Palm, Pocket PC, Ipod Touch, etc. Los cuales constan de diferentes arquitecturas de gran potencia como Android, Windows Phone, IOS, BlackBerry OS. (Roberto Flórez Rueda 2005)

4.3 Visual Basic 2008 es una evolución del lenguaje Visual Basic, que se diseñó para generar aplicaciones con seguridad de tipos y orientadas a objetos de manera productiva. Visual Basic permite a los desarrolladores centrar el diseño en Windows, la web y dispositivos móviles. Como ocurre con todos los lenguajes destinados a Microsoft .NET Framework, los programas escritos en Visual Basic se benefician de la seguridad y la interoperabilidad de los lenguajes. (msdn. microsoft.com)

4.4 Android es el sistema operativo incorporado actualmente en la mayoría de los terminales móviles del mercado, sistema operativo basado en Linux, libre, gratuito y multiplataforma. El lenguaje de programación que se utiliza para desarrollar aplicaciones para este sistema es una variante del lenguaje Java llamada Dalvik, diseñado principalmente para móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tabletas inicialmente desarrollados por Android, Inc., que Google respaldó económicamente y más tarde compró en 2005, Tiene una gran comunidad de desarrolladores escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. (queesandroid.es)

5.-Diseño metodológico

Para la elaboración del software se siguió un proceso acorde a un plan de trabajo con actividades estructuradas, que como todos los sistemas de cómputo para desarrollarlos se requiere seguir una serie de pasos para conocer sus alcances y limitaciones, por ello se implementó el ciclo de vida de un sistema de información, el cual consistió en las siguientes etapas:

5.1.1 Investigación preliminar: Generó un análisis que se realizó para determinar la posibilidad de realizar el sistema, verificando la información que necesitaba para el nuevo software, esta actividad se integró en dos partes:

5.1.2 Estudio de la factibilidad: Se obtuvo un resultado importante en la investigación para saber si el software era factible o no. Dentro de dicho estudio de la investigación existieron tres aspectos:

5.1.3 Factibilidad operacional:

Para determinar en qué área se implementaría el sistema, se realizó una encuesta a los alumnos de 1ro y 2do semestre de bachillerato. Al obtener los resultados se decidió implementar el sistema a desarrollar en una de las ramas de la ciencia que es la “Química”. El análisis realizado índico que desarrollar el software era factible operacionalmente debido a: la química es una materia muy compleja, las técnicas de aprendizaje son poco entretenidas, las herramientas utilizadas en el aula son libros. Al implementar un sistema que muestre animaciones gráficas, soportes auditivos y evaluaciones con cuestionamientos aleatorios, en los idiomas español e inglés, distribuyéndolo mediante sistemas de PC y Aplicaciones móviles, hace el proyecto

factible operacionalmente.

5.1.4 Factibilidad técnica:

Tener al alcance las herramientas para su desarrollo, tanto hardware software de ambas aplicaciones, los cuales fueron:

Hardware	Una computadora personal	
Software	Sistema operativo Windows 7.	
	Programación	Visual Basic 2008
		Java Eclipse
	Diseño	Corel Draw x5
		Adobe Flash CS3
		Photoshop CS5
		Adobe Illustrator
Consumibles	Hojas de papel, CD., etc.	
	Electricidad	
	Internet	

Tabla 1. Materiales y recursos utilizados en la elaboración del proyecto.

5.1.5 Factibilidad económica:

Esta etapa consistió en la determinación de los costos de los materiales para la elaboración del proyecto que fueron ya anteriormente mencionados, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

MATERIALES	COSTO
Una computadora personal (laptop)	Sin Costo*
Sistema Operativo Windows 7	Sin Costo*
Visual Basic 2008	Sin Costo*
Adobe Flash CS3	$800.00
Corel Draw x5	Sin Costo*
Java Eclipse	Sin Costo*
Photoshop Cs5	Sin Costo*
Adobe Illustrator	Sin Costo*
Cuenta el Google Playstore	$350.00
Inversión inicial	***$1,150.00***

Tabla 2. Costos de los materiales utilizados para la elaboracion del software

** Estos materiales no generaron costo alguno, debido a que la institución a la que pertenecemos ya contaba con los programas con sus respectivas licencias.*

Insumos y Mantenimiento	Costos
Horas de uso de internet	$3600.00
Electricidad	$3000.00
TOTAL (por año)	$6,600

Tabla 3. Costos de los insumos y mantenimiento por año.

DVD	$ 5.00 (720)	$3,600.00
Cajas	$20.00 (360)	$7,200.00
Cascarones de cd	$5.00 (720)	$3,600.00
Impresión	$45.00 (360)	$16,200.00
Total	$ 30,600.00	

Tabla 4. Costos de los materiales utilizados para la elaboracion de los paquetes de instalacion.

El costo total para la realización del

proyecto es de $7,750.00. Para determinar el precio del sistema elaborado se contaron los aspectos antes mencionados. Produciendo 30 paquetes de instalación por mes, genera un costo total de elaboración al año de $30,600.00, por lo cual un paquete de instalación equivale al 5.8 %, con un precio de $1,800.00.

Número de años	Publicidad (Escrita, radio, T.V.)	Paquetes de instalación	Mano de obra	Total de inversión	Total obtenido	Ganancia
1	$ 50,000	$ 30,600	$ 9000	$ 89,600	$ 648,000	$ 558,400

Tabla 5. Costos invertidos y ganancias por año.

5.1.6 Determinación de los requerimientos del sistema:

El aspecto fundamental de este análisis es comprender todas las facetas importantes del nuevo sistema y los requerimientos con la finalidad de identificar las características que conforman el software.

En esta fase se determinó todo lo que el sistema requería bajo la organización de una encuesta, para poder conocer los problemas que requieren solución con respecto a la tabla periódica.

La encuesta que se muestra a continuación fue aplicada en 93 alumnos de segundo semestre que llevan la materia de Química II, y vieron el año pasado la materia de Química I, los resultados se muestran graficados para su mayor entendimiento.

1.- ¿Le gustaría conocer la Tabla Periódica de forma sencilla y divertida?

2.- ¿Conoce usted la clasificación de los elementos químicos?

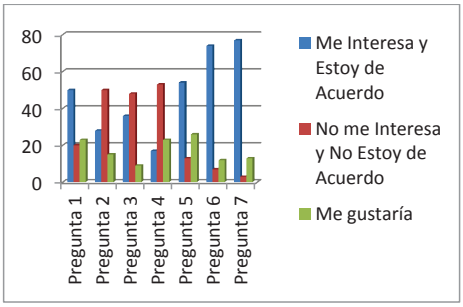
3.- ¿Conoce clasificaciones e información de temas como (sales, compuestos, modelos atómicos) y la historia de la química?

4.- ¿Cuál es su opinión de acuerdo método de memorización de datos contenidos en la tabla periódica?

5.- ¿El uso de las técnicas actuales son eficaces en el aprendizaje de la química?

6.- ¿Considera usted importante el uso d las tic`s como nuevos métodos de aprendizaje?

7.- ¿Estaría interesado en usar un software para reforzar su conocimiento (“Tabla Periódica”)?



Gráfica 1. Encuesta aplicada a 93 alumnos.

5.1.7 Requerimientos para instalar el sistema los requerimientos minimos son:

HARDWARE	Procesador de 1.5GHz
	1.0 GB en Memoria RAM
	2.0 GB disponibles en Disco duro
	512 MB de video
SOFTWARE	Sistema operativo Windows XP, Vista, 7 u 8
	Sistema de 32 o 64 Bits.

Tabla 6. Requerimientos para Windows PC.

APLICACIÓN MOVIL
Sistema operativo Android.
Versión 3.1 en adelante.
Espacio disponible de 4Mb en Micro SD.

Tabla 7. Requerimientios mínimos para aplicación android.

5.1.8 Diseño del sistema: Produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplió con los requerimientos identificados en el análisis, así como la elaboración de la interfaz del programa en borrador. Identificando los colores que lo integran, así como las distintas facetas y matices de este.

5.1.9 Desarrollo del software: En esta etapa, se realizó la programación de las pantallas, reportes, consultas y la automatización de los procesos, para que el sistema realizara lo establecido y resolviera la problemática identificada.

5.1.10 Prueba de sistemas: El sistema se probó de manera experimental para ver si existen fallas, es decir si funciona de acuerdo a lo planeado anteriormente. Realizando pruebas de instalación y operación.

5.1.11 Implementación y evaluación: Es el proceso de verificar e instalar el nuev1o software, dar a conocerlo ante los usuarios y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

El software, tabla periódica TECH-MAR fue instalado en uno de los laboratorios de cómputo del plantel (ver más fotografías en anexos), esto con el fin de conocer las reacciones de los usuarios al tener interacción con el programa.

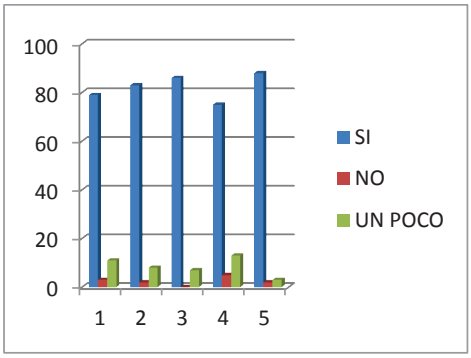
Figura 1. Presentación del software tabla periódica TECH-MAR

Los resultados fueron favorables, ya que las opiniones de todos fueron positivas, dijeron que el software era muy útil para realizar tareas, investigaciones y además una forma más entretenida de aprender la tabla periódica.

Cabe mencionar que utilizaron el programa sin leer el manual de operación, cuando se le cuestionó lo anterior se dieron cuenta de que la interfaz estaba adecuada para el fácil uso del usuario, siempre y cuando este tuviese conocimientos básicos sobre el uso de una computadora.

Una vez mostrada la aplicación a los alumnos se les aplico una encuesta para conocer los resultados que se obtuvieron y para verificar que se hayan cumplido los objetivos propuestos, los resultados obtenidos fueron los esperados ya que dicha encuesta arrojo que se cumplieron satisfactoriamente con todos los objetivos,

cumpliendo con todas las exigencias del usuario.



Grafica 2. Resultados de cuestionario aplicado

- ¿Consideras que fue de ayuda el software Tabla Periódica TECH-MAR, para entender los componentes de la estructura de la tabla periódica?
- ¿Piensas que fue más entretenido y practico el estudio de los elementos químicos con este sistema?
- ¿Te fueron de ayuda las opciones de audio, actividades y combinaciones, para entender cada uno de los temas vistos en el software?
- ¿La aplicación móvil para Android Tabla Periódica TECH-MAR, te fue de utilidad para realizar trabajos en clase o tareas?
- ¿Encuentras innovaciones en este software, que no hayas visto en algún otro?

Respuestas:

Si B) No C) Un poco

El siguiente programa de trabajo, sé muestra el tiempo requerido para la elaboración del software, establecido por cada actividad desarrollada como se mencionó anteriormente, marcada a su vez por periodos y tiempos

5.1.12 Planeación de trabajo

Actividad	Descripción	Metas	Tiempo Semanas/ Meses
Determinación del proyecto	Reunión de asesores y alumnos participantes para seleccionar el proyecto a realizar.	Seleccionar el proyecto a realizar	14/SEP/12-21/SEP/12
Investigación preliminar	Investigar los aspectos del proyecto, realizar un estudio de factibilidad.	Análisis para recaudar información	21/SEP/12-21/OCT/12
Diseño del sistema	Elaboración en borrador de las pantallas del software y diseño de éstas en la interfaz gráfica.	Diseño del software en todos los aspectos	21/OCT/12-21/DIC/12
Desarrollo del software	Programación del sistema	Software programado y enlazado con la base de datos	23/ENE/13-23/MAR/13
Prueba de sistema	Pruebas de funcionamiento	Garantizar la funcionalidad	23/MAR/13-04/ABR/13
Implementación y evaluación	Implementación el sistema en la área establecida	Evaluación del software	23/ABR/13-22/ABR/13

Tabla 8. Plan de trabajo de la realización del proyecto

5.2 Descripción del proyecto

5.2.1Software para PC

El proyecto consta de un software para computadoras personales con sistema operativo Windows XP, Vista, 7 y 8, que nos habla sobre la tabla periódica en

distintos temas, la cual se compone de diferentes opciones por cada contenido el programa, estas se encuentran en los idiomas de inglés y español, dicho software se compone de:

5.2.2 Tabla

En esta opción se encuentran las características y propiedades de cada elemento químico de forma visual con un soporte de audio, así como su aplicación en la vida cotidiana. También nos muestra la clasificación de los elementos químicos mediante una simbología establecida por el estado de cada elemento. (Figura 7)

5.2.3 Combinaciones

Este aparatado nos muestra 16 elementos químicos, con los que se forman las 40 combinaciones más comunes aplicadas en la vida cotidiana, se permite seleccionar elementos para realizar las combinaciones y muestra mediante una animación la estructura atómica del compuesto formado junto con el proceso de traspaso de electrones para la estabilización y cumplir con la teoría del octeto. (Figura 8)

5.2.4 Actividad 1

En esta actividad se tiene como base una tabla que contiene distintos compuestos y nombres de elementos, estos sirven para contestar 10 preguntas de manera secuencial, por cada pregunta hay que seleccionar las casillas correspondientes, las cuales se encuentran enumeradas, cada pregunta respondida manda una evaluación automática y al final muestra un resultado general de la prueba. (Figura 9)

5.2.5 Actividad 2

En la segunda actividad tenemos una tabla con 12 casillas con nomenclaturas y nombres de distintos compuestos, en la parte inferior de la pantalla tenemos la opciones en listado para colocarlas en los espacios de las casillas, al final nos permite evaluar la prueba en su totalidad. (Figura 10)

5.2.6 Historia

Este apartado muestra información grafica sobre la historia de la química, tabla periódica y de los modelos atómicos más relevantes que han surgido, cada uno de estos modelos cuenta con una animación para comprender su estructura de forma detallada. (Figura 11)

5.2.7 Compuesto

Muestra información grafica sobre la clasificación de los compuestos que se forman con los elementos divididos en binarios, ternarios y cuaternarios, así como ejemplos en cada uno de ellos. (Figura 12)

5.2.8 Evaluación

En esta opción tenemos un cuestionario de opción múltiple el cual contiene 50 preguntas sobre los temas abordados en el software, lo cuales tiene la opción de contestarse de forma aleatoria para hacer la practicas más ágil, y al final nos mandara una evaluación de la prueba en general. (Figura 13)

5.2.9 Glosario

Este apartado es el complemento de todas las opciones, el cual contiene las definiciones de los tecnicismos de cada

tema visto en el programa. (Figura 14)

5.3 Aplicación para Android

Como complemento externo del software para PC con el objetivo de publicitar las misma, fue creada una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo Android, la cual se compone de las opciones más utilizadas por los usuarios, haciendo la aplicación una herramienta ligera y práctica, la cual se encuentra disponible en los idiomas de inglés y español de manera gratuita en Play Store de Google, dicha aplicación se compone de:

5.3.1Tabla

Muestra las características y propiedades de cada elemento químico de manera específica, los elementos químicos se encuentran organizados por su estado. (Figura 15)

5.3.2 Historia

Este apartado muestra información grafica sobre la historia de la química, tabla periódica y de los modelos atómicos más relevantes que han surgido. (Figura 16)

5.3.3 Compuestos

Muestra información grafica sobre la clasificación de los compuestos que se forman con los elementos divididos en binarios, ternarios y cuaternarios, así como ejemplos en cada uno de ellos. (Figura 17)

5.3.4 Ayuda

Esta opción nos permite conocer en qué consiste la aplicación y muestra al usuario la posibilidad al usuario de adquirir el software para PC. (Figura 18)

5.3.5 Sugerencias

Mediante esta opción los usuarios pueden enviar las sugerencias para mejorar el sistema y que sea de mayor utilidad para estos, a su vez, esta opción sirve de conducto para que los usuarios se comuniquen para poder adquirir el software para PC. (Figura 19)

Conclusiones

El sistema Tabla Periódica TECH-MAR, está diseñado para facilitar el aprendizaje de la química, de una manera dinámica, poniendo en práctica los tipos de aprendizajes: kinestésico, auditivo y visual. El programa para PC, brinda información concreta y actual, con ello proporciona confianza a los usuarios que lo adquieran. Por lo consecuente la aplicación móvil tiene el mismo objetivo, respaldando las ideas principales del programa.

Tanto el programa como la aplicación se encuentran en dos idiomas (Español e Inglés) dando oportunidad de ser utilizado masivamente en distintas regiones del mundo. Con ello contribuir al aprendizaje de la ciencia, enfocándonos a una de sus ramas que es la química, mediante distintos medios tecnológicos.

Tabla Periódica TECH-MAR es un programa interactivo que favorece a la educación en distintos niveles, beneficiando con ello a la ciencia y la tecnología, por lo cual facilita su distribución magnánima en el mercado. La aplicación móvil es descargada desde el Playstore de manera gratuita induciendo a los usuarios a adquirir el programa

completo para PC.

Bibliografía

7.1 *A. Burns Ralph (2013). Fundamentos de química, Cuarta edición. Pearson prentice hall. México.*

7.2 *Garritz A. y Chamizo J.A (1994) Química, Segunda edición. Pearson Educación. México.*

7.3 *Mora Gonzales Víctor Manuel (2005). Química 1 bachillerato, Primera edición. St editorial. México Df.*

7.4 *Kotz C. John Y Treichel M. Paul (2003). Química y reactividad química, Quinta edición Ciencias e Ingenierias.México Df.*

7.5 *Brown Lemay Bursten(2004).Química la ciencia central , Novena edición. Hall Prentice Pearson. México*

7.6 Steven S. Zumdahl (2007). Fundamentos de Química, Quinta edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores.

7.7 John S. Phillis, Victor S. Strozak, Cheryl Wistron (2000). Química Conceptos y aplicaciones. Primera edición. Hill/ Interamericana Editores.

7.8 www.alertaenlinea.gov/articles/pdf

7.9 http://queesandroid.es

7.10 Roberto Flórez Rueda (2005). Algoritmos, estructuras de datos y programación orientada a objetos. ECOE EDICIONES.

CAPÍTULO 5

NIVEL SUPERIOR

Aditivo fotovoltaico para pintura y barniz

Quiroz Casillas, Diana Ruth
Valladares Martínez, Raquel Yahel
Quiroz Casillas, Francisco Edmundo
Asesor: Sandra Salomé Casillas Bolaños
Categoría: Superior
Área: Ciencias de los Materiales
Instituto Tecnológico de la Laguna
Coahuila

Resumen

El objeto de la presente invención es proveer un proceso para obtener tinta fotovoltaica, aplicada en dos capas sobre cualquier superficie que permita llevar a cabo el efecto fotovoltaico, debido a la composición de sus capas, la parte positiva contiene pintura o barniz con Sal de Rochelle y Óxido de Magnesio y la parte negativa, una tinta o barniz con una fórmula de Cloruro de Cobre y/o Cloruro de Cobalto. Esta combinación permite un precio accesible al usuario, de forma que la superficie donde se aplique, se convierta en generadora de corriente directa, al colocarle las salidas de ánodo y cátodo respectivamente.

De las principales diferencias tanto físicas como teóricas podemos resaltar.

-El uso de materiales regionales como es la Sal de Rochelle, siendo éste un cuarzo sintético que sustituye las placas polarizadas de Silicio.

-El uso de materiales en bajas proporciones.

-El procedimiento de fabricación donde no se necesitan instalaciones al vacío.

-El hecho de que la presente invención sea un aditivo para cualquier tipo y marca de pintura o barniz.

-La disminución de grosor en comparación a las celdas de silicio, por lo que su peso al igual disminuye.

Palabras clave:Química, fotovoltaico.

Abstract

The object of the present invention is to provide a process for obtaining photovoltaic ink applied in two layers on any surface that allows it to perform the photovoltaic effect, due to the composition of the layers, the positive part containing paint or varnish with Rochelle salt and magnesium oxide and the negative part, an ink or varnish with a formula of copper chloride and / or cobalt chloride. This combination allows a price accessible for the user, so that the surface where it is applied, it becomes a direct current generator, when placing outputs one on the anode and cathode respectively.

Of the major physical and theoretical differences can be highlight.

- The use of regional materials as Rochelle Salt, this being a synthetic quartz replacing silicon polarized plates.

- The use of materials in low proportions.

- The manufacturing process where no vacuum facilities are required.

- The fact that the present invention is an additive to any type and brand of paint or varnish.

- The reduction in thickness compared to the silicon cells, thus decreasing their weight as well.

Keywords: Chemistry, fhotovoltaic

Introducción

En la presente invención se observa el aspecto de la tecnología para el aprovechamiento de la radiación solar como energía. Primeramente, explicaremos las propiedades de un artefacto fotovoltaico y sus principios básicos, para después pasar al procedimiento de elaboración de éste aditivo.

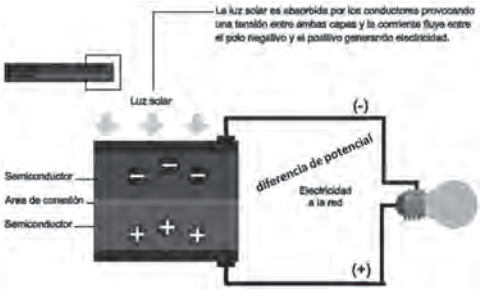
Artefacto fotovoltaico ¿Qué es?[1]

Es un dispositivo electrónico que

permite transformar la energía luminosa (fotones) en energía eléctrica (flujo de electrones libres) mediante el efecto fotoeléctrico, generando energía solar fotovoltaica.

En sí el efecto fotovoltaico se puede explicar con un diagrama, y debido a que es un proceso sigue ciertas fases.

Fig. 1 Corte transversal de la estructura de cualquier artefacto fotovoltaico



Fuente. Elaboración propia.

I. Primeramente la radiación es emitida mediante los rayos del sol. Debido a la dualidad corpuscular de la luz en este momento las ondas obedecen las leyes de radiación, viajando a través de la atmosfera e inciden en el semiconductor que actúa como capa negativa en el proceso.

II. Después de que la luz penetra el semiconductor la luz ya no es más una onda, sino una partícula, dicha partícula tiene un peso y un potencial, debido a éste salta de la capa negativa a la positiva formada por otro semiconductor que debe tener la propiedad de actuar como cuarzo.

III. Acto seguido el fotón como tal, debido a su energía potencial debe saltar de regreso a la capa negativa.

IV. En este proceso de saltos de crea una diferencia de potencial en la zona media de estas capas, denominada ‘zona fermi’.

V. Se deben conectar terminales a capa una de las capas para poder recolectar la energía producida por el salto de electrones.

VI. Cabe mencionar que no toda la radiación solar es aprovechada, ya que no todos los fotones cuentan con el potencial necesario para hacer la transición.

Objetivos

En éste proyecto de investigación científica se abordará el problema del poco uso que se tiene de las tecnologías fotovoltaicas en nuestro entorno. A pesar de ser una zona geográfica favorecida en cuanto a radiación solar no solo a nivel nacional, sino también internacionalmente no se cuenta con la suficiente difusión y de las investigaciones sobre energía solar y sobre todo no se le da el apoyo que debería, ya que siendo también una zona con grandes extensiones de tierra se podrían instalar parques solares que abastezcan de energía eléctrica a la zona. La energía ecológica a base del sol posee innumerables ventajas; tales como la reducción de desechos derivados de la quema de combustibles fósiles, costos más disponibles para la energía a largo plazo, la creación de una industria que crearía trabajos en la región.

Marco teórico

Diferentes tipos de celdas solares convencionales y comerciales

Se tomaron como antecedentes a las Celdas Solares de Silicio con uniones n-p mediante una difusión térmica de oblea

tipo-n y tipo-p. Pertenecientes a las familia de diodos polarizando un placa de Silicio creada al vacío en forma de ánodo y otra en forma de cátodo.

-Célula de silicio monocristalino

- Al enfriarse, el silicio fundido se solidifica formando solo un único cristal de grandes dimensiones. Luego se corta el cristal en delgadas capas que dan lugar a las células. Estas células generalmente son un azul uniforme.
- Rendimiento de 14% al 16%,
- Número de fabricantes elevado.
- Coste elevado.
- Peso por panel excesivo

-Células de silicio multicristalino

- Durante el enfriamiento de silicio en un molde se forman varios cristales. La fotocélula es de aspecto azulado, pero no es uniforme, se distinguen diferentes colores creados por los diferentes cristales.
- Células cuadradas (con bordes redondeados en el caso de Silicio monocristalino) Eficiencia de conversión óptima, alrededor de 100 Wp/m², pero un poco menor que en el monocristalino
- Lingote más barato de producir que el monocristalino.
- Bajo rendimiento en condiciones de iluminación baja.

Metodología de la investigación

Diferencias técnicas

Desde el punto de vista teórico es posible sintetizar nuevos materiales fotovoltaicos que podrían dar lugar a dispositivos con eficiencias significativamente más altas que los desarrollados actualmente. Dispositivos basados en estos materiales no han sido aún fabricados, sin embargo se ha avanzado significativamente en el diseño de materiales denominados de tercera generación. Existen varias aproximaciones para el desarrollo de estos nuevos materiales, sin embargo se sigue trabajando con artefactos donde se polarizan capas de aniones y cationes tipo n-p enfocados en canalizar el umbral de ionización en el salto de los fotones-electrones.

De las principales diferencias tanto físicas como teóricas podemos resaltar.

El uso de materiales regionales como es la Sal de Rochelle, siendo éste un cuarzo sintético que sustituye las placas polarizadas de Silicio.

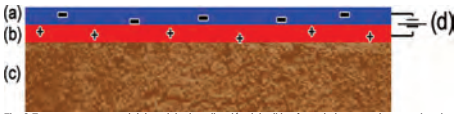
El uso de materiales en bajas proporciones.

El procedimiento de fabricación donde no se necesitan instalaciones al vacío.

El hecho de que la presente invención sea un aditivo para cualquier tipo y marca de pintura o barniz.

La disminución de grosor en comparación a las celdas de silicio, por lo que su peso al igual disminuye.

Fig. 2 Estructura transversal del modelo de aplicación del aditivo fotovoltaico para pinturas y barnices.



Fuente. Elaboración propia.

(a) Capa negativa [n]. Compuesta de cualquier pintura o barniz, con el aditivo fotovoltaico a base de Cloruro de Cobre y Cloruro de Cobalto. Se espera que su espesor sea en una proporción menor de 1:5 en comparación a la base donde sea aplicada.

(b)Capa positiva [p]. Compuesta de cualquier pintura o barniz blanco, o transparente, con el aditivo fotovoltaico a base de Sal de Rochelle, Óxido de Magnesio e Hidróxido de Amonio. Se espera que su espesor sea en una proporción menor de 1:5 en comparación a la base donde sea aplicada.

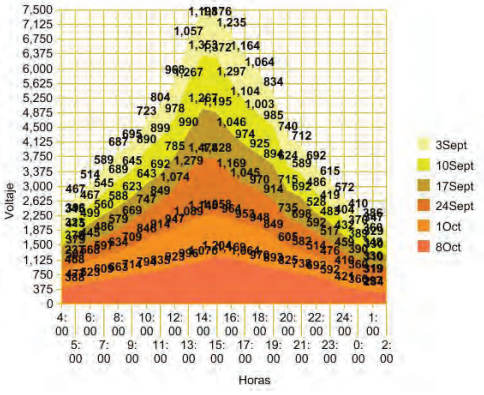
(c)Base de aplicación. Puede ser cualquier base, las pruebas realizadas se han probado sobre madera, acetato, lona, vidrio, acrílico, etc. Obteniendo resultados óptimos de voltaje esperado.

(d)Batería. Debido a que se produce energía eléctrica de corriente directa se necesita conectar el circuito a alguna batería para después aprovechar la energía alimentando cualquier aparato eléctrico.

Resultados y conclusiones

Después de repetidas pruebas con diferentes compuestos, así como diferentes concentraciones se obtuvo la fórmula más optima en equilibrar el costo de los compuestos y el voltaje obtenido, así como el límite de área para formar un módulo fotovoltaico eficiente que podrá ser aplicable en casas, negocios, toldos, lonas, etc. Facilitando la instalación y accesibilidad para el público en general.

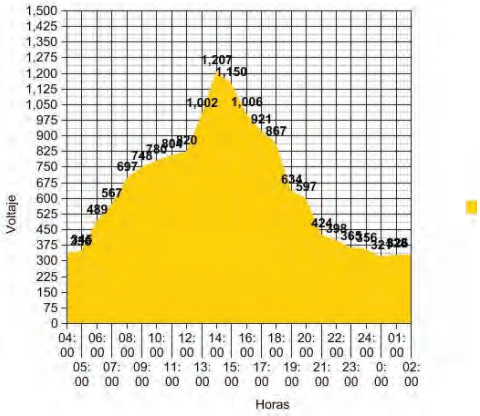
Tabla 1. Comparación de voltaje



Fuente. Elaboración propia.

Se obtuvieron mediciones sobre una prueba creada el lunes 2 de septiembre con la fórmula final en una superficie de 20cmsx20cms, midiendo a partir del 3 de septiembre con un lapso de 1 semana en cada medición, obteniendo múltiples resultados, con un máximo de voltaje de 1.478 volts.

Tabla 2. Voltaje obtenido medido cada hora



Fuente. Elaboración propia.

Se observa en la tabla un promedio de voltaje obtenido, medido cada hora, sobre una prueba de 20 cms. X 20 cms. Con la fórmula final de 10gr de Sal de Rochelle, 5 gr de Oxido de Magnesio, 20 ml de Hidróxido de amonio, 2 gr de Cloruro de Cobre y 2 ml Cloruro de cobalto sobre una muestra de 50 ml de barniz transparente.

Referencias

[1] Textos científicos. Publicado el Lunes 04 de Julio de 2006. Consultado el 20 de Octubre de 2013. http://www.textoscientificos.com/energia/celulas

[2] Esco-Tel. Luminarias solares. Publicado en Febrero de 2013. Consultado en Octubre de 2013. http://www.esco-tel.com/tipos_de_celdas_solares.html

[3] Ecu-Red. 2013. http://www.ecured.cu/index.php/Sal_de_la_Rochelle

[4] Química Inorgánica Tomo I, Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1979

[5] Consultado el 27 de junio de 2013. «In 1782 the term 'ammonia' was coined for this colourless, pungent gas by the Swedish chemist, Torbern Bergman.

[6] Ecu-Red. 2013 http://www.ecured.cu/index.php/Cloruro_de_Cobalto_(II)

Estudio genético del complejo jethys (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA; Enantia) en México a través del Código de Barras

Jasso Martínez, Jovana Magdalena.
Asesor: América Nitxin Castañeda Sortibrán
Categoría: Nivel Superior
Área: Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
Distrito Federal

Resumen

Se realizó un estudio genético en un grupo de mariposas: el "complejo jethys" de la subfamilia Diismorphinae a través del marcador molecular de la Citocromo C Oxidasa I (COI) para determinar qué especies lo componen. El trabajo se hizo con base en la propuesta de Llorente (1984: 172) quien reconoce para este grupo a las especies: Enantia albania, Enantia jethys y Enantia mazai, esta última representada por las subespecies Enantia mazai mazai y Enantia mazai diazi. En esta investigación encontramos cuatro especies diferentes en el complejo jethys: E. albania, E. jethys, E. m. mazai y E. ssp. Estos resultados se pueden sustentar con nuestros análisis filogenéticos y por los porcentajes de divergencia encontrados. Con base en nuestros datos, no hayamos evidencias de que E. m. mazai y E. m. diazi sean subespecies. Es probable que estemos ante un caso de hibridación o especiación incipiente. Las perspectivas de este estudio contemplan el aumento del tamaño de muestra, así como la adición de otros marcadores moleculares para profundizar en el conocimiento de este grupo de mariposas.
Palabras clave: COI, citocromo c oxidasa I, Lepidoptera, divergencia, Parsimonia, Verosimilitud, Inferencia Bayesiana.

Abstract

We studied a group of butterflies called "the jethys complex" from the subfamily Diismorphinae through the molecular marker of Cytochrome C Oxidase I (COI) to determine which species make up the group, our study rely on Llorente´s proposal (1984: 172) who recognizes for this group the following species: Enantia albania, Enantia jethys and Enantia mazai, the latter representative for the subspecies Enantia mazai mazai and Enantia mazai diazi. We found four different species in the jethys complex: E. albania, E. jethys, E. m. mazai and E. ssp. Our results are sustained on the phylogenetic analysis and the divergence percentages. Based on our data we not found evidences that E. m. mazai and E. m. diazi are subspecies. Maybe we are facing a case of hybridization or incipient speciation. For further studies we are thinking to increase the sampled size and to add other molecular markers to deepen in the knowledge of this group of butterflies.
Keywords: COI, cytochrome c oxidase I, lepidoptera, divergence, Parsimony, Likelihood, Bayesian Inference.

Introducción

¿Qué es el Código de Barras?

En biología necesitamos un marco de referencia a través del cual podamos reconocer a las especies con las que estamos trabajando. Este marco está dado por la Taxonomía (disciplina que se encarga de clasificar a los organismos de lo más general a lo particular). En los últimos años, la taxonomía ha encontrado un modo de identificar especies aunando a caracteres morfológicos y moleculares. Uno de estos caracteres moleculares lo constituye una región de ADN mitocondrial

(segmento COI o Citocromo C Oxidasa I), que sirve como una etiqueta para la identificación rápida de especies (Paz, *et al.*, 2011: 161). El supuesto para usar éste y otros caracteres moleculares como son las aloenzimas, parte del principio de que la variación genética es menor dentro de las especies que entre éstas (Elias, *et al.,* 2007: 2881). Esta región del gen mitocondrial de la Citocromo Oxidasa I se compone aproximadamente de 650 pares de bases (pb), y en general es un buen indicador en la identificación de especies (Hebert, *et al.*, 2004: 1658). La identificación de especies es una actividad de suma importancia debido a que permite conocer más sobre de la biodiversidad mundial. México es un país mega diverso (Rodríguez *et. al*., 2003: 242), por lo que es indispensable contar con un inventario de las especies que poseemos, el uso de la herramienta usada en este estudio podría facilitar el completar la lista de especies presentes en nuestro país de una forma más rápida.

Algunos autores han propuesto que al hacer muestreos con un mayor número de taxa (es decir grupos taxonómicos) emparentados, la fiabilidad del Código de Barras disminuye porque el solapamiento de la variación inter e intraespecífica aumenta (Paz, *et al.*, 2011: 164). La variación dentro de las especies puede superar a la variación entre ellas, por ello en ocasiones se vuelve difícil la delimitación de especies si sólo se utiliza la secuencia del gen COI (Paz, *et al.,* 2011: 164).

Problema de investigación

La rama de la biología que se encarga del estudio de las especies, los patrones que generan nuevas especies y el nombre con el que se asignan a las especies y a los grupos en la clasificación, se denomina Sistemática. Al referirnos a la palabra "complejo" en sistemática, hacemos alusión a una jerarquía taxonómica (categoría donde se clasifican diferentes grupos de organismos) que se compone por una serie de taxones relacionados (grupos de organismos emparentados) cuya taxonomía es difícil o confusa.

Actualmente se intenta realizar descripciones de las especies con la historia evolutiva del grupo en cuestión (filogenia). Por ello, se pretende que las especies incluyan al ancestro y todos sus descendientes (grupo monofilético).

En estudios detallados de algunos aspectos sobre el complejo jethys, Llorente (1984: 172) menciona que el complejo jethys está compuesto por tres especies: *Enantia mazai, Enantia jethys* y *Enantia albania y que E. mazai* tiene dos subespecies: *E. mazai mazai y mazai diazi;* todo esto lo sustenta con base en estudios de la morfología de los genitales de los machos, del contorno alar, del diseño de la coloración de las alas y de los huevecillos.

Castañeda (1996: 141) concuerda con Llorente, a través de un estudio del complejo jethys con aloenzimas, sin embargo la pregunta de cómo está conformado el complejo persiste ya que la diferenciación genética entre poblaciones de la misma especie (*E. albania, E. jethys*

y las subespecies de *E. mazai)* es baja y similar a la que se encuentra en otras especies de mariposas. Por otro lado los valores promedio entre especies son más altos que otros reportados para mariposas (Castañeda, 1996: 1). Debido a estos resultados, la recomendación de esta autora es estudiar a mayor profundidad al complejo jethys para llegar a una conclusión sobre el número de especies que lo componen (Castañeda, 1996: 83-84

Objetivos

- Delimitar el número de especies presentes en el complejo "jethys" a través del marcador de la Citocromo Oxidasa I (COI)
- Determinar si las denominadas subespecies del complejo "jethys" podrían ser especies.

Metodología

En este trabajo se utilizaron dos tipos de material biológico. El primero colectado en 1993-94 en 18 localidades de México abarcando ocho estados de la República Mexicana (SLP, Hidalgo, Puebla y Veracruz en la Vertiente del Golfo de México y Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas en la vertiente Pacífico). Los ejemplares de esta colecta fueron utilizados para el trabajo con aloenzimas de Castañeda (1996), mismos que fueron sacrificados y sus abdómenes y cabeza fueron utilizados para la extracción de DNA, por lo que el material disponible para trabajar en la presente investigación fueron las alas. El segundo tipo de material biológico fue colectado en el año 2012 en cinco localidades del estado de Oaxaca. Para la extracción y amplificación del ADN se realizaron diferentes pruebas, una vez identificados los problemas del uso de las alas, se procedió a la extracción, amplificación y secuenciación del segmento COI. La extracción de DNA se hizo con base en el protocolo del Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB) (Ivanova, *et al.*, 2006: 998-1001). La amplificación del material genético extraído se llevó a cabo por medio de PCRs de punto final con el programa COIFast. Con los productos de la amplificación, se corrieron geles de agarosa para determinar las bandas con mayor cantidad de ADN, aquellas que mostraron suficiente cantidad de ADN, se usaron para la secuenciación. La secuenciación se llevó a cabo en el Canadian Centre for DNA Barcoding (CCDB). Para el presente estudio, se utilizó como grupo externo a las especies *Dismorphia theucharila fortunata y Dismorphia zathoe* que forman parte de la misma familia del complejo "jethys". La obtención de las secuencias de los grupos externos se hizo por medio de BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) en el National Center for Biotechnology Information (NCBI). Con el fin de generar árboles que representaran las relaciones filogenéticas y permitieran descubrir las especies y subespecies del complejo jethys, se generó un alineamiento con las secuencias obtenidas de COI empleando el programa MAFFT 7 (Katoh, 2013). Además, se hicieron análisis por los métodos de Máxima Parsimonia (MP) en PAUP (Swofford, 1990), Máxima Verosimilitud (MV) en RaxMLGUI (Silvestro y Michalak, 2012), por Inferencia Bayesiana (IB) en Mr. Bayes (Huelsenbeck y Ronquist, 2001) y un

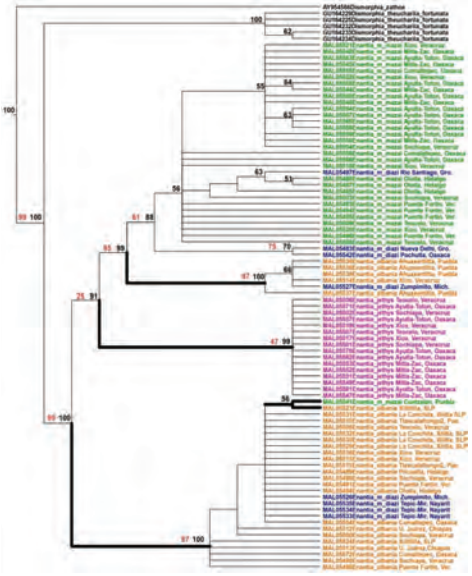
análisis de distancias genéticas en el programa MEGA 5 (Tamura, *et al*, 2011) por el modelo de Kimura 2 parámetros (Kimura, 1980).

4 RESULTADOS

Se obtuvieron 83 secuencias con una longitud de 498-654 pares de bases. Podemos observar que tanto en el árbol de distancias (Figura 2) como en el árbol que representa a los métodos de MP, MV e IB (Figura 1) de manera general se conservan grupos separados, es decir tenemos un grupo de *E. albania*, uno de *E. m. mazai* y uno de *E. jethys*, en cambio, con *E. m. diazi* no sucede lo mismo ya que sus representantes (en azul) se encuentran inmersos dentro de los grupos principales. De acuerdo a estos resultados parecería ser que *E. m. diazi* se encuentra más relacionada a *E. albania* que a *E. m. mazai* como se esperaría con base en los resultados de Llorente (1984: 172) y Castañeda (1996: 141); es por ello que no se concluye en este trabajo que *E. m. mazai* y *E. m diazi* sean subespecies.

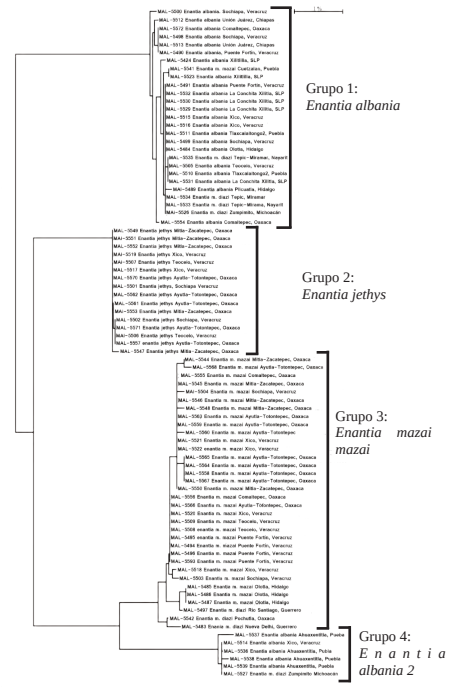
E. jethys es el único grupo monofilético, esto está también sustentado por la morfología, ya que *E. jethys* es la especie más distinta del grupo. Haciendo referencia al árbol de distancias (Figura 2), podemos ver que el "grupo 4" se separa muy bien de las otras especies del complejo, y se puede considerar como una especie distinta de acuerdo a los valores de divergencia genética (Tabla 1), sin embargo, su morfología indudablemente corresponde a la que fue descrita por Llorente (1984: 78-83) para *E. albania*. Como se había mencionado con anterioridad, el reconocimiento de especies es importante debido a que permite saber más sobre la biodiversidad en el mundo; al haber reconocido las especies de este complejo, este trabajo aporta información sobre la biodiversidad presente en nuestro país.

Figura 1: Árbol con la topología del árbol por MP. Los valores junto a los nodos corresponden a los valores de Bootstrap. Los valores en color negro son de Bootstrap de MV y los valores en rojo son de MV. Las ramas resaltadas en negro son las que tuvieron un valor superior al 95% en el análisis por IB. En color naranja podemos ver a E. albania, en azul a E. m. diazi, en verde a E. m. mazai y en rosa a E. jethys.



Elaboración propia.

Figura 2: Árbol de distancias realizado por el método Neighbor-Joining (NJ).



Elaboración propia.

Tabla 1: Los valores entre paréntesis corresponden a los porcentajes de divergencia. La comparación entre grupos de hizo de acuerdo al árbol de distancias por NJ.

	Gp. Externo	Gp1. *E. albania*	Gp2. *E. jethys*	Gp3 *E. m. mazai*	Gp4. *E. albania 2*
Gp. Externo	-	0.094 (9.4)	0.086 (8.6)	0.102 (10.2)	0.106 (10.6)
Gp1. *E. albania*		-	0.050 (5.0)	0.066 (6.6)	0.075 (7.5)
Gp2. *E. jethys*			-	0.047 (4.7)	0.059 (5.9)
Gp3 *E. m. mazai*				-	0.036 (3.6)
Gp4. *E. albania 2*					-

Elaboración propia.

Conclusiones

- De acuerdo a los porcentajes de divergencia obtenidos, los clados formados dentro del complejo jethys sí corresponden a especies diferentes: *Enantia albania*, *Enantia jethys*, *Enantia mazai mazai* y *Enantia ssp*
- Con base en el punto anterior, el estatus taxonómico de *E. m. mazai* podría cambiar de subespecie a especie.
- *Enantia jethys* parece ser la especie mejor diferenciada del grupo en estudio, ya que los ejemplares forman un clado monofilético. Esto se ve bien sustentado por los valores de Bootstrap de Parsimonia, y también su probabilidad *a posteriori* en el árbol por Inferencia Bayesiana.
- Una de las aportaciones más importantes de esta investigación es que es un trabajo pionero en la utilización de tejido de alas de los lepidópteros como material biológico para la extracción, amplificación y secuenciación exitosa de DNA y su posterior utilización en el estudio de una filogenia.

Perspectivas:

Investigar más profundamente qué es lo que sucede con *E. m. diazi*, ya que, como se mostró, no formó un grupo y de acuerdo a estos resultados, pare ser más cercana a *E. albania* que a *E. m. mazai* como se esperaría. También sería importante conocer los niveles de flujo génico entre poblaciones del complejo jethys que se

encuentren en simpatría.

Agradecimientos

Al Laboratorio de Genética y Evolución de la Facultad de Ciencias, UNAM y al Laboratorio de Código de Barras de la Vida en el Colegio de la Frontera Sur en Chetumal (ECOSUR). Gracias a la Dra. M. del Carmen Pozo de la Tijera, Dr. Jorge Enrique Llorente Bousquets, M. en C. Moisés Armando Luis Martínez, Dr. Ricardo García Sandoval, M. en C. Areli Martínez Arce y a la M. en C. Blanca Prado Cuellar.

Referencias

Castañeda, A. (1996). *Estructura genética en el complejo "jethys" (LEPI-DOPTERA: PAPILINOIDEA; Enantia) en México.* Tesis de doctorado en Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Elias M., R.I. Hill, K.R. Willmott, K.K. Dasmahapatra, A.V.Z Brower, J. Mallet, C.D. Jiggins. (2007). Limited Performance of DNA barcoding in a diverse community of tropical butterflies. *Proc. R. Soc. B.* 274, 2881,2889.

Hebert P, Stoeckle M, Zemlak t, Francis C. (2004). Identification of Birds through DNA Barcodes. *PLoS Biol.* b;2(10):e312.

Huelsenbeck, J.P., F, Ronquist. (2001). MRBayes: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics.* 17(8):754-5.

Ivanova, N.V., J. de Waard, P.D.N. Hebert. (2006). An inexpensive, automation-friendly protocol for recovering high-quality DNA. *Molecular Ecology Notes*, 6, 998-1002.

Katoh S. (2013). MAFFT multiple sequence alignment software versión 7: improvements in performance and usability. *Molecular Biology and Evolution.* (Outlines version 7)

Kimura, M. (1980). A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution* 16:111-120.

Llorente J. (1984). Sinopsis, Sistemática y Biogeografía de los Dismorphiinae de México. Referencia a Enantia Huebner (Lepidoptera: Pieridae*). Folia Entomológica Mexicana*. No. 58. .

Paz A., González M., Crawford A.J. (2011). Códigos de Barras de la Vida: Introducción y Perspectiva. *Act. Zool. Col.* v. 16. n. 3

Rodríguez P., J. Soberón, H. T., Arita. (2003). El componente beta de la diversidad de mamíferos de México. *Act. Zoo. Mex*. 89: 241-259

Silvestro D., I. Michalak. (2012). RaxmlGUI: a graphical front-end for RAxML. *Org Divers Evol* 12:335–337

Swofford, D. L. (1990). PAUP: Phylogenetic Analysis Using Parsimony, version 3.0. Illinois Natl. Hist. Sur., Champaign, IL.

Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., and Kumar S. (2011). Mega 5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance and Maximum Parsimony Methods. *Mol. Bio. and Evo.* 28:2731-2739.

Fisiqueando

Ceballos Mejía, Carlos Alberto
Asesor: Rubén Velázquez Núñez
Categoría: Superior
Área: Exactas y Naturales
Centro De Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 171
Guanajuato

Resumen

Los medios tecnológicos que se utilizan en la calidad de educación para los bachilleratos son muy pocos, por ello es esencial implementar las clases con tecnología a través de software educativos que favorezcan en la innovación y desarrollo de ideas entre los estudiantes.

Un caso importante es el estudio de la Física, una ciencia bastante compleja que resulta difícil de aprender. En relación a lo anterior y empleando la investigación científica, se creó "Fisiqueando"; un software didáctico interactivo, auxiliar para el aprendizaje y la comprensión de la Física (abarcando la rama de la Mecánica) para los estudiantes que cursen el nivel medio superior. Mediante ejemplos, ejercicios, juegos e incluso exámenes, es como se muestra y opta el contenido general para que de este modo se genere una mayor atracción en la utilización del software educativo, como fin de promover el aprendizaje de una manera novedosa e interesante, recurriéndose a manejar todo el contenido mediante la observación y comprensión, mencionando además que todo lo anterior cuenta con autoevaluaciones con la finalidad de que el alumno pueda sentirse examinado secuencialmente en función de las actividades realizadas

Al examinar todo el contenido general, "Fisiqueando" resultó de gran manejo y utilidad en la comprensión de la Mecánica. Con el estudio realizado en estudiantes se demuestra que se puede incrementar el nivel de conocimientos en la materia con dicho programa didáctico, esto porque los bachilleres muestran más interés hacia los métodos de enseñanza más modernos, novedosos y evolucionados que existen en la actualidad.

Introducción

Actualmente la mayoría de los métodos utilizados en los bachilleratos, consisten en la enseñanza directa de profesor a alumnos mediante apuntes y ejercicios en el pizarrón; en realidad los medios tecnológicos que se utilizan para dar una mejor calidad de educación son muy pocos, es decir, es indudable la presencia de un software por el cual los estudiantes logren aprender mejor.

El futuro de México depende del desarrollo social y económico y esto se basa en la educación. En nuestros días la educación no es lo suficientemente buena para desarrollar o mejorar aún más la capacidad intelectual de los alumnos de bachillerato, por lo tanto es importante mejorar la estrategia nacional. Con esto, los adultos del futuro no perderán el interés por aprender aún en sus estudios de niveles superiores al bachillerato. Es importante crear un nuevo marco de educación de primera, centrado en la globalización y la competitividad para así, mantener un desarrollo sustentable en las escuelas de nivel medio superior.

Para muchos alumnos resultaría agradable contar con la presencia de un programa interactivo que los ayude a conocer y aprender más en las áreas de conocimiento que se presentan. Para esto se requiere efectuar la enseñanza de una manera atractiva, divertida, interesante y

novedosa para los estudiantes.

El prototipo didáctico FISIQUEANDO abarca temas importantes de Física Mecánica de bachillerato con ejemplos, juegos, ejercicios entre otras actividades y puede ser utilizado de manera individual o en grupo.

Planteamiento del Problema

En nuestra sociedad el nivel de desempeño escolar es muy bajo, puesto que el interés por aprender se pierde en los alumnos temporal o parcialmente. El problema está presente esencialmente en la Física, la cual en los alumnos de educación media superior se ve reflejada como un obstáculo a su carrera estudiantil, debido a que influye directa o indirectamente en algunas de las demás materias ya que ésta asignatura obliga a razonar y a pensar más en comparación con otras, por ello, resulta difícil y estresante para muchos aprender Física Mecánica.

Debido a que el alumnado de algunas escuelas aprende con los métodos más tradicionales como: dictados, apuntes en el pizarrón o ejercicios prácticos en la libreta, se considera indispensable el uso de las tecnologías para el desarrollo del conocimiento intelectual y estratégico en los bachilleres.

La educación es un derecho de todos y por lo tanto estamos obligados a exigir una mejora en nuestra educación, aplicando más la tecnología de vanguardia como son los sistemas de información, que a través de ellos se tiene la oportunidad de aprender con mayor rapidez e interés los temas a tratar, pues los jóvenes de hoy aprenden y optan a través de las computadoras. Por lo tanto, debido a que la educación en México actualmente no está lo suficientemente adaptada y desarrollada, es inevitable mejorar el sistema por el que se esté trabajando, además de incrementar los recursos necesarios para el buen desarrollo y funcionamiento.

¿Podrá el prototipo didáctico “Fisiqueando” ayudar a los estudiantes de bachillerato en la comprensión y aprendizaje en la materia de Física?

Justificación

Actualmente en la sociedad existe una gran petición de mayores capacidades de educación que compiten por el desarrollo y participación de ideas para la resolución de problemas, ésta capacidad se asume a partir de un desarrollo social, educativo y profesional. Es inevitable tener una educación primordial y superior para contribuir al impulso de competencias que optimicen la forma de aprender mediante nuevos métodos de enseñanza y novedosos proyectos pedagógicos.

Es importante el estudio apropiado de la física a porque esencialmente para elevar la calidad de la enseñanza es conveniente ofrecer a los centros no sólo los medios materiales y personales necesarios, sino también una amplia capacidad de iniciativa para promover acciones innovadoras en los aspectos educativos y formativos en los estudiantes.

La Física es una ciencia que ayuda al impulso del pensamiento humano y permite tener un conocimiento más

detallado, por ello, aprender y saber Física facilita el aprendizaje en otras ciencias, puesto que, considerando lo anterior, con la elaboración de este proyecto se pretende construir un programa que ayude a reducir la problemática que existe en los alumnos de bachillerato que lleven consigo la materia de Física, sin embargo son bastantes los alumnos que asumen diversas complicaciones por el grado de dificultad de dicha materia, ya que los métodos de enseñanza que manejan los docentes son muy comunes, cansados, anti creativos y aburridos lo que genera falta de atención y posteriormente temor a volver nuevamente a fracasar en la comprensión de temas posteriores, es por ello que se creó el prototipo didáctico "Fisiqueando" para ayudar a los bachilleres a fortalecer los conocimientos en la Física Mecánica de la manera más práctica, llamativa, ilustrativa y estructurada.

Hipótesis

Un prototipo didáctico puede ayudar a los estudiantes a comprender e instruir la materia de Física.

Se planea que con FISIQUEANDO los bachilleres puedan desarrollar los conocimientos suficientes para fortalecer intelectualmente sus aprendizajes en la materia señalada mediante la observación, comprensión y la mejora del razonamiento de cada elemento que posee el software. Que sea un programa didáctico útil para sus estudios, asimismo, en dicho programa se mantiene contemplado la distribución correcta y sistematizada de los temas y actividades para que todo alumno que requiera, pueda aprender más sobre la Física mecánica de la manera más completa, fácil y sencilla, sin presentar complicaciones en el manejo. De no ser posible lo anterior se debe lograr siquiera un incremento mínimo de conocimientos puesto que el prototipo es adaptable para cualquier bachiller que desee aprender con ánimo y dedicación.

Objetivo General

Crear el prototipo didáctico "Fisiqueando" que ayude a los alumnos de bachillerato a desarrollar, e implementar sus conocimientos en la materia de Física (Mecánica) mediante juegos, información detallada, ejemplos, ejercicios, exámenes y más actividades para lograr un mejor seguimiento y desarrollo en el aprendizaje entre los estudiantes.

Objetivos Específicos

Incrementar la capacidad suficiente en los estudiantes para que solucionen los problemas que presenten en la física

Mejorar el desempeño de los educandos a través del estudio y comprensión didáctica, utilizando el software educativo.

Marco Conceptual

Física: Ciencia que se ocupa de los componentes fundamentales del Universo, de las fuerzas que éstos ejercen entre sí y de los efectos de dichas fuerzas.

Mecánica: Rama de la física que se ocupa del movimiento de los objetos y de su respuesta a las fuerzas.

Estática: Parte de la física que estudia los cuerpos sobre los que actúan fuerzas y momentos cuyas resultantes son nulas, de forma que permanecen en reposo o

en movimiento no acelerado. Su objetivo es determinar la fuerza resultante y el momento resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo para poder establecer sus condiciones de equilibrio.

Cinemática: Estudio del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta sus causas.

Dinámica: Estudio de las causas del movimiento de los objetos.

Con los compendios anteriores se tiende a desarrollar y elaborar el prototipo didáctico FISIQUEANDO bajo los criterios comprendidos y establecidos en el proyecto para relacionar de manera conjunta los temas comprendidos en una forma estructurada.

Metodología

La metodología utilizada es la Metodología Estructurada que está basada en el Desarrollo en cascada: En Ingeniería de software es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Una metodología de desarrollo en cascada es:

Análisis de requisitos, Diseño del Sistema, Diseño del Programa, Codificación, Pruebas, Implantación y Mantenimiento.

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado.

Plataforma

El software se realiza en una plataforma con ambiente de Windows, puesto que es la más popular y distribuida, en su versión Windows 7 Professional.

Descripción de Grado de Innovación

Mediante la utilización de los materiales audiovisuales e interactivos de apoyo que implica el uso del software FISIQUEANDO, los alumnos de bachillerato aprenderán Física Mecánica de una manera divertida, atractiva y moderna con el uso de la tecnología. FISIQUEANDO se basa en una manera más ilustrativa, creativa e innovadora, creando una congruencia lógica, ya que los temas que abarca son aquellos con más problemática y necesidad. Además de que se tiene un reporte de puntuación en dos juegos y asimismo un reporte de aciertos e intentos en otro; es decir, el programa es capaz de registrar las puntuaciones, aciertos o intentos al momento de jugar y de señalar una calificación al resolver un examen final, siendo ésta una manera de evaluar el tema que el joven va aprendiendo. El prototipo cuenta además con actividades que sirven para complementar los aprendizajes adquiridos mediante ejemplos y ejercicios.

Descripción de Grado de Factibilidad

El software implica tiempo en su planeación, elaboración y prueba además del tiempo que incluyó investigaciones del tema elegido y aprender el uso de programas de diseño y programación tomados para realizar este software. En cuanto a recursos para su elaboración y planeación se involucra el uso de

computadoras, Internet, impresiones, libros, cuestionarios, entre otros. Los recursos para la implementación de este software son mayores a los requeridos por el método de enseñanza del presente, ya que el usuario tendrá la necesidad de contar con computadora, cañón en caso de ser enseñanza grupal e asimismo, de los recursos necesarios implícitos. La mayoría de los bachilleratos ya cuentan con equipo tecnológico como PCs, impresoras o cañón; en caso contrario, en la actualidad los equipos de cómputo han adquirido costos muy accesibles. De cualquier manera la implementación del software no implica altos costos para su uso en relación con el fortalecimiento que proporcionará a los estudiantes.

Descripción de Impacto Social o Tecnológico y/7 Desarrollo Sustentable

En nuestro país, la educación se interpreta como uno de los procesos decisivos en la formación intelectual y moral de los alumnos. Cada día se cede más al poder de la inteligencia, de la comunicación, de la ciencia, de la tecnología y del compromiso social. En el mundo contemporáneo cada vez son más altas las exigencias a hombres y mujeres para formarse, participar en la sociedad y resolver problemas de orden práctico. Es necesario ofrecer una educación básica que contribuya al desarrollo de competencias para mejorar la manera de vivir y convivir en una sociedad más compleja. Para esto es necesario ejercitar la mente y qué mejor que el desarrollo de ella en la Física, ya que en el bachillerato se instruye con el aprendizaje de varias asignaturas, con el software FISIQUEANDO se planea que los bachilleres aprendan y tengan en cuenta la importancia de la Física y que en su futuro sean individuos de carácter iniciativo y emprendedor y por lo tanto la sociedad se vea favorecida y la humanidad desarrolle innovaciones benéficas.

Análisis De Resultados

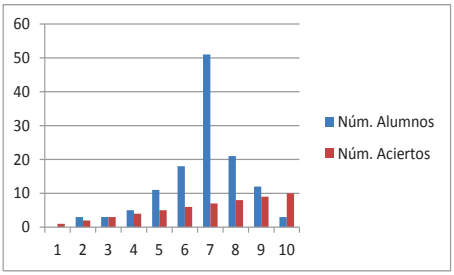
Una vez que el prototipo didáctico FISIQUEANDO terminó de elaborarse, se recurrió a la fase de prueba, a través del uso del software y posteriormente la aplicación de cuestionarios en estudiantes del bachillerato en el que se estudia (CBTis 171) para comprobar y reconocer los beneficios que se logra con el software y de esta manera satisfacer entonces las necesidades alcanzadas y logradas respecto a todo lo anterior.

Primeramente se realizó un examen de conocimientos generales de la materia estudiada para certificar el grado de deficiencia en conocimientos que se tenía anteriormente sin haberse aplicado el software, (se consiguió un promedio menor al del resultado final), después de un determinado tiempo, aplicando esta vez el software, se logró un aumento en conocimientos de la asignatura entre los alumnos.

El estudio se llevó a cabo en tres aulas y el número de alumnos llegó a un total de 127, de los cuales el 100% colaboró en responder las 10 preguntas que contenía dicho examen.

Numerar las tablas y gráficas

Esta es la gráfica que se obtuvo:



Núm. Alumnos	Núm. Aciertos
0	1
3	2
3	3
5	4
11	5
18	6
51	7
21	8
12	9
3	10

El progreso de conocimientos que se obtuvo se elevó a una mayor concentración de promedios, que, esta vez se situó entre el 7 y 8 respectivamente comparando con el 5 y 6 del análisis anterior (ver anexos). El incremento de aprendizaje fue de 41.73%.

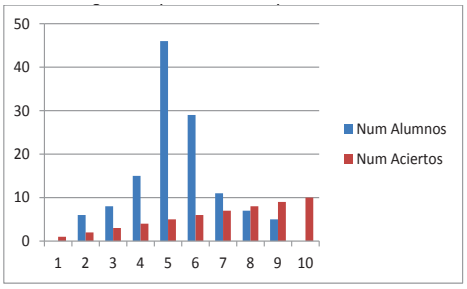
Conclusiones

Los métodos de enseñanza y aprendizaje que optan los sistemas en escuelas de nivel medio superior son la causa principal de los resultados posteriores de conocimientos que se obtienen en los estudiantes de los mismos, puesto que éstos dependen del desarrollo, innovación y estrategias tecnológicas para adquirir entonces con mayor agrado, facilidad y voluntad los conocimientos necesarios aprobatorios que logren alcanzar un nivel de crecimiento educativo en clase y que de lo contrario, si éstos métodos no son valorados ni resolucionados como un factor importante e influyente en los programas estudiantiles originan una relación deficiente de maestro-alumno.

La tecnología es un medio bastante eficaz que contribuye entre otras cosas, al desarrollo intelectual de los alumnos, puesto que estos se ven más atraídos hacia los métodos de enseñanza más modernos, novedosos y evolucionados que existen en la actualidad. Se ha demostrado que los softwares pueden ayudar a impulsar y desarrollar el conocimiento científico de una manera más agradable, ilustrativa, racional e innovadora en las escuelas, desarrollando y mejorando aún más las actividades generales en clase.

Anexos

Cuando el prototipo didáctico comenzó a elaborarse, se acudió antes a la fase de cuestionarios en estudiantes del bachillerato en el que se estudia (CBTis 171), (como se mencionó en el análisis de resultados) para comprobar y reconocer los beneficios que se lograría con un software y de esta manera satisfacer entonces las necesidades previstas y pronosticadas entonces.



Núm. Alumnos	Núm. Aciertos
0	1
6	2
8	3
15	4
46	5
29	6
11	7
7	8
5	9
0	10

Esta es la gráfica que se obtuvo primeramente:

Del 100% de los cuestionados por primera vez (sin el software) que correspondería a los 127 bachilleres, solamente habrían aprobado 52 alumnos que equivaldría el 40.94%. Sucesivamente, en la segunda encuesta (con el software), del mismo porcentaje y número de alumnos, habrían aprobado ahora 105 alumnos, correspondiente al 82.67% del total de alumnos encuestados.

Como actividad complementaria e importante se realizó también un cuestionario respecto al prototipo en general, el cual constó en preguntas como las siguientes:

¿Consideras que FISIQUEANDO puede ayudar a los jóvenes al aprendizaje en dicha materia? ¿Por qué?

¿Te gustaría que FISIQUEANDO contara con más funciones? ¿Cuáles?

¿Te resultaría aburrido utilizar este software? ¿Por qué?

¿Conoces algún otro software de Física? ¿Cuál?

¿Te resulta innovador y creativo dicho programa didáctico? ¿Por qué?

¿Qué parte de Fisiqueando te resultó más interesante y/o llamativa? ¿Por qué?

¿Qué parte de Fisiqueando te resultó menos interesante y/o llamativa? ¿Por qué?

Bibliografía

Aguilar Vivas Evelia/ Plata Valenzuela Arturo; FISICA 1. México: 190 páginas, 1999.

Alvarenga Álvarez, Beatriz Y Maximino A. Ribeiro Da Luz, Física general, 3ª.ed., Ed.Harla, México 1983.

Compendios Schaum, física general Ed., Ed. Mc Graw-Hill, México, 1985.

HEWITT, PAUL G., conceptos de física, 1ª. Ed., Ed. Limusa, México 1992.

Makelvey, John p. y Howard Gretch, Física para ciencias e ingenierías 1, 1ª. Ed., Ed. Harla, México 1980.

MURPHY, Fisica, Ed. C.E.C.S.A., México, 1988.

TIPPENS, PAUL E., Fisica, conceptos y aplicaciones, 3ª. Ed., McGraw-Hill, México, 1988.

Van der Merwe, Fisica, general, 2a. ed., Ed. McGraw-Hill, México, 1991.

White, Harvey E., Fisica moderna, Yomo 1, Ed. Gonzalez Porto, México, 1985.

Nueva Enciclopedia Autodidáctica 7, Lexus editorial 319 páginas, 2004.

Implementación de Driver para Servomotores por Medio de LabVIEW, Android y Raspberry PI Aplicado a un Robot Hexápodo

Montes Alonso, Aldo Antonio
Torres Báez, Edgar Armando
Onofre Barragán, Selene Stephanie
Asesor: José Álvaro Vázquez Rivera
Categoría: Superior
Área: Mecatrónica
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí

Resumen

La implementación de un driver para servomotores consiste en el diseño y desarrollo de un algoritmo para el comando de servomotores usando un modelo de comportamiento llamado máquinas de estados finitos. La principal ventaja de este modelo consiste en su versatilidad para poder utilizarse con distintos lenguajes de programación así como con diferentes tipos de dispositivos programables. La forma de validar el funcionamiento del driver es por medio del desarrollo de un robot hexápodo el cual tiene un total de dieciocho grados de libertad, de esta forma se verifica el correcto desempeño del algoritmo. Además se plantean cuatro modos de funcionamiento, control por voz, empleando una aplicación para teléfonos inteligentes, manipulación por medio de una interfaz gráfica y un control automático.
Palabras claves: Driver; Servomotor; Máquinas de estados finitos; Hexápodo.

Abstract.

The implementation of a servomotor driver consists on the design and development of an algorithm for the servomotor command using a behavior model called finite state machines. The main advantage of this model is the versatility to be handled with different programming languages as well as different types of programmable devices. In order to validate the operation of the servo-driver, a hexapod robot with eighteen servomotors is built and tested for evaluating the performance of the algorithm. In addition, four modes of operation are developed: voice control, control through a smart phone application, control through a graphical interface and programmed control.
Keywords: Driver; Servomotor; Finite state machine; Hexapod.

Introducción.

Uno de los principales actuadores usados en la mecatrónica son los servomotores. El servomotor, es un potente dispositivo que dispone en su interior de un pequeño motor con un reductor de velocidad y un multiplicador de fuerza, también dispone de un circuito que controla el sistema. El eje de estos dispositivos tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición angular, dentro de un rango de operación que generalmente es de 180°. El modo de operación de los servomotores, consiste en aplicarle señales con modulación de ancho de pulso (“PWM” por sus siglas en inglés), de manera que la duración del pulso será proporcional a la posición del eje del motor, y este pulso

se debe repetir cada 20ms (frecuencia de 50Hz). Los pulsos deben ser enviados periódicamente según la posición deseada, ya que si el servomotor no recibe señales el eje quedará libre y se desubicará. El problema se presenta, cuando se desea controlar múltiples servomotores y por tanto se deben actualizar sus posiciones periódicamente. Por esta razón se propone el desarrollo de un driver capaz de manipular hasta veinticuatro servomotores, usando un modelo de comportamiento llamado máquinas de estados finitos (MEF). El uso de las MEF permitirá el desarrollo de un driver para el manejo de servomotores, de forma simple y que puede ser implementado mediante microcontroladores de bajo costo.

Objetivos.

- En el presente trabajo los objetivos generales son los siguientes:
- Desarrollo de un algoritmo basado en MEF, para la implementación de un driver capaz de manipular veinticuatro servomotores a la vez.
- Diseño y construcción de un robot hexápodo, para comprobar el funcionamiento del driver.
- Desarrollo de diferentes interfaces para el manejo del driver, tales como: interfaz gráfica por medio de LabVIEW®, aplicación para dispositivos con sistema operativo Android®, control por voz mediante la Raspberry PI® y desarrollo de secuencias automáticas.
- Apoyo didáctico para la realización de proyectos que requieran manipulación de servomotores, y/o enseñanza de la mecatrónica.

Marco teórico.

Servomotor

El servomotor es un dispositivo similar a un motor de CC el cual tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición dentro de su rango de operación generalmente (180°) y mantenerse estable. Los servomotores se componen principalmente de cuatro elementos fundamentales que son característicos de su funcionamiento, estos elementos son: El motor de CD que es el encargado de dar la movilidad al servomotor, cuando se le aplica voltaje a sus dos terminales este girara a su máxima velocidad. El tren de engranaje, es un sistema de engranes el cual se encarga de reducir la alta velocidad del giro del motor para aumentar su capacidad de torque. Sensor de desplazamiento, suele ser un potenciómetro colocado en el eje de salida del servo que utiliza para conocer la posición angular del motor. Por último el circuito de control, es una placa electrónica que implementa un control de la posición por retroalimentación mandando un ancho de pulso, para ello este circuito compara la señal de entrada de referencia (que en este caso sería la posición deseada) con la posición actual medida por el sensor de posición [1].

Driver para servomotores

Los driver para servomotores son tarjetas electrónicas capaces de manipular cierta cantidad de servomotores, los más comunes pueden controlar desde (4, 8,12) servomotores, la mayoría solo trabaja con ciertas plataformas las cuales son exclusivas para cada tipo de driver, lo cual limita la aplicación que se quiera realizar.

Robot hexápodo

Los robots hexápodos son una alternativa para los vehículos de ruedas, debido a la gran variedad de terrenos que pueden acceder, gracias a que según su clasificación viene dada por el número de patas o extremidades que utiliza, en este caso son seis, el tipo de material con el cual está hecho, y su tipo de control en este caso es electrónico, las principales aplicaciones que tienen estos robots son: exploración, fines militares, búsqueda, mantenimiento industrial entre otras [2].

Máquinas de estados finitos.

Las MEF tienen como principal ventaja su simplicidad y su capacidad para aplicarse mediante diversos tipos de lenguajes de programación, tales como: lenguaje C, Basic y programación gráfica como LabVIEW®, así como con diferentes tipos de dispositivos electrónicos como: PLC´s, microcontroladores y FPGA. Una de sus principales aplicaciones se encuentra en el desarrollo de procesos automatizados en tiempo real. Las (MEF) son esencialmente un programa de computadora basado en una lógica matemática, su funcionamiento se basa en una serie de eventos bien definidos en un tiempo discreto, es decir reciben una entrada, realizan un proceso durante un tiempo establecido, y devuelven una salida. Existen dos tipos de modelos principales el modelo de Mealy y Moore [3].

Desarrollo.

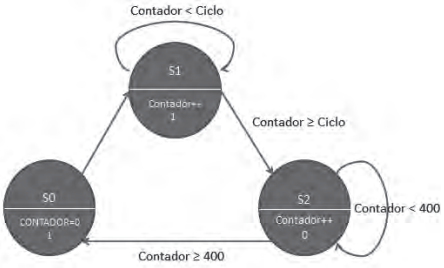
MEF empleando el modelo de Mealy aplicado a un servodriver.

El modelo de Mealy es el adecuado para el desarrollo del driver debido a que este necesita recibir impulsos de entrada, y en este caso particular los impulsos de entrada vienen dados por comandos emitidos desde una interface, donde el usuario puede controlar las posiciones de los servomotores. Las MEF para este driver consisten en tres estados, el estado cero (S0), inicializa en cero una variable llamada “contador”, la cual se encargará de almacenar el valor de una variable de tiempo, en este estado el servomotor está activo, para el ingreso a este estado es necesario que reciba una entrada, en este caso es un dato emitido por el puerto serial, y su cambio de estado, viene dado cuando la variable contador es igual a 0. En el estado uno (S1) el servomotor estará y se mantendrá activo siempre y cuando “contador” sea menor a la variable “ciclo”, esta variable tiene el valor numérico de 50, este valor no es arbitrario, se selecciona debido que al multiplicar 50 por la base de tiempo que es igual a 50us, su resultante es igual a 2.5ms, que es el máximo pulso del servomotor. Su transición de estado se dará cuando el contador sea mayor o igual a “ciclo”. En el estado dos (S2) el motor estará en nivel bajo, esperando completar el periodo total del servomotor el cual es de 20ms, por esta razón se mantendrá en este estado hasta que “contador” sea menor a 400, dicho valor, es seleccionado, porque al multiplicarse por la base de tiempo de 50us da un total de 20ms, que es el periodo del servomotor. Si el contador es mayor o igual a 400 entonces se presenta la transición de su estado al estado siguiente que es el (S0), en la Figura 1, se puede apreciar la MEF de este servodriver, dicha máquina se debe de replicar las 24 veces para poder establecer el control de todos

los servomotores.

Figura 1

MEF para servodriver.



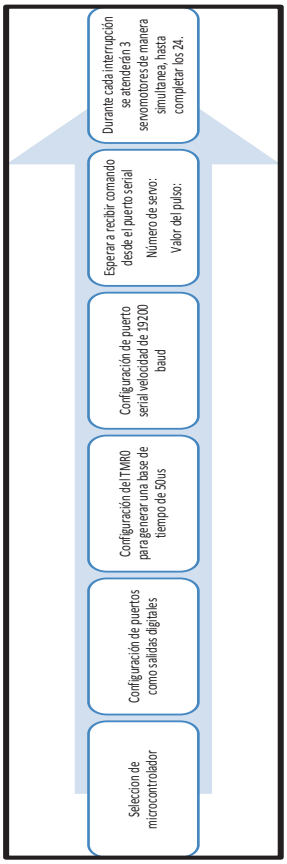
Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de un algoritmo a partir de una máquina de estados finitos.

El algoritmo se desarrolla a partir de la MEF planteada en el punto anterior, el compilador utilizado para la implementación de esta aplicación, es el Basic Compiler del Pic Simulator Ide® aplicado a un microcontrolador. La secuencia que se sigue para la realización del programa se ilustra en la Figura 2. El programa consiste en recibir dos comandos desde el puerto serial, el primero recibe el número de servomotor, con este dato adquirido se indica cual servomotor de los veinticuatro se quiere mandar a una posición deseada. El segundo comando, lo que hace es mandar el ancho de pulso al motor previamente seleccionado, donde cada motor tiene un intervalo de posiciones que van desde el 0 hasta el 49 con una resolución de 4°. La ventaja que se obtiene al implementar este programa, es que se puede manipular cada servomotor en su rango máximo o mínimo, o establecer sus límites de operación para evitar afectar el sistema de engranaje, siendo una protección para este dispositivo.

Figura 2

Secuencia del algoritmo para la realización del programa.



Fuente: Elaboración propia.

La forma de validar el funcionamiento de la máquina de estados finitos así como el desarrollo de dicho algoritmo, es mediante el diseño y construcción de un robot hexápodo, el cual tiene un total de dieciocho grados de libertad, es decir, se emplea de manera simultánea dieciocho servomotores lo cual permite

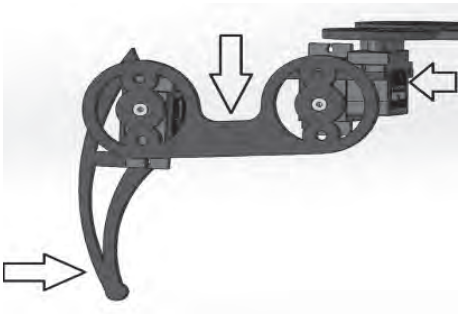
probar el driver a dos terceras partes de su capacidad.

Diseño mecánico y construcción del robot hexápodo.

El diseño mecánico consta de un sistema de locomoción que está basado en el uso de servomotores, lo cual proporcionará a cada pata tres grados de libertad Figura 3. Los servomotores empleados en esta aplicación, tiene como característica un voltaje de operación de 3 a 6 VCD, un torque de (1.6kg/cm a 6VCD), velocidad de (0.12s/60°) con un peso de 9g [4].

Figura 3

Grados de libertad de cada pata del robot hexápodo.



Fuente: Elaboración propia

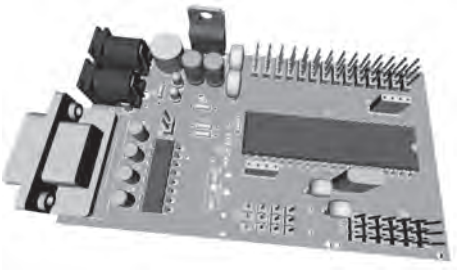
El diseño de los eslabones y las bases o cuerpo del hexápodo, se desarrollaron en el software CAD Solidworks®, para cada pata del robot se realizaron cortes para quitar área y reducir el peso, para que los motores puedan manipular dichos eslabones. El material que se utilizó para la estructura de este prototipo es acrílico de 3mm color rojo, esto para disminuir el peso del prototipo y también para facilitar su construcción.

Hardware.

El hardware consta de una tarjeta diseñada en el software especializado Eagle® Figura 4, dicho hardware contiene un microcontrolador como unidad principal de procesamiento, este chip es el PIC16F887. Este micro permite realizar las tareas principales mencionadas en el algoritmo, para la etapa de pruebas se le incorpora un bootloader AN1310 de Microchip®, el cual es un programa que reside en la memoria del programa y permite regrabar el micro sin la necesidad de un grabador externo [5], [6].

Figura 4

Diseño del hardware en 3D.



Fuente: Elaboración propia.

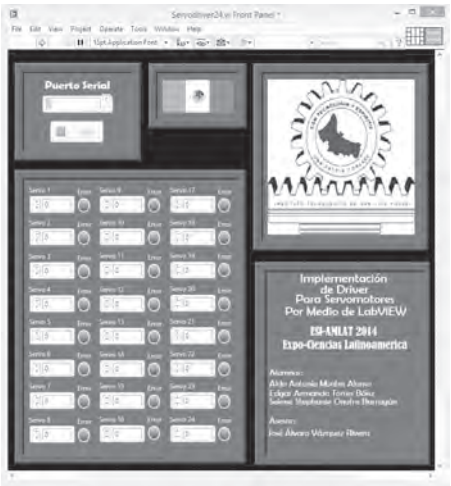
Desarrollo de una aplicación en LabVIEW®.

Para la implementación de una interfaz gráfica en el software de LabVIEW®, se comienza con desarrollar un SubVI que se encargará de mandar los mismos comandos establecidos en el algoritmo del microcontrolador, para la realización de esta aplicación se utiliza los complementos y drivers de NI VISA para poder establecer la comunicación. Después de realizar el SubVI se procede a crear una tarea

principal, la cual se encargará de enviar comandos a los 24 servomotores, con esto, se establecen los parámetros para la comunicación serial, y se determina el pulso deseado y para dar ubicación al servomotor. El panel frontal de la tarea principal donde se manipularán todos los servomotores se muestra en la Figura 5, [7], [8].

Figura 5

Panel frontal de la tarea principal.



Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de una aplicación en Android®.

Para el desarrollo de esta aplicación se utiliza Google App Inventor, la interfaz que se realizó consta de siete botones, los cuales tienen una función específica que van desde realizar la conexión Bluetooth hasta cerrar la aplicación. La pantalla principal de la aplicación se observa en la Figura. 6.

Figura 6

Pantalla principal de la aplicación desarrollada para dispositivos con Android®.

Fuente: Elaboración propia.

Reconocimiento de voz por medio de la Raspberry PI®.

Para el reconocimiento de voz se emplea el uso de Raspberry PI®, el software utilizado es PocketSphinx, cuenta con licencia BSD. El reconocimiento de voz se emplea mediante un manos libres (Headset) por Bluetooth/wifi o por medio de un micrófono alámbrico USB. La comunicación (Raspberry PI® a robot hexápodo) es por un Bluetooth USB (Donglebluetooth) a un módulo HC06 conectado en el hexápodo, de esta manera se logra un control del robot mediante la voz

usando un micrófono. Para el desarrollo del reconocimiento de palabras en español, se crea un archivo en texto plano “corpus” que tendrá una lista con las palabras que reconocerá Pocketsphinx, al igual que un diccionario con las pronunciaciones (.dic) y un modelo de lenguaje (.lm) en formato ARPA. Se desarrollaron scripts para el control del software Pocketsphinx y del Donglebluetooth, para establecer la comunicación con el robot hexápodo por bluetooth, [9], [10].

Resultados.

Las pruebas realizadas en el robot hexápodo permitieron validar tanto el driver como las interfaces diseñadas. Tanto el algoritmo para el control de los servomotores, como el hardware desarrollado, permitieron la correcta manipulación de un robot hexápodo. Las interfaces diseñadas son fáciles de usar y permitieron el manejo del robot mediante dispositivos con sistema operativo Android® y por comandos por voz. El producto final se muestra en la Figura 7.

Figura 7
Producto final.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

El driver desarrollado cumplió con los requerimientos técnicos para el control de un robot hexápodo. Además de ser una alternativa económica y brindar la opción de controlar hasta 24 servomotores a la vez. Asimismo, ofrece distintos tipos de comando, y permite al usuario manipular fácilmente el hexápodo, o cualquier tipo de robot que utilice servomotores como los descritos con anterioridad.

Referencias.

(2007) Servos, características básicas [Online]. Available http://robots-rgentina.com.ar/MotorServo_basico.htm

Alejandro Arango, Humberto Loaiza, Héctor Satizabal “Diseño e implementación de un robot móvil hexápodo”

B. Ramón 2003. “Autómatas y Lenguajes. Un Enfoque de Diseño”. Pag.30-59 Tecnológico de Monterrey, México.

Tower Pro Servo Specification (sg90), 2007.

Microcontroller data-sheet (PIC16F882/883/884/886/887), 2012, Microchip.

Bootloader (AN1310), 2010, Microchip.

(2008) NI website [Online]. Available: http://www.ni.com/white-paper/7907/es

(2007)NI web site [Online]. Available: http://www.ni.com/gettingstarted/labviewbasics/esa/exestructures.html

(2013) Raspberry PI website [Online]. Available: http://www.raspberrypi.org/

(2012) CMUSphinx website [Online]. Available: http://cmusphinx.sourceforge.net/wiki/download/

Museo Itinerante: Jugando con la Física

Cortez Garduño, Verónica
Rojo Espinoza, Gustavo Adolfo
Zazueta Jiménez, Martha María
Asesor: Lamberto Castro Arce
Categoría: Nivel Superior.
Área: Divulgación de la Ciencia
Universidad de Sonora, Unidad Regional Sur
Sonora

Resumen:
La enseñanza de la ciencia es cada día más interesante debido al gran impacto de la tecnología, El proceso de poderla entender debería ser desde muy temprana edad. Es por eso que un grupo de estudiantes en el afán de dar a conocer algunos conceptos básicos han iniciado la noble tarea de realizar este proyecto de divulgación en las instituciones educativas así como en la población en general. Hasta la fecha han hecho presentaciones en algunas plazas públicas así como en instituciones de educación básica. La primera etapa del presente proyecto se construyerón algunos prototipos que surgieron de ideas de nuestras clases y de los laboratorios, y sobre todo de la experiencia de nuestro Asesor.
Palabras Claves: Museo Itinerante, Prototipos de física, talleres científicos.

Abstract
The teaching of science is every day more interesting because of the large impact of technology, it can be process should be understood from an early age. That is why a group of students in an effort to raise awareness of some basic concepts have begun the noble task of this project outreach in educational institutions and in the general population. To date they have performed in some public places as well as in basic education institutions. The first stage of this project prototypes ideas that emerged from our classes and laboratories were built, and especially the experience of our Advisor. Keywords: Mobile Museum, physical prototypes, scientific workshops.

Introducción

"Museo" es un lugar que tiene por objetivo conseguir, estudiar, conservar y exponer colecciones de objetos culturalmente importantes para el desarrollo del conocimiento humano. Por otro lado, "itinerante" se refiere a que no está en un lugar fijo sino que es ambulante.

Objetivo general:

Promover la participación de jóvenes en la presentación de resultados en proyectos académicos y de investigación en ciencia y tecnología, así como la incorporación de estudiantes universitarios en actividades de divulgación científica.

Objetivos Específicos:

- Diseñar Prototipos en el área de Ciencia Física, con los estudiantes de las Carreras de Ingeniería.
- Construir estos Prototipos en apoyo a nuestros laboratorios y Programas de divulgación y difusión.
- Tener programas de visitas en escuelas y plazas públicas para exponer los proyectos.

Principio de la Cámara Fotográfica.

La luz es el ente fundamental para la fotografía, podemos asociar el funcionamiento de los ojos a sistemas como una cámara fotográfica. La luz al reflejarse en los objetos nos permite ver de qué color y forma tienen; ésta al viajar en línea recta y pasar por el pequeño orificio de la cámara, se proyecta la imagen del objeto de manera invertida en el papel albanene, con lo cual podemos explicar de manera simple el funcionamiento de un equipo hoy en día tan importante.

Nuestros ojos funcionan de forma similar. La luz que percibes de los objetos es proyectada mediante un sistema de lentes (córnea y cristalino) al fondo del ojo (retina), donde se genera una imagen invertida de lo que estás observando.

Perico Mágico.

Taumátropo, también llamado Rotoscopío, Maravilla giratoria o, en inglés, Wonderturner, es un juguete que reproduce el movimiento mediante dos imágenes, fue inventado por John Ayrton en la ciudad de Paris Francia en 1824.

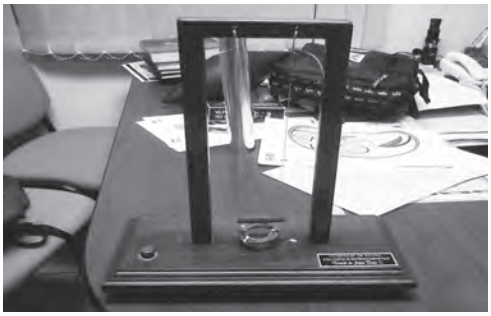
A diferencia del que nuestro equipo utiliza, también ésta en proceso de diseño otro que consiste en un disco con dos imágenes diferentes en ambos lados y un trozo de cuerda a cada lado del disco. Ambas imágenes se unen estirando la cuerda entre los dedos, haciendo al disco girar y cambiar de cara rápidamente. El rápido giro produce que, ópticamente, la ilusión de que ambas imágenes están juntas.

Anamorfismo.

El anamorfismo es una deformación reversible de una imagen producida mediante un procedimiento óptico (como por ejemplo utilizando un espejo curvo), o a través de un procedimiento matemático. Es un efecto perspectivo utilizado en arte para forzar al observador a un determinado punto de vista preestablecido o privilegiado, desde el que el elemento cobra una forma proporcionada y clara. La anamorfosis fue un método descrito en los estudios de Piero de ella Francesca sobre perspectiva.

Esta técnica ha sido utilizada ampliamente en el cine, con ejemplos como el Cinemascope, en el que mediante lentes anamorficos se registran imágenes comprimidas que producen una pantalla ancha al ser descomprimidas durante la proyección.

Columpio Electromagnético



Es conocido que un conductor por el que circula una corriente eléctrica sufre una fuerza en presencia de un campo magnético. Puesto que la corriente está constituida por cargas eléctricas en movimiento, empezaremos por estudiar la fuerza sobre una única carga.

Al observar experimentalmente cómo es la fuerza que un campo B ejerce sobre una carga eléctrica que se cumple que:

Si la carga está en reposo, el campo B no ejerce ninguna fuerza sobre ella.

La fuerza es máxima cuando la velocidad de la carga v y el campo B son perpendiculares y es nula cuando son paralelos.

La fuerza es perpendicular al plano formado por v y B.

La fuerza es proporcional al valor de la carga q y a la velocidad v.

Si la carga cambia de signo, la fuerza cambia de sentido

Cama De Clavos

La presión es una magnitud que indica cómo se reparte la fuerza sobre una superficie. Si nos colocamos de pie sobre la cama de clavos nos haremos daño, porque la presión que ejercen los clavos sobre nuestros pies es muy grande, pues nuestro peso se distribuye sobre la superficie de sólo unos 200 clavos. Sin embargo, si nos acostamos (suavemente) sobre la cama de clavos, nuestro peso se reparte entre más de 5000 clavos. Por eso la presión que ejerce cada clavo sobre nuestro cuerpo es muy pequeña y no nos haremos daño.

Cubo De Espejos

Todos los instrumentos ópticos, desde el más sencillo espejo plano al más complicado telescopio, proporcionan imágenes más o menos modificadas de los objetos.

Conforme se deduce de las leyes de la reflexión, la imagen de un punto objeto respecto de un espejo plano estará situada al otro lado de la superficie reflectora a igual distancia de ella que el punto objeto. Además la línea que une el punto objeto con su imagen es perpendicular al espejo. Es decir, los dos puntos son simétricos respecto del espejo; si se repite este procedimiento de construcción para cualquier objeto punto por punto, se tiene la imagen simétrica del objeto respecto del plano del espejo. Dicha imagen está formada, no por los propios rayos, sino por sus prolongaciones. En casos como éste se dice que la imagen es virtual. Sin embargo, la reflexión en el espejo plano no invierte la posición del objeto. Se trata entonces de una imagen directa. En resumen, la imagen formada en un espejo

plano es virtual, directa y de igual tamaño que el objeto.

Dos espejos enfrentados irían reflejando cada uno la correspondiente imagen del otro obteniéndose infinitas imágenes. Esto mismo hace el cubo de espejos en las tres direcciones del espacio.

Conclusiones

En el desarrollo de las actividades del programa de EXPOCIENCIA NACIONAL 2013, hemos tenido la fortuna de aprender a trabajar en colaboración con nuestros estudiantes. La integración los padres de familia en su formación ha sido de gran vital y ha tomado un camino inimaginable dentro de los objetivos de este magno evento. Las instituciones de la zona pacifico (Sonora y Sinaloa) se están coordinando para hacer de esta gran fiesta científico-tecnológica, no solo la más grande del país, sino la de mayor aporte en la conformación y motivación de nuestros jóvenes al mundo con visión científica.

Con el logro alcanzado de nuestros estudiantes estamos cambiando la visión de nuestros educandos de estos dos estados de la república, y de los demás del país y fomentando en ellos el interés no solo por ser los mejores ciudadanos sino comprometidos al trabajo en equipo por el bien de la humanidad.

Ahora tenemos un gran compromiso, e involucrar a todos los niveles educativos de México, e integrarlos a esta gran fiesta y de ahí sacar los representantes a diversos eventos de este tipo a nivel nacional e internacional.

Bibliografía:

Resnick Robert, Halliday David, Krane Kenneth S. Física Vol. I Grupo Editorial Patria. (2011).

Baldor Aurelio Dr. Aritmética, tomo I, Grupo Editorial Patria (2008).

Bueche Frederick J. Hertch Eugene. Física General colección Shaum, Editorial McGraw Hill.

AUTORES

PANDILLA PETIT

Cruz Pichardo, Alma Delia. Centro Escolar Zamá
Enciso Arrazola, Axel Orlando. Jardín de niños, Colegio Remington A.C.
González Ferreiro, Angélica María. Jardín de niños, Colegio Remington A.C.
Mendoza Morales, Gloria Angélica. Colegio Carlos Monsiváis
Mendoza Orellana, Rolando Itzamná. Colegio Carlos Monsiváis
Navarrete Nuñez, Dante Emiliano. Centro Escolar Zamá
Ortega Saldivar, Hirajam de Jesús. Jardín de niños, Colegio Remington A.C.
Rivera Rodríguez, Diana Alejandra. Centro Escolar Dolores Echeverría Esparza
Saucedo Preciado, Pedro Antonio. Jardín de niños, Colegio Remington A.C.
Serralde Rivera, Dianney. Centro Escolar Dolores Echeverría Esparza

PANDILLAS KIDS

Ledesma Galicia, Regina. Instituto Thomas Jefferson Campus Guadalajara
Andrea García, Valerio. Colegio Profesora Aida Mejía Salazar de Gómez
Calderón Cravioto, Deyanira. Colegio Remington, A.C.
Chávez Bricaire, Inés. Colegio Remington, A.C.
Chávez Nungaray, Mariana Cristina. Colegio Remington, A.C.
García Guzmán, Grecia. Colegio Carlos Monsiváis
Gómez Lomelí, Rodrigo . Instituto Thomas Jefferson Campus Guadalajara
Hernández López, Andrea Alejandra. Escuela de la Ciudad de Aguascalientes
Herrera Pacheco, Alejandra Citlaly. Instituto Pedagógico Profra. “Margarita Aguilar Díaz”
López Elíosa, Alfredo. Colegio Carlos Monsiváis
Martínez García, Vili Aldebarán. Colegio Profesora Aida Mejía Salazar de Gómez
González Durán González, Paloma. Instituto Thomas Jefferson Campus Guadalajara
Quiroz Domínguez, Camila. Colegio Remington, A.C.
Ramírez Garzón, Javier. Instituto Pedagógico Profra. “Margarita Aguilar Díaz”

Rojas Andrade, José Manuel. Colegio Carlos Monsiváis
Rolón Prieto, Aideé. Escuela de la Ciudad de Aguascalientes
Tejada Baños, Sigifredo. Instituto Educalia A.C
Tejada Sánchez, Félix Fernando. Instituto Educalia A.C
Vicente Pinacho, Aurea Judith. Instituto Pedagógico Profra. "Margarita Aguilar Díaz"
Vicente Pinacho, Emily Concepción. Instituto Pedagógico Profra. "Margarita Aguilar Díaz"

PANDILLAS JUVENIL

Arce Martínez, Fernando Alejandro. Escuela Secundaria Técnica N° 76, Durango

Conde Leon, Ahziri. Escuela Secundaria Técnica Nº 23 "Lázaro Cárdenas"

Contreras Enríquez, Natalia Deyaneira. Escuela Secundaria Técnica N° 76, Durango
Cruz Herrera, Alexis. Centro Escolar 20 de Noviembre
Gutiérrez Esquerra, Sandra Iveth. Escuela Secundaria Técnica N° 22

Gutiérrez Nava, Juan Mario. Escuela Secundaria Técnica N° 23 "Lázaro Cárdenas"

Herrera García, Denisse Maday. Centro Escolar 20 de Noviembre

Juárez Betancourt, Marco Antonio. Colegio Ángeles de Puebla
López Cid, María Eugenia. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, campus Tehuacán
López Gómez, Anamaria. Esc. Sec. Gral. N° 1 "Manuel Ávila Camacho"
Martínez Hernández, Meysi Alejandra. Esc. Sec. Gral. N° 1 "Manuel Ávila Camacho"
Mendoza García, Yolanda. Esc. Sec. General N° 2. "Ignacio Manuel Altamirano", TABASCO
Meza López, Jesús Irma. Escuela Secundaria Técnica N° 22
Morales Olán, Diana Lizbeth. Esc. Sec. General N° 2. "Ignacio Manuel Altamirano", TABASCO
Nevárez Valdez, Alfredo. Escuela Secundaria Técnica N° 76, Durango

Palma Lima, Iskender. Escuela Secundaria Técnica Nº 23 “Lázaro Cárdenas”

Ramos Pedron, Sonia Lizeth. Colegio Ángeles de Puebla

Rodríguez López, David Yair. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, campus Tehuacán

Sánchez Adame, Erik. Esc. Sec. Gral. N° 1 “Manuel Ávila Camacho”

Sánchez Reyes, Lizbeth Gisell. Esc. Sec. General N° 2. “Ignacio Manuel Altamirano”, TABASCO

Sanz Angulo, María Elena. Escuela Secundaria Técnica N° 22

Sosa Zarate, Ahilin Arizbeth. Colegio Ángeles de Puebla

Soto Trapero, Diana Cecilia. Escuela Secundaria Técnica N° 22

Vega Espinosa, Samuel. Escuela Secundaria Técnica N° 76, Durango

Zarzoza Martínez, José Guadalupe. Esc. Sec. Gral. N° 1 “Manuel Ávila Camacho”

NIVEL MEDIO SUPERIOR

Ángeles Estrada, Héctor Felipe. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicio N° 199, Hidalgo

Basurto Rojo, Luis Fernando Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicio N° 199, Hidalgo

Benavente Martínez, Alejandra. Colegio Cervantes de Torreón, A.C. Coahuila

Cabrera Ríos, Fidel. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California

Carrera Pulido, José Hernán. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 47, Veracruz

Félix Rivera, Ángel Abraham. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California

Flores Lechuga, Ramón de Jesús. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 47, Veracruz

Flores Lechuga, Rubén Arcángel. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 47, Veracruz

González Adame, Gerardo Alejandro. Colegio Cervantes de Torreón, A.C. Coahuila

González Martínez, David Alejandro. Colegio Cervantes de Torreón, A.C. Coahuila

Martínez Ortiz, Samuel Eli. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N° 47, Veracruz

Olguín Candelaria, Sandra Leticia. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicio N° 199, Hidalgo

Salazar Ceniceros, Leonardo. Colegio Cervantes de Torreón, A.C. Coahuila

Sánchez Padilla, Miguel Ángel. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California

Valenzuela Alemán, José de Jesús. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California

Hernández Cerecedo, Erick Jesús. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo

Sánchez Flores, Héctor Rodolfo. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo

Hernández Jiménez, Melissa Magdaly. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo

Terán Martínez, Manuel. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Hidalgo

Becerra Medina, Claudia. Escuela Preparatoria Regional de San Martín Hidalgo

Ramírez Guerrero, Alondra Guadalupe. Escuela Preparatoria Regional de San Martín Hidalgo

Zárate Pérez, Carolina. Escuela Preparatoria Regional de San Martín Hidalgo

García Ramírez, Rafael. Escuela Preparatoria Regional de San Martín Hidalgo

García Rosas, Carlos Miguel. Escuela Tomás Alva Edison

Apodaca Moreno, María Regina. Escuela Tomás Alva Edison

Arellano Ferro, Armando. Escuela Tomás Alva Edison

NIVEL SUPERIOR

Casillas Bolaños, Sandra Salomé. Instituto Tecnológico de la Laguna

Castañeda Sortibrán, América Nitxin. Universidad Nacional Autónoma de México

Castro Arce, Lamberto. Universidad de Sonora

Cortez Garduño, Verónica. Universidad de Sonora

Jasso Martínez, Jovana Magdalena. Universidad Nacional Autónoma de México

Montes Alonso, Aldo Antonio. Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
Onofre Barragán, Selene Stephanie. Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
Quiroz Casillas, Diana Ruth. Instituto Tecnológico de la Laguna
Quiroz Casillas, Francisco Edmundo. Instituto Tecnológico de la Laguna
Rojo Espinoza, Gustavo Adolfo. Universidad de Sonora
Torres Báez, Edgar Armando. Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
Valladares Martínez, Raquel Yahel. Instituto Tecnológico de la Laguna
Vázquez Rivera, José Álvaro. Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
Zazueta Jiménez, Martha María. Universidad de Sonora

AGRADECIMIENTOS

Para cada una de las instituciones gubernamentales, educativas y empresariales que han confiado en las actividades de la RED durante el año 2014, en particular las que enseguida se mencionan:

Instituciones Eje
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET)
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

Instituciones Gubernamentales
Agencia Espacial Mexicana (AEM)
Centro de Actualización del Magisterio (CAM)
Consejo Consultivo Ciudadano del Estado de Hidalgo (CCC Hidalgo)
Fideicomiso para el Fomento al Turismo de Sinaloa (PROMOTUR)
Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo
Gobierno Constitucional del Estado de Nayarit
Gobierno Constitucional del Estado de Nuevo León
Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca
Gobierno Constitucional del Estado de Querétaro
Gobierno Constitucional del Estado de Sinaloa
Gobierno Constitucional del Estado de Tamaulipas
Gobierno Constitucional del Estado de Tlaxcala
Honorable Ayuntamiento de la Ciudad de Atlixco, Puebla
Honorable Ayuntamiento de la Ciudad de Querétaro
Honorable Ayuntamiento de la Ciudad de San Luis Potosí
Honorable Ayuntamiento de Tijuana, Baja California
Instituto Municipal de la Juventud de Querétaro (IMJUQ)
Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Oficina Regional Norte
Instituto Potosino de la Juventud (INPOJUVE)
Secretaría de Educación Pública del Estado de Baja California Sur
Secretaría de Educación Pública del Estado de Puebla
Secretaría de Turismo del Estado de Nayarit
Servicios de Educación Pública del Estado de Nayarit (SEPEN)
Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Hidalgo (DIF Hidalgo)

Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila (COECYT)
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL)
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit (CONCYTEN)
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP)
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET)
Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán (CONCIYTEY)
Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología (COCYT)
Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT)
Consejo Sudcaliforniano de Ciencia y Tecnología (COSCYT)
Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (COTACYT)
Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT)
Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología (IITENL)
Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación de Sinaloa (INAPI SINALOA)
Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco

Academias Científicas

Academia de Ciencias de Morelos, A. C.
Academia Mexicana de Ciencias (AMC)
Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, A. C. (SOMEDICYT)

Centros de Investigación

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM (CFATA-UNAM)
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIB)
Instituto de Biotecnología de la UNAM (IB-UNAM)
Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM (ICF-UNAM)
Instituto de Energías Renovables de la UNAM (IER-UNAM)
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)

Instituciones Educativas

Centro Educativo Anglo Mexicano de Morelos (CEAM)
Centro Universitario Anglo Mexicano de Morelos (CUAM)
Colegio Remington, A. C., Mazatlán, Sinaloa
Dirección de Educación Tecnológica de Veracruz
Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST)
Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial (DGETI)
Dirección General de Escuelas Secundarias Técnicas

Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM (DGIRE)
Escuela de la Ciudad de Aguascalientes
Escuela Náutica de Mazatlán, Sinaloa
Escuela Secundaria General N° 3 “Genaro Estrada”
Escuela Superior de las Bellas Artes “Chayito Garzón”
Escuela Superior de Ingeniería, Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Culhuacán (ESIME Culhuacán)
Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM (FES Iztacala)
Grupo Educare
Instituto Cultural de Occidente
Instituto Educares, Tehuacán, Puebla
Instituto Plancarte Morelia
Instituto Politécnico Nacional (IPN)
Instituto Tecnológico Superior de Atlixco (ITSA)
Instituto Tecnológico de Apizaco
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)
Instituto Tecnológico Superior de Sinaloa, A. C.
Instituto Tecnológico de la Laguna
Museo del Ferrocarril de San Luis Potosí
Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí
Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas
Politécnico de Baja California
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)
Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)
Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)
Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ)
Universidad de América Latina (UDAL)
Universidad de la Comunidad, Universidad Autónoma de Guadalajara
Universidad de Guanajuato (UGTO)
Universidad de Occidente (UdeO)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT)
Universidad de Montemorelos
UNAM Campus Juriquilla
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)
Universidad Politécnica del Golfo de México (UPG)

Universidad Politécnica de Sinaloa
Universidad Tecnológica de San Juan del Río
Universidad Veracruzana
Universidad Vizcaya de las Américas, Tepic

Asociaciones y empresas

Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer, I. A. P.
CANACO Servytur Pachuca
Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Descubre Aguascalientes
Centro de Investigación Multidisciplinaria de Chiapas (CIM Chiapas)
Centro de Investigación Científica y Tecnológica, A. C. (NEO CICITEC)
CITI Tabasco
Constructora AL. CE. Álvaro Cerón Gómez
Constructora Ángeles
ExpoCiencias Bajío, A. C.
Federación de Escuelas Particulares del Estado de México
Grupo Quark
Grupo Zorrobótica
Jóvenes Emprendedores de Hidalgo, A. C.
Industrias Peñoles
Lombardía Joven, A. C.
Mazatlán International Center
Pandillas Científicas de Occidente
Pandillas Científicas Región Pacífico
Plaza Paseo La Paz, Baja California Sur
Programa de Acercamiento de la Ciencia a la Educación (PACE)
Red de Divulgadores de la Ciencia y la Cultura “José Antonio Alzate”
Red de Incubadoras de Empresas Chiapas
Sociedad Científica Francisco Javier Estrada
Sociedad Científica y Tecnológica de Mazatlán
Sociedad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (SOLACYT)
Zoológico y Safari de Guadalajara

ACERCA DE LOS COORDINADORES

MARCELINO TRUJILLO MÉNDEZ

Licenciatura en Derecho y Ciencias Sociales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Maestría en Desarrollo Educativo, Universidad de Puebla.

Doctorado Magna Cum Laude en Pedagogía, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Profesor de Tiempo Completo adscrito a la Coordinación de Divulgación Científica de la Dirección de Investigación de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Funciones: Responsable de edición de libros y artículos, vinculación, resolución de conflictos, Secretario General de la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología (la RED), y apoyo de la Presidencia del Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET).

Asesor y evaluador de proyectos de investigación desarrollados por jóvenes.

Co-organizador de las ExpoCiencias Regionales y Nacionales 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014 en México.

Organizador de las Delegaciones Mexicanas infantiles y juveniles que participaron en:

a) La ExpoCiencias Latinoamericana 2010 en Sao Luis, Brasil.

b) La ExpoCiencias Mundial 2011 en Bratislava, Eslovaquia.

c) La ExpoCiencias Latinoamericana 2012 en Asunción, Paraguay.

d) La ExpoCiencias Mundial 2013 en Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos.

e) Coorganizador de la Delegación Mexicana a la ExpoCiencias Latinoamericana 2014 en Medellín, Colombia.

Co-editor de las Publicaciones de proyectos infantiles y juveniles de las ExpoCiencias Nacionales 2011, 2012 y 2013 de la RED.

Autor de las editoriales Esfinge, McGraw Hill Interamericana y Book Mart, con 16 libros publicados (todos con ISBN).

Socio de la Sociedad Mexicana de la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT).

Ponente en Congresos y Simposios nacionales e internacionales.

Docente de bachillerato, licenciatura y posgrado; conferencista y facilitador de Talleres de Actualización para docentes de los Colegios de Bachilleres, de los Bachilleratos Generales de la DGB en el país y de las modalidades de Bachillerato vigentes en el Estado de México.

VIRGINIA LÓPEZ NEVÁREZ

Licenciada en Informática, Instituto Tecnológico de Los Mochis.
Maestra y Doctora en Estudios Organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Iztapalapa
Estancia doctoral en L'École des Hautes Études Commerciales de Montréal, Canadá
Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Universidad de Occidente
Integrante del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos 2014-2015.
Miembro de la Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales
Asesor Científico del Programa Alumnos Sobresalientes del Estado de Sinaloa
Responsable del equipo Universidad de Occidente. PRIMER LUGAR en la Expociencias Regional Pacífico 2011 y 2012 en la categoría computación y Software.
Evaluador de proyectos de ExpoCiencias Regionales y Nacionales 2011; co-organizador de Expociencias Regional Pacífico 2011 y 2012.
Autora de diversos libros sobre sistemas de información e ingeniería de software, así como de capítulos de libros sobre gestión organizacional, también cuenta con participaciones en congresos de índole nacional e internacional.
Temas de interés actuales:
Responsabilidad Social de las Empresas, Desarrollo sustentable
Innovación tecnológica en software

Un Mar de Ideas
creando Olas de Conocimiento

Se terminó de imprimir en Octubre de 2014,
en los talleres gráficos de

Editorial
PANORAMA
LA IMPRENTA DE LA CIUDAD

Blvd. Rosendo G. Castro 1024-B Ote.
Tel. (668) 824.00.30
Los Mochis, Sin.
imprenta@editorialpanorama.com

Páginas: 260
Tiraje: 500 ejemplares.

“La RED, desde sus inicios, se ha interesado en promover la creatividad y el ingenio entre los niños y jóvenes de nuestro país, sirviendo como una excelente plataforma para la proyección nacional e internacional de los participantes y las instituciones que los respaldan. Felicidades por estos diez años de intenso trabajo y rotundo éxito.”

Sergio David Pila
Fundador de la Coordinación Norte de la RED en 2004.
Ahora es Coordinación Baja California de la RED.

“Se cumplen ***10 años de haber iniciado la RED*** y por ella han pasado muchos jóvenes y profesores que están comprometidos con la educación en México y buscan formas de mejora académica y curricular. Muchos de ellos saben que es una gran experiencia representar a México, en Ciencia y Tecnología, ante el mundo y también vivir la experiencia de compartir con otras culturas hermanados en un lenguaje universal que es la ciencia y la tecnología.”

María de los Ángeles Escobar Pérez
Fundadora de Pandillas Científicas de México en 2007.
Hoy día, Coordinadora de Pandillas Científicas de la RED.

“En la RED trabajamos por la honradez, la integridad y la sinceridad, procurando coherencia entre lo que pensamos, decimos y hacemos, de manera que los demás puedan confiar en nosotros porque cumplimos lo que les prometemos y respetamos lo que es de los demás. Sólo así se aprende a ser íntegro desde pequeño.”

Rafael Flores Hernández
Fundador de la Coordinación Sur de la RED en 2004.
Actualmente es la Coordinación Veracruz de la RED.