

Año IV, No. 07, Enero - Junio 2016

ISSN: 2395-9029

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector

M.E.C. Rogelio Guillermo Garza Rivera

Secretario General

M.A. Carmen del Rosario de la Fuente García

Secretario Académico

Dr. Juan Manuel Alcocer González

Secretario de Extensión y Cultura

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de Publicaciones

Lic. Antonio Ramos Revilla

Director de la Facultad de Ingeniería

Mecánica y Eléctrica

Dr. Jaime A. Castillo Elizondo

Editor Responsable

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero

Edición web

Dr. Oscar Rangel Aguilar

Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno

Dra. Claudia García Ancira

M.C. Arturo del Ángel Ramírez

Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

Edición de Estilo

Dra. Norma Esthela Flores Moreno

Dr. Fernando Banda Muñoz

M.T. Delia Guadalupe Elizondo Sillas

Ramón Jesús García Mendoza

Edición de Formato

Ing. Jesús Alejandro Quiroz Aguilar

Roberto Arturo García Novelo

Alfonso Rodríguez Salazar

Relaciones Públicas

M.C. María de Jesús Hernández Garza

M.C. Martín Luna Lázaro

M.C. José Ramón Martínez Salazar

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN, Año IV, No. 07 Enero-Junio 2016, es una publicación, semestral editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica ubicada en Pedro de Alba S/N Cd. Universitaria C.P. 66451, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, Teléfono: + 52 81 83294020. Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2014-091117240100-102. ISSN: 2395-9029, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: en trámite. Impresa por Imprenta Universitaria, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L. México, C.P. 66455, este número se terminó de imprimir el 7 Enero de 2016 con un tiraje de 100 ejemplares. Responsable de la última actualización: Roberto Arturo García Novelo, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 27 de Enero de 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Pintura de la portada: Pintor Héctor Carrizosa.

ÍNDICE

ANÁLISIS DE PROCESO DE LA MEZCLA DE SOLUCIONES PARA LA CALIDAD EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO, ANALYSIS PROCESS MIXING SOLUTIONS FOR QUALITY IN PEDIATRIC PATIENTS	4
APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACADEMIA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	10
AUTOMATIZACION PARA CONTENEDOR DE VACUNAS MEDIANTE CELDA PELTIER, AUTOMATION FOR VACCINES CONTAINER BY PELTIER CELLS	18
DISEÑO DE UNA ESTACIÓN BASE GSM USANDO OPENBTS Y TARJETA DE DESARROLLO USRP B210	25
INVESTIGACIÓN DE LAS AGUJAS HIPODERMICAS CONVENCIONALES Y SU FALTA DE BIOSEGURIDAD	35
NIVEL DEL CONOCIMIENTO DE LA MADRE DE NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS SOBRE EL ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACIÓN	40

ANÁLISIS DE PROCESO DE LA MEZCLA DE SOLUCIONES PARA LA CALIDAD EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO, ANALYSIS PROCESS MIXING SOLUTIONS FOR QUALITY IN PEDIATRIC PATIENTS

M.C. Irma Torres Camarillo, MC. Martín Luna Lázaro, Luis Renovato Salazar, Esaú Cruz Domínguez, Mariana Villalobos Lora, Karina G. Covarrubias Cerda.

RESUMEN.

El mezclador consiste en un dispositivo hecho de plástico estéril de tres cámaras en su interior el cual va a ser utilizado para preparación de planes de soluciones en pacientes pediátricos, evitando infecciones nosocomiales y ahorro de tiempo para el personal de enfermería así como insumos para el nosocomio. El producto en cuestión será capaz de obtener una mezcla de soluciones de forma precisa, sin necesidad de exponer los conductos de salida de los sueros en varias ocasiones al medio ambiente reduciendo el factor de riesgo de contaminación además de ser reutilizable, hablando específicamente del área de pediatría donde se generan mezclas en los planes a infundir en cada paciente.

Palabras Claves:

Plan de soluciones, Mezclador de soluciones.

ABSTRACT.

The mixer consist in a device made of sterile plastic of three cameras in its inside which will be used for the preparation of a plan of solutions in pediatric patients, avoiding nosocomial infections and save time for the nursing personal as well as inputs for the hospital. The product will be capable to obtain a mix of solutions in an accurate way, without the necessity of expose the conducts of exit of the intravenous in many times to the environment reducing the risk factor of pollution besides of being reusable, talking specifically of the pediatric area where they generate mixes in the plans to infuse in every patient.

Keywords:

Plan solutions, mixer solutions.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente a las unidades de medicina ingresan un sin número de niños por diversas patologías no asociadas a una infección. Que requieren de un tratamiento a base de soluciones que mejoraran su estado de salud; sin embargo el proceso para la mezcla de soluciones que se realiza en la mayoría de los hospitales ya sea público o privado incrementan el riesgo de adquirir una infección.

En este trabajo podremos encontrar un producto que será capaz de obtener una mezcla de soluciones de forma precisa, sin necesidad de exponer los conductos de salida de los sueros en varias ocasiones al medio ambiente reduciendo el factor de riesgo de contaminación además de ser reutilizable, hablando específicamente del área de pediatría donde se generan mezclas en los planes a infundir en cada paciente.

Para un mercado hospitalario y unidades médicas que utilicen proceso de mezcla de soluciones. Las soluciones que se mezclan son glucosado al 5% y fisiológico al .09%.

El funcionamiento es sencillo y práctico, consiste en insertar en una de las puntas del mezclador plus el suero fisiológico y en otra el glucosado, vertiendo el total de sus contenidos para posteriormente pasarlo a la cámara central de acuerdo a la prescripción médica indicada y así obtener en esta última una mezcla exacta que se infundirá al paciente pediátrico. Las puntas cuentan con una válvula de aire que estando abiertas permite el paso de las soluciones sin ejercer presión por el volumen acumulado y cuando se cierran ayudan a pasar rápidamente la solución de una cámara a otra. No omito mencionar que las puntas de este dispositivo no están expuestas al medio ambiente sino que están cubiertas por un material de plástico que es flexible y vuelve a su forma original después de haber sido presionado por el tapón de la solución al momento de iniciar el procedimiento.

DESARROLLO.

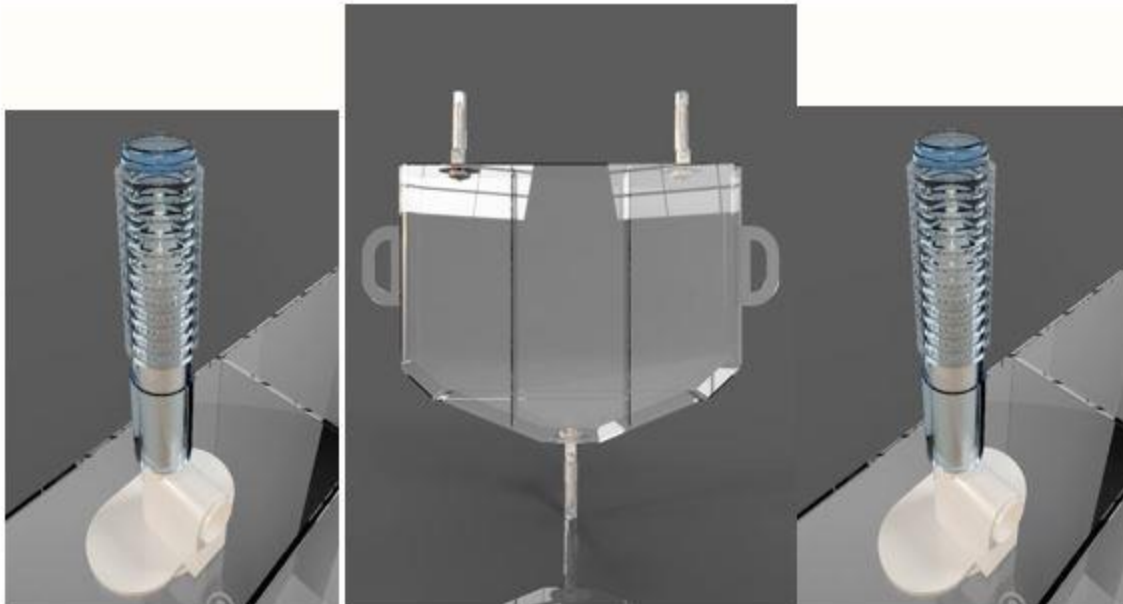
Dentro de lo investigado en el hospital, en el área de urgencias se utilizan de 3 a 6 equipos diarios para hacer las mezclas estos equipos son los que se cortan y se desechan, en el segundo piso se utilizan de 12 a 18 equipos diarios para hacer las mezclas en el tercer piso se corta un equipo y lo utilizan en módulos, para hacer más rápido las mezclas le insertan una aguja al recipiente de la solución que se vacía exponiendo el líquido del interior al aire del medio ambiente exterior y la solución que resta ya no se utiliza, al contrario se desecha.

El proceso actual es cortar un Vacoset o Metriset y tirar los mililitros de solución que no se ocupan, después sacar la punta del Vacoset o Metriset de esa solución e insertarla en otro que completara el plan de soluciones, posteriormente se desecha el equipo que ha sido cortado y así sucesivamente en cada plan del área de urgencias ya que no hay muchos pequeños juntos cada de que llega uno se repite el proceso sin olvidar que los mililitros no son exactos por que los envases son de bolsa de plástico flexible que en muchas ocasiones no es posible calcular el volumen exacto.

El mezclador Plus 2015 surge en base a una necesidad para la obtención de una mezcla de soluciones utilizada hacia los pacientes; pensando siempre en el bienestar y salud de cada uno de ellos, al igual que también en el personal de enfermería que lo que buscamos es facilitarles su trabajo y que sea más eficiente. Haciendo costeable el producto en sí, ya que se evita el desperdicio y la solución resultante es exacta según la cantidad requerida.

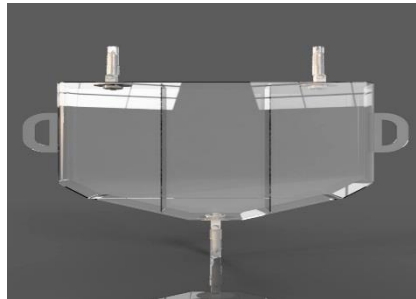
El objetivo es crear un dispositivo de 3 cámaras, realizado de un material de plástico PVC calibre No.5, hecho mediante un proceso de inyección.

- a) Cierre del molde.
- b) Inyección
- c) Plastificación o dosificación y enfriamiento
- d) Apertura del molde y expulsión de la pieza

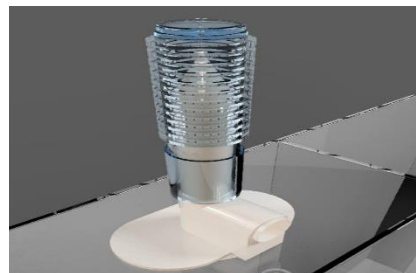


Como Función

El mezclador plus cuenta con tres cámaras separadas e interconectadas por canales que permitirán el flujo de las soluciones de las cámaras de los extremos a la cámara central, proporcionando una cantidad exacta de la solución a infundir.



Las puntas protegidas por un plástico que puede regresar a su forma original nos permitirán pasar las soluciones de un empaque cerrado a una de las cámaras del mezclador sin exponer la solución al medio ambiente y su cámara de aire ayuda a mantener la forma original del material del mezclador.



Estrategia

- Realizando un producto de la mejor calidad, con el material necesario que se hará el recipiente, siendo estéril por la actividad a realizar que es la mezcla de soluciones

Propósito del producto

- Evitar el riesgo de contaminación al estar expuesto al medio ambiente en el momento de la mezcla de soluciones
- Tomando en cuenta minimizar costos respecto al desperdicio que se lleva a cabo en base a las soluciones realizadas
- Que sea más rápida la preparación y facilite el trabajo

Detonantes del proyecto.

Lo que nos lleva a ejecutar la creación del mezclador plus 2015 que como practicantes de enfermería nos percatamos de los riesgos que conlleva utilizar 2 soluciones para crear una nueva trasladar de una bolsa a otra. Principalmente podremos decir que:

El riesgo de infección motivo a la mezclas de las soluciones porque una vez abierto la solución queda expuesto al medio exterior más aparte el material que utilizamos para realizar en dicha actividad; no se tiene el cuidado necesario para evitar ponerlo en una área no contaminada.

Otro de estos es el desperdicio de insumos ya que al momento de preparar las soluciones tenemos que utilizar vacoset para vaciar de una solución a otra y la que queda se desecha lo cual ya estaríamos desperdiciando una cantidad importante que se podrían tal vez reutilizar para más mezclas.

En relación a todo esto; el tiempo es un elemento muy importante dentro de nuestra área de trabajo y claro siempre para poderle brindar una mejor atención al paciente, pero el mezclar soluciones te lleva mucho tiempo por cada plan y este mezclador plus lo que te ayuda es minimizar tiempo en la preparación de soluciones. Y sobre todo con una cantidad exacta para administrar al paciente. Para un mercado hospitalario y unidades médicas que utilicen proceso de mezcla de soluciones.



Alcance del producto.

La implementación del Mezclador Plus 2015 ayudará a crear un proceso nuevo para la elaboración de las mezclas de soluciones en cantidades exactas en el menor tiempo posible reduciendo el riesgo de contaminación. Ahorrara los recursos económicos y materiales (vacoset) evitando desperdiciar soluciones que puedan ser de utilidad para otro plan de soluciones.

En el entendido que en un futuro se pueda adecuar un área específica para realizar el mezclado de soluciones para todo el nosocomio lo que nos brindara más seguridad y ahorro de recursos económicos y materiales.

Exclusiones y Restricciones.

El uso del Mezclador Plus 2015 conlleva trabajo y esfuerzo mínimo a la hora de implementarlo, sin embargo, si la persona no ha leído el instructivo básico o conoce el funcionamiento del producto, no se garantizan los resultados expectantes.

- Las variaciones en las soluciones son poco significativas.
- La inclusión de los filtros de seguridad (tapones) son piezas por separado y se tienen que reemplazar cada determinado tiempo para reducir el riesgo de contaminación.
- El glucosado tiene un tiempo determinado para generar cultivo de bacterias.

CONCLUSIONES.

Al verificar las indicaciones médicas en el área pediátrica hospitalaria, nos percatamos del alto porcentaje de pacientes que requieren planes de soluciones (suero). Provocando que el personal de enfermería invierta mucho tiempo en su preparación. Por lo tanto creemos que el mezclador plus es una gran solución, después de escuchar las opiniones que nos cuestionaban sobre las condiciones del proyecto y buscar la respuesta para que fuera realmente competitivo pudimos llegar a desarrollar un muy buen proyecto, ahora sabemos que ahorrara tiempo dinero y esfuerzo. Protege en el riesgo de contaminación al estar expuesto al medio ambiente en el momento de la mezcla de soluciones. Minimiza los costos respecto al desperdicio que se lleva a cabo en base a las soluciones realizadas. Su preparación es más rápida. Evita desperdiciar equipos de infusión y soluciones glucosada y fisiológica.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
2. <http://www.plastico.com/temas/5-tendencias-novedosas-en-inyeccion-de-plasticos+3083045>
3. <http://www.otakaraplasticos.com/>
4. <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/146473-Webinar-gratuito-sobre-las-ventajas-competitivas-de-la-impresion-3D.html>
5. <http://www.aapvc.org.ar/admin/archivosNoticias/64triptico-5.pdf>
6. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para La Vigilancia Epidemiología, Prevención y Control De Las Infecciones Nosocomiales

APLICACIÓN WEB PARA ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACADEMIA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

**Dr. Oscar Rangel Aguilar, M.C. Arturo Del Ángel Ramírez,
M.C. José Nicolás Rodríguez Flores, M.C. Jorge Alejandro Lozano González,
M.A. Homero Morales Carrillo.**

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL, Nuevo León, México.

RESUMEN.

El propósito de este proyecto es ayudar en la administración de la Academia de Programación Orientada a Objetos. Propósito.

El proyecto consiste en una aplicación web mediante las tecnologías de PHP, JavaScript y MySQL, además del uso de frameworks como JQuery, AJAX, Bootstrap y Materializer; dando como resultado una plataforma con una interfaz amigable y un diseño sofisticado y adaptado para tres tipos de usuarios:

1.- Administración de academia (Jefe de academia): Desde este apartado se podrá llevar la administración del programa, como cantidad e información de maestros y alumnos en el programa, cantidad y valor de actividades propuestas además de dos sistemas de foros para una mejor comunicación entre usuarios.

2.- Administración de estudiantes (Docente): Desde este apartado se podrá llevar el registro y administración de los grupos y alumnos al que el docente imparte clase, dos sistemas de foros, además de poder calificar de forma online las actividades propuestas en el curso.

3.- Usuario común (Estudiante): Desde este apartado se podrá tener información básica, como grupo donde lleva la materia, hora, maestros y compañeros de grupo tanto para Programación Orientada a Objetos como para Taller de Programación Orientada a Objetos. Además el estudiante podrá subir a la plataforma sus actividades en forma digital para posteriormente ser revisadas por su maestro de grupo.

Al ser implementada esta aplicación se espera tener una mejor organización en el programa de una forma lo más sencilla posible.

Palabras Clave:

Plataforma, programación, poo, sitio web, administración, estudiante, jefe de academia, maestro, actividades, tareas, contacto, evaluaciones, proyecto información.

ABSTRACT.

The purpose of this project is to help in the administration of the Object-Oriented Programming Academy. This project consists in a web application working not only with PHP, JavaScript and MySQL technologies but also frameworks like JQuery, AJAX, Bootstrap and Materialize; giving as result a platform with a friendly interface and a sophisticated design that is adapted for 3 types of users:

1. - Academy Administration (Head of Academy): This user was created to have control of the scholar program, like information about the professors and students, amount and value of the proposed activities, also including 2 forums for a better communication between users.
2. - Students Administration (Professors): In this section, professors can have control and administration of their student groups, including 2 forums, in addition professors can evaluate the proposed activities of their students.
3. - Common Users (Students): In this section, the students will have basic information, like his group, schedule, professors and classmates for each subject.

Also the students will be able to upload to the website their activities so they can be evaluated by the professors.

Implementing this application, it is expected to have a better organization of the scholar program and the easiest possible way.

KEYWORDS

Platform, programming, poo, website, administration, student, academy chief, teacher, activities, tasks, contacts, evaluations, project information.

INTRODUCCIÓN.

El principal objetivo de este proyecto fue ayudar en la administración de la academia de programación orientada a objetos, la problemática a resolver fue la siguiente: A los alumnos, al inscribirse en el curso, se les asigna un grupo específico y aparecen en una lista, pero al momento de estar ya en clase, los alumnos se cambian de salón para poder estar con los compañeros con los que trabajarán en el proyecto final, lo que representa una gran problemática para los docentes, ya que tienen que estar enviándose las calificaciones de los alumnos, asistencias y avances de proyecto, teniendo que manipular varios programas como Excel y Word, además de llenar varios formularios, esta plataforma nos ayuda a ahorrar todo el trabajo de envío de datos entre maestros, debido a que la plataforma cuenta con una funcionalidad para revisar tareas online y registrar calificaciones, así como sacar promedios y estadísticas referentes a calificaciones, alumnos y actividades.

Otro de los problemas a resolver, es que muchos alumnos en ocasiones no se presentan a clase y genera una problemática con sus compañeros de proyecto al no tener información como sus celulares, correos o grupos. Nuestra aplicación ayuda a mantener la comunicación entre equipos de proyecto al separar grupos según el nombre del proyecto, facilitando la información de cada integrante del equipo. La funcionalidad más interesante es que a ésta plataforma los alumnos podrán subir sus tareas y avances de proyectos para ser revisados por sus profesores, todo en tiempo real de una forma online, además de contar con sistemas de foros para tener una mayor comunicación entre alumnos y docentes.

DESARROLLO.

Nuestro proyecto cuenta con una pantalla índice que puede direccionar a los tres tipos de usuario permitidos, los cuales son:

1. **Administrador de academia (Jefe de academia):** Desde este apartado se lleva la administración total de la materia, como la cantidad de profesores que imparten la clase, tanto para taller como para la clase normal, además de tener acceso a agregar o eliminar maestros de la plataforma, de igual manera se lleva la administración de la cantidad de alumnos en el curso. Este apartado cuenta con 3 sistemas de foros: El primero es un foro para maestros, desde el cual todos los maestros (incluido el jefe de academia) pueden comunicarse en privado, ya que los alumnos no tienen acceso a este foro. El segundo es un foro de avisos de maestros, desde el cual los maestros podrán enviar avisos importantes a los alumnos, donde los alumnos solo podrán ver y no escribir en este foro y el tercero es un foro dedicado a los alumnos, donde todos los usuarios podrán comentar para tener una mejor comunicación maestro-alumno. En este apartado también se podrán administrar las actividades encargadas en el curso, pudiendo agregar, quitar o modificar actividades. Al ser el jefe de academia el administrador del curso, en su apartado hay una sección en la que se pueden ver estadísticas de los alumnos que aprobaron, que reprobaron, cantidad de alumnos en el curso y promedios generales de curso. Una de las funciones más importantes es el apartado de mantenimiento del sitio, desde este apartado se podrá liberar espacio de la base de datos tanto como del servidor, además de poder hacer modificaciones masivas al sitio, como la función de eliminar todos los datos de alumnos para dar por concluido el semestre.
2. **Administrador de estudiantes (Docente):** Desde este apartado se podrá llevar registro de todos los grupos y alumnos, el maestro podrá agregar grupos y en ellos a los alumnos correspondientes a cada grupo, además de resolver la problemática con el constante intercambio de alumnos entre grupos, el apartado cuenta con un sistema al que llamamos “oyente” que nos ayuda a informar cuantos alumnos hay de intercambio en los grupos, tanto los que llegan al grupo, como los que se van a otros grupos, esto con el fin de poder gestionar de una manera más cómoda y sencilla las calificaciones de los alumnos. Otra función igual de importante es el poder calificar las actividades de los alumnos de una forma online, al momento de calificar, se procesará la información en tiempo real, dándonos así información como el promedio del estudiante y los puntos que lleva hasta el

momento. Al igual que el jefe de academia, cuenta con los tres sistemas de foros mencionados anteriormente.

3. Usuario común (Estudiante): Este apartado va dirigido a todos los estudiantes del curso, desde él los alumnos podrán subir sus actividades para posteriormente ser revisadas por sus respectivos maestros, el estudiante tendrá la información de la calificación que lleva hasta el momento, tanto para la clase como para el taller, el estudiante podrá ver a las personas inscritas en su mismo grupo, además de tener por separado una lista con la información de las personas con las que se está trabajando en el proyecto final.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

Al ser aún una fase beta, el proyecto aún no se ha utilizado en un grupo real de la facultad, pero se espera que en el periodo escolar AGOSTO-DICIEMBRE 2016 se empiece a implementar para ver la reacción de los usuarios al trabajar con ella, también se espera hacer constantes entrevistas y formularios a los usuarios para conocer el impacto que tiene para ellos.

En las pruebas que se han hecho a la fase beta hemos comprobado que gracias a algoritmos de seguridad implementados en el código, hace al sistema parcialmente impenetrable para usuarios no deseados en el sitio, además de encriptar datos para evitar el robo de información como contraseñas de usuarios dando un nivel de seguridad sofisticado al sitio.

CONCLUSIONES.

Desde el principio del curso, tuvimos claro el rumbo y el objetivo que tomaría este proyecto, el cual consistió en realizar una plataforma en la cual los alumnos que estuvieran cursando las materias de Programación Orientada a Objetos y Taller de Programación Orientada a Objetos, pudieran tener un mayor acercamiento con sus profesores, sobre todo al momento de calificar las actividades, y el objetivo principal fue tratar de erradicar un problema con el que los profesores se encuentran cada semestre, que es el intercambiar registros y calificaciones de actividades de ciertos alumnos, este se da por el hecho de que los alumnos inscritos en cualquier grupo o taller pueden formar un equipo de trabajo con alumnos ajenos a su grupo o taller inscrito, y como la calificación de ambas materias depende en su mayoría del proyecto que se realiza por equipos, esto causa que algunos alumnos tomen las materias en un grupo al que no pertenecen, para poder mostrar el proyecto y ser calificados todos los miembros del equipo por un solo profesor, y algunas calificaciones se pueden perder al momento de pasar registros entre profesores, lo cual causa problemas tanto a alumnos como a profesores.

Nuestro proyecto trató de mejorar este aspecto, ya que en él si un alumno toma clases con un profesor que no le corresponde, y dicho profesor califica el proyecto y las actividades correspondientes; los resultados que dicho profesor actualicé en la página, se actualizarán también en los registros de todos los profesores con los que los alumnos del equipo hayan inscrito su clase.

Pero además de cumplir con ese objetivo principal, incluimos en RunaX ciertas herramientas que creemos son muy útiles para los alumnos y maestros, por ejemplo, la creación de foros, para ser

más exacto 3 foros, uno exclusivamente de maestros, otro para que los maestros puedan dar avisos a los alumnos, y un foro en el que los alumnos pueden expresar y responder dudas.

Además, puedes observar información sobre los alumnos y los maestros, con la cual será más fácil la comunicación entre dos o más personas, por ejemplo, te puedes comunicar con alguien a través del correo electrónico o teléfono celular.

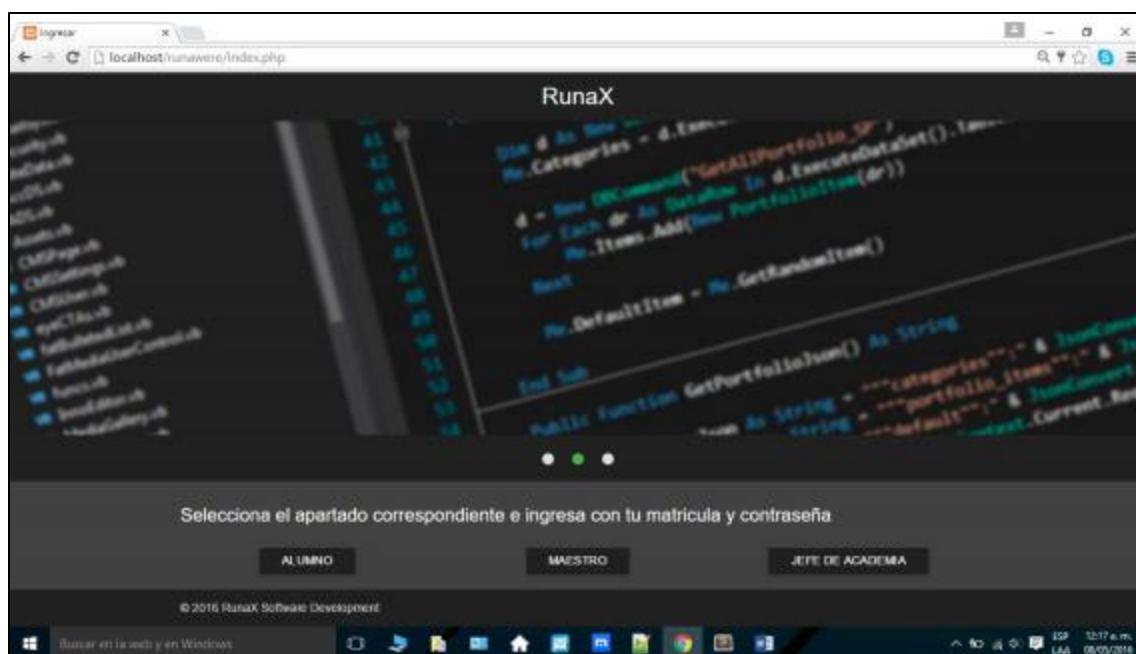
Entonces, los objetivos planteados durante el curso para la realización de este proyecto se cumplieron en su totalidad, y además de esto, tuvimos la oportunidad de mejorar esta plataforma con algunas herramientas que, aunque no fueron incluidas entre las necesidades o requerimientos de RunaX nos pareció correcto agregarlas para conseguir un mejor resultado, y creemos que así fue.

BIBLIOGRAFÍA.

- (Achour, y otros, s.f.)
- (Bootstrap, s.f.)
- (Materialize, 2014)

ANEXOS.

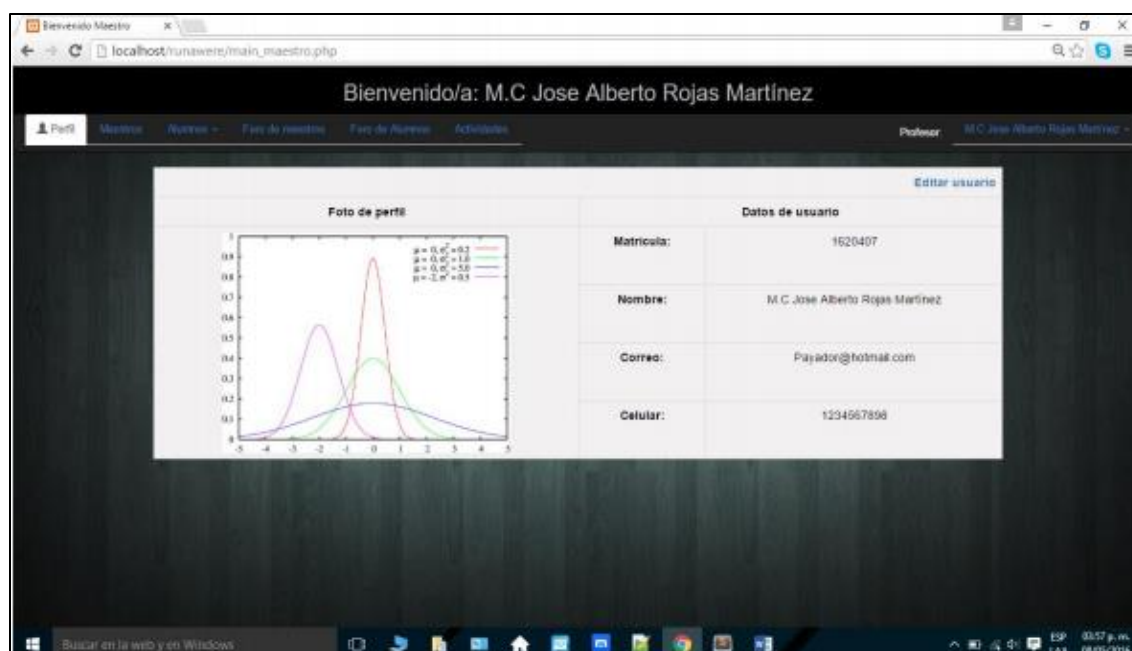
Anexo 1: Capturas de pantalla principales Esta pantalla es la que se presenta como página principal de la plataforma, y en ella los usuarios pueden acceder a su respectiva cuenta



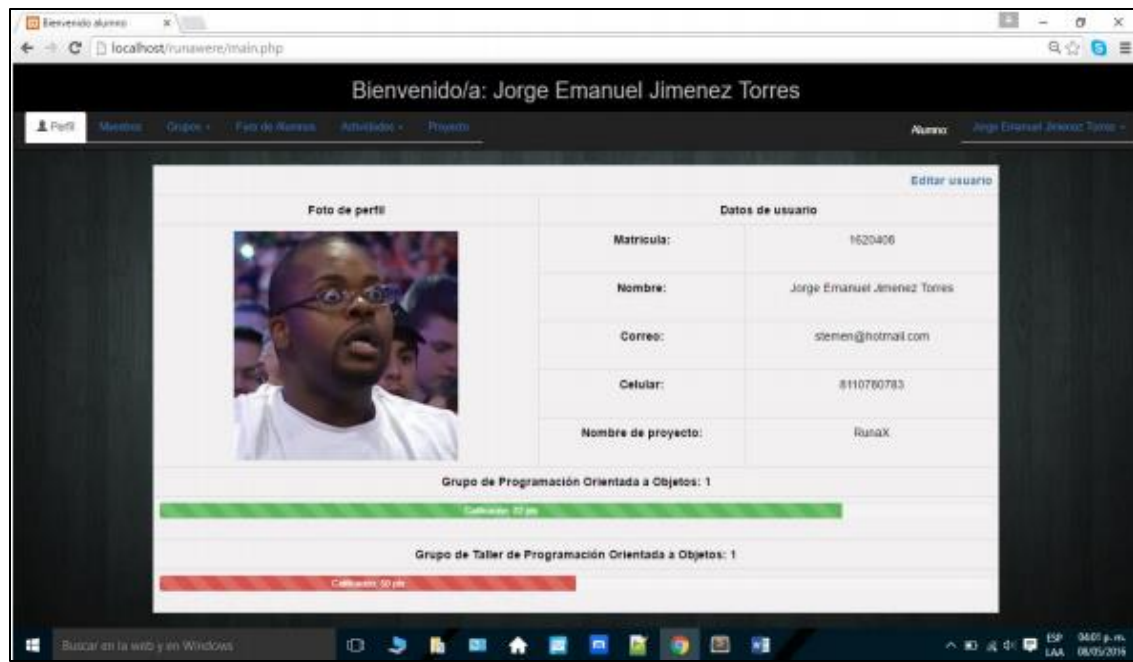
Esta es la página de inicio al iniciar sesión, en este caso del jefe de academia, en donde se muestra el perfil del usuario, y de ahí puede acceder a todas sus opciones.



Esta es la página de inicio después de iniciar sesión, en este caso de un profesor, donde puede acceder a todos los privilegios que le corresponden.



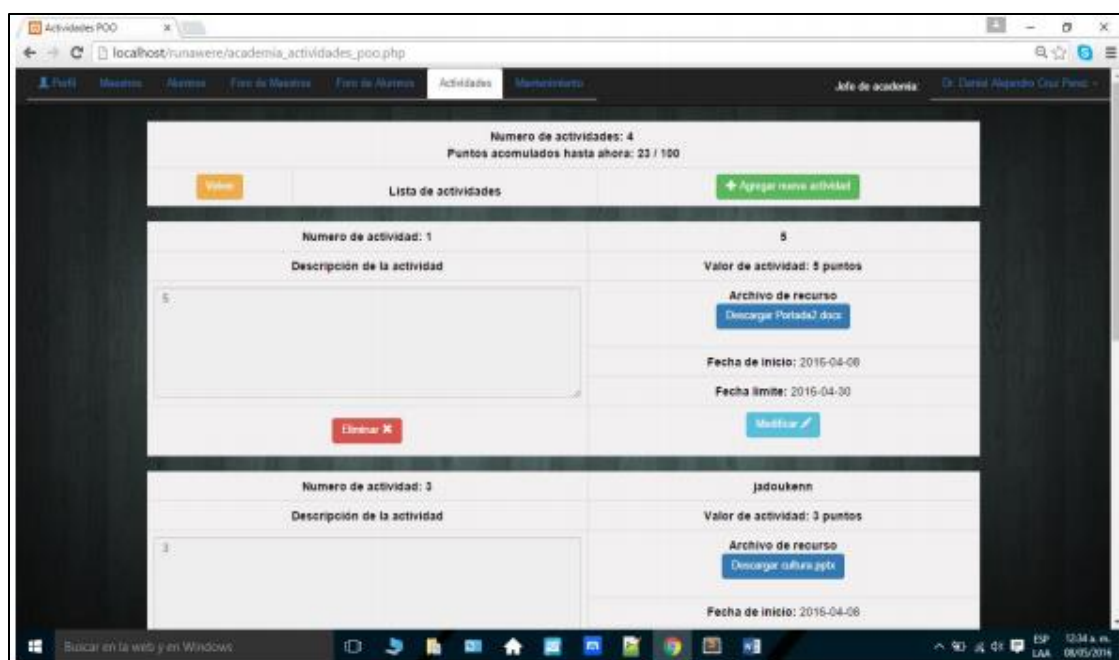
Esta es la página de inicio de un alumno, en donde se muestra su perfil y puede acceder a todos sus privilegios correspondientes.



Este es un ejemplo de los foros, en este caso es el foro donde los maestros publican los avisos para los alumnos.



Este es el apartado de actividades, en este caso el jefe de academia es quien asigna el número y valor de actividades.



AUTOMATIZACION PARA CONTENEDOR DE VACUNAS MEDIANTE CELDA PELTIER, AUTOMATION FOR VACCINES CONTAINER BY PELTIER CELLS

**M.C. Inma Tones Camarillo, MC. Martín Luna Lázaro, Luis Renovato Salazar,
Zuly de la Cruz Bladeras Santoy, Emma Verónica López Villarreal¹, Dibanhi Quintanilla Salazar.**

RESUMEN.

Se realiza una investigación detallada sobre las necesidades de las actividades del profesional de Enfermería, encontrándose un área de oportunidad en el departamento de Medicina preventiva, dedicada a la promoción de la salud, cuyas acciones se realizan en el primer nivel de atención médica.

La vacunación ha demostrado ser, una de las estrategias en salud públicas más efectivas, se encontró que la actividad de promoción y prevención es la administración de vacunas a la población; una de las funciones del profesional de la salud es la vigilancia en la conservación de los biológicos a una temperatura (4° a 8°C), de acuerdo a los lineamientos generales para la aplicación de manejo y conservación de productos biológicos en todas las instituciones del sector salud.

Para el manejo de los biológicos (vacunas) se cuenta con un termo que consta de 6 refrigerantes que serán los encargados de mantener la temperatura establecida. La innovación de este dispositivo es evitar los accidentes en la cadena de red de frío cuando los biológicos son expuestos a temperaturas menores a +2°C o mayores +8°C que aceleran las potencias de estas.

En el siguiente proyecto se maneja la refrigeración mediante el funcionamiento de las celdas peltier, que se caracteriza por la aparición de una diferencia de temperaturas entre las dos caras de un semiconductor cuando por él circula una corriente. Una celda Peltier está conformada por dos materiales semiconductores uno tipo P y otro tipo N, produciéndose internamente el así llamado efecto termoelectrico de Peltier.

Palabras Claves:

Vacunas, red de frío, celdas peltier.

ABSTRACT.

Detailed research on the needs of nursing professional activities took place, and an area of opportunity in the department of preventive medicine, dedicated to the promotion of health, whose shares are held on the first level of care.

Vaccination has proven to be one of the most effective strategies in public health, it was found that the activity of promotion and prevention is the administration of vaccines to the population; one of the functions of the health professional is monitoring the conservation of biological diversity at a temperature (4° to 8° C), according to the general guidelines for the implementation of management and conservation of biological products in all institutions the health sector.

For the management of biological (vaccine) it is counted with a thermos consisting of 6 refrigerants will be responsible for maintaining the set temperature. The innovation of this device is to prevent accidents in the cold chain network when biological exposed to temperatures below $+ 2^{\circ}$ C or above $+ 8^{\circ}$ C to accelerate the powers of these.

The following draft cooling is handled by the operation of the Peltier cell, which is characterized by the occurrence of a temperature difference between the two faces of a semiconductor when a current flows through it. A Peltier cell is made up of two one P-type semiconductor materials and other N, internally producing the so-called Peltier thermoelectric effect.

Keywords:

Vaccines, cold chain, cell peltier.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente uno de los servicios del área de salud en México es la aplicación de las vacunas, a las cuales toda la población tiene derecho. Cada biológico está disponible en centros de salud en cualquier fecha. Existen Campañas de salud (3 veces al año) donde personal de salud capacitado sale de las unidades a aplicar las vacunas a centros públicos, escuelas, y módulos en diferentes colonias.

Dentro del proceso actual los diferentes biológicos tienen que estar en un medio donde se encuentren en condiciones óptimas para su aplicación, se utilizan termos exclusivos para transportar las vacunas, donde el personal cada dos horas debe registrar la temperatura del termo (4° - 8° C), así como no dejar la tapa abierta pues puede sufrir alguna alteración los biológicos.

Por lo tanto los objetivos de esta investigación se centran en garantizar la seguridad de la conservación del biológico así como facilitar el transporte de las vacunas fuera de las unidades de atención en las que se resguardan, de igual manera asegurar la temperatura exacta para la preservación de las vacunas respetando lo estipulado por la Secretaría de Salud Pública; en donde se utilizará como generador de frío la Celda peltier, se asignaran espacios específicos para la clasificación de biológicos (virales y bacterianas) conforme a la norma NOM-036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano.

DESARROLLO.

Cadena de frío.

La Organización Panamericana de la Salud define la red o cadena de frío como el “sistema logístico que comprende los recursos humanos, equipo y procedimientos necesarios para llevar a cabo el almacenamiento, conservación y transporte de las vacunas en condiciones óptimas de temperatura, desde el lugar de fabricación, hasta el sitio donde las personas son vacunadas”.

Contenedor de Vacunas (Termo).

Se emplean para:

- Transportar vacunas.
- Vacunación en terreno.
- Recurso de emergencia por desperfecto de la heladera o durante su limpieza.
- Mantener las vacunas durante la vacunación en el centro de vacunación.

Termómetros: Los termómetros recomendados son: los de alcohol en varilla de vidrio o digita.



CONDICIONES PARA CONSERVACIÓN ADECUADA DE LAS VACUNAS.

En el proceso de mantenimiento de la temperatura adecuada de las vacunas se considerará:

- Características propias de la vacuna
- Personal y equipamiento
 - a) Personal
 - b) Tipos de refrigeradores
- Transporte y material de acondicionamiento
- Normas de conservación

REFRIGERACION MEDIANTE CELDAS PELTIER.

En el siguiente proyecto se maneja la refrigeración mediante el funcionamiento de las celdas peltier.

El efecto Peltier se caracteriza por la aparición de una diferencia de temperaturas entre las dos caras de un semiconductor cuando por él circula una corriente. Una celda Peltier está conformada por dos materiales semiconductores uno tipo P y otro tipo N en un arreglo como el mostrado en la Figura 1, produciéndose internamente el así llamado efecto termoeléctrico de Peltier.



Figura 1. Diagrama que muestra la estructura interna de una celda Peltier, donde se muestran los elementos semiconductores dispuesto eléctricamente en serie y térmicamente en paralelo.

Una polarización (figura 2) se distribuye a lo largo de cada elemento semiconductor de la celda, es decir, cada elemento semiconductor posee una diferencia de potencial proporcional a la polarización de entrada. Por esta razón, los portadores mayoritarios, electrones débilmente ligados, emigran hacia el lado positivo de cada uno de sus extremos en los elementos semiconductores tipo N, debido a la atracción de cargas de diferente signo. Mientras que los portadores mayoritarios, huecos de los elementos semiconductores P, emigran hacia la terminal negativa que se encuentra en cada uno de sus extremos. Esta ausencia de cargas en cada elemento semiconductor cerca de la unión metal - semiconductor provoca un enrarecimiento de cargas y el consecuente descenso de temperatura en el área circundante. Por otro lado, la compresión o acumulación de portadores cerca de la unión metal semiconductor en la parte baja de los elementos semiconductores, provoca un ascenso de temperatura.

Este comportamiento nos permite afirmar que si invertimos la polaridad de la fuente de alimentación, la cara fría ahora calentará y la cara caliente sufrirá un descenso de temperatura.

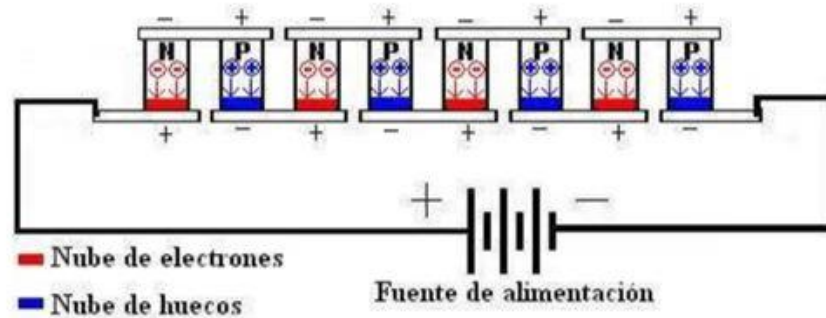


Figura 2. Compresión y enrarecimiento de portadores de carga cerca de la unión metal semiconductor en una celda Peltier.

Actualmente los diferentes biológicos se resguardan en termos que contienen paquetes refrigerantes que mantengan la temperatura de las vacunas, los cuales al momento de ser colocados dentro del contenedor, se deben dejar previamente “sudar” por lo menos 15 minutos (el tiempo puede ser de hasta 30 minutos), para que estos no lleguen a congelar las vacunas, posteriormente se colocan dentro y se toma la temperatura del mismo, para asegurar que este dentro de los parámetros reglamentados (4° - 8° C $^{\circ}$), arriesgándose a que se tenga una temperatura ya sea más baja o alta que la requerida. El personal cada dos horas debe registrar la temperatura del termo, así como no dejar la tapa abierta pues puede sufrir alguna alteración los biológicos.

Después de plantear los principales problemas que generan el proceso actual del manejo de las vacunas en red de frío, al igual que la seguridad de que conserve su poder inmunogenico (acción de crear anticuerpos en el organismo ante la presencia de antígenos patógenos) con los resultados esperados para la población; se ha diseñado el prototipo del nuevo contenedor de vacunas (Thermovaxine), el cual conserva el poder inmunogenico ,ante las diversas enfermedades, al garantizar un ambiente adecuado para el biológico durante el transporte hacia la población a vacunar, manteniendo dentro de éste una constante temperatura que oscile entre los 4° y 8° C, asegurando una eficaz inmunización.

El prototipo del Thermovaxine tendrá como principal mecanismo de enfriamiento, la ayuda de la celda peltier, la cual es utilizada en la refrigeración termo eléctrica, ya que el dispositivo tiene dos lados, y cuando la corriente fluye a través del dispositivo, que aporta calor de un lado a otro, de modo que un lado se enfría mientras que el otro se pone más caliente. El lado "caliente" se adjunta a un disipador de calor de modo que permanezca a temperatura ambiente, mientras que el lado frío desciende por debajo de la temperatura ambiente.

Dentro de las características del Thermovaxine se considera cumpla con las siguientes características:

- ✓ Recubrimiento de tres capas (acero inoxidable, cerámica y plástico)
- ✓ Tapa del tipo hielera
- ✓ Batería
- ✓ Ventilador
- ✓ Tres líneas de sección
- ✓ Sistema digitalizado para la muestra de temperatura



RESULTADOS.

Actualmente el Thermovaccine se encuentra como prototipo, en el cual se le someterán a pruebas constantes, para asegurar el funcionamiento de tal con la calidad que los usuarios requieren para tan estricto servicio, de igual manera se tiene previsto para una mejor ergonomía la facilidad de crear un carrito de transporte para el mismo con despliegue de mesita, para complementar una mayor facilidad de transporte considerando que la vacunación no solo se maneja dentro de las instalaciones médicas, sino que también fuera de ellas.

CONCLUSIÓN.

Viendo la necesidad dentro del área preventiva, en cuanto a su equipamiento, nos quisimos enfocar en uno de los puntos más relevantes de acuerdo a las necesidades que tanto el personal, como la población ha dado a conocer durante tanto tiempo, la inmunización, innovando en la creación de un contenedor de vacunas que no solo ayude a la transportación del mismo, si no que garantiza una eficiente conservación de la mismas, enfocándonos principalmente en la regulación de la temperatura, queriendo lograr que este funcione con refrigeración automática, por ello en éste trabajo se abordó la caracterización de una celda Peltier con las cuales se logrará la preservación de las vacunas brindando una temperatura exacta, logrando así, una eficacia en el proceso de inmunización ya que podemos estar seguros que al introducir estas al cuerpo, se obtendrán los beneficios por los cuales estas fueron creadas, proteger a la población de enfermedades y con ello disminuir la tasa de mortalidad y morbilidad en México y el mundo por enfermedades prevenibles por medio de vacunación.

BIBLIOGRAFÍA.

1. PABLO A. KURI MORALES. (Viernes 28 de septiembre de 2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2012, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, faboterápicos (sueros) e inmunoglobulinas en el humano. 9 octubre 2015, de SEGOB Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5270654&fecha=28/09/2012
2. GERMAN ENRIQUE FAJARDO DOLCI. (08/01/2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. 9 octubre 2015, de SEGOB Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284306&fecha=08/01/2013
3. PABLO ANTONIO KURI MORALES. (19/02/2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica. 9 octubre 2015, de SEGOB Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013
4. SECRETARIA DE SALUD. (12/12/2013). PROGRAMA Sectorial de Salud 2013 2018.. 9 octubre 2015, de SEGOB Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326219&fecha=12/12/2013
5. Arturo P. Sandoval G., Enrique Espinosa J., Jorge L. Barahona A. (2013). Celdas Peltier: Una alternativa para sistemas de enfriamiento con base en semiconductor. . 9 noviembre 2015, de Instituto de Electrónica. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Sitio web: <http://www.utm.mx/~mtello/Extensos/extenso020709.pdf>
6. José Alonso Restrepo. (2002). Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación. Manual de Procedimientos Técnicos. Lieja 7, Col. Juárez 06696 México, D.F.: Secretaría de Salud.

DISEÑO DE UNA ESTACIÓN BASE GSM USANDO OPENBTS Y TARJETA DE DESARROLLO USRP B210

Manuel Munguía Macario, Rodolfo Rubén Treviño Martínez, Leonel Amadeus Salinas Tamayo, Catarino Alor Aguilar, José Ramón Rodríguez Cruz, César González Cervantes.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, FIME, Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL.
manuel.munguiamc@uanledu.mx, rtrevino@hotmail.com, amadeus_leo08@yahoo.com.mx,
calor26@hotmail.com, jose.rodriguezcu@uanledu.mx, cesoctavio@att.net.mx

RESUMEN.

En este proyecto se diseñó una red de Telefonía celular experimental, a partir de la implementación de una estación base GSM usando el software de uso libre OpenBTS y tarjeta de desarrollo USRP B210. Este diseño permite proveer servicios de telefonía celular móvil limitada e interconexión con la telefonía IP en redes de datos, añadir usuarios a la nueva red, crear planes de marcación y seleccionar las frecuencias de los canales a utilizar para proveer el servicio. El alcance de la red está limitado, pero se verifica mediante pruebas de campo que puede proveer los mismos servicios que una red de telefonía celular GSM comercial. Este proyecto de red está enfocada para el uso de pruebas de campo y laboratorio y en la enseñanza de temas dentro del área de telecomunicaciones y cursos a nivel de licenciatura y maestría.

Palabras Clave:

Estación Base, OpenBTS, Telefonía IP, GSM, redes celulares.

ABSTRACT.

In this Project, an experimental cellular telephony network have been designed, using a GSM base station, built with OpenBTS software installed in a Personal Computer and a USRP B210 development board. This configuration allows to provide limited cellular phone services and interconnection with IP telephony in data networks, add users to the cellular network, design of dialing plans and select the working frequencies for the channels that will be used to provide service in the cellular network. The range of the cellular network is limited by the development board that was used, but it was performed different lab and field tests and it was found out that that this network can provide the same services as those from the commercial GSM cellular networks. This project is focused to be used in the field and lab tests for undergraduate and graduate courses in education and learning topics in telecommunication.

Keywords:

Base Station, OpenBTS, IP telephony, GSM, cellular network.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, el incremento en el uso de redes móviles inalámbricas debido a la introducción de nuevos servicios, como las redes sociales muy conocidas, por ejemplo whatsapp, facebook y muchos otros ha provocado que las compañías que proveen el servicio de telefonía celular móvil se esfuercen en la generación de nuevos avances tecnológicos, enfocados a enviar mayor cantidad de tráfico de datos a través de estas redes. Una de las tecnologías maduras en el área de redes celulares es el sistema global para comunicaciones móviles, GSM (Global System for Mobile communications) y se encuentra en etapa de migración hacia las redes de evolución a largo plazo, LTE (Long Term Evolution), en la cual se puede transmitir datos a mayores velocidades [1].

En el presente proyecto, se implementó una red celular GSM (ver figura 1), basada en software de uso libre (Open Source Software), usando como sistema operativo a la distribución de Linux Ubuntu 14.04 [2], al software OpenBTS como sistema de desarrollo y configuración de la red GSM [3] y para la implementación de la etapa de Radio Frecuencia (RF) se utilizó la tarjeta de desarrollo de Periférico Universal de Radio Software, USRP B210 (Universal Software Radio Peripheral), la cual es un transceptor (transmisor y receptor) con el cual se pueden generar prototipos inalámbricos de altas prestaciones similares a los equipos de RF comerciales, sean transmisores o receptores de radio comercial, de Televisión comercial, enlaces privados o Satelitales, entre muchos otros ejemplos. La tarjeta B210 USRP basa su funcionamiento en la tecnología de radio definido por software, SDR (Software Defined Radio), la cual ha sido utilizada para aplicaciones militares por más de 20 años, y que ahora se encuentra disponible para más personas por la reducción de los costos en la tecnología utilizada.

En las siguientes secciones del artículo se describe como se unieron los diferentes elementos, software y hardware, las configuraciones realizadas y las pruebas que se realizaron para comprobar que el proyecto puede proveer servicios de telefonía celular móvil similar al ofrecido en compañías celulares comerciales así como el análisis espectral de la señal GSM generada durante la transmisión de la señal para la conexión de una llamada entre usuarios de la red. Este proyecto se realizó gracias al apoyo de PROMEP CA, proyecto DSA/103.5/14/11326.

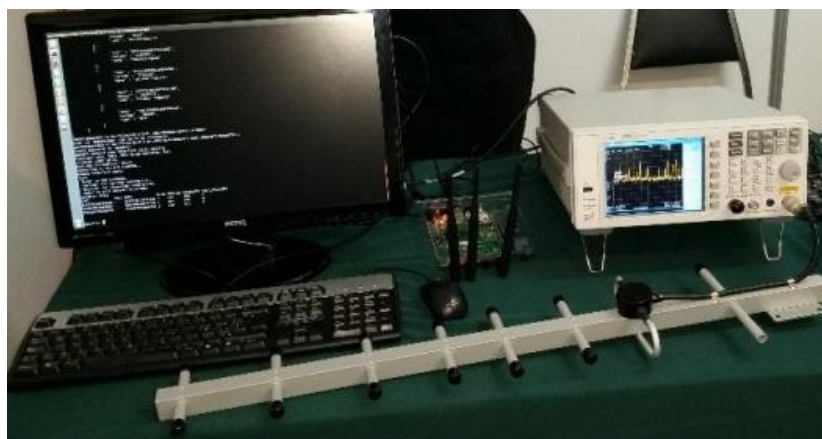


Figura 1. Sistema Celular GSM con tarjeta B210

JUSTIFICACIÓN.

Las redes móviles celulares actuales todavía utilizan en gran medida la tecnología GSM en conjunto con LTE y se requiere de profesionistas con conocimientos en el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones móviles celulares, que conozcan las diferentes señales y tipos de modulaciones que se emplean así como los problemas más comunes que afectan el servicio en las redes móviles celulares comerciales. En este proyecto, se plantea como objetivo principal el uso de herramientas de software y hardware para construir una red celular GSM, desde la implementación y configuración de la red hasta el análisis de la señal y esquemas de modulación empleadas, con el fin de que sea utilizado en laboratorios y cursos de licenciatura y maestría en el área de la ingeniería de las telecomunicaciones y sistemas de información, permitiendo al estudiante tener un acercamiento a las tecnologías empleadas en el campo de las telecomunicaciones.

METODOLOGÍA.

El proyecto se dividió en tres etapas. La primer etapa consistió en la selección del hardware a utilizar, una PC, pentium dual core 2.1 Ghz, con 4 Mb en RAM y USB 3.0 (ver figura 2) para la instalación del software OpenBTS que se va a encargar de administrar y configurar la red GSM, tanto para la administración de usuarios como en la parte de la aplicación de radio para que el USRP B210 se comporte como una estación Base GSM.



Figura 2. PC utilizada para la instalación de OpenBTS en el S.O. Ubuntu 14.01

Durante la primera etapa del proyecto, una vez instalado el sistema operativo Ubuntu, hay que asegurarse que se cuenta con los archivos necesarios, por lo cual actualizamos los repositorios de Ubuntu, para luego instalar el servidor y el cliente de OpenSSH [3]. Se añade el repositorio ppa: git-core/ppa para entonces instalar Github y así poder descargar la carpeta “dev” donde se encuentran las herramientas necesarias para OpenBTS (ver figura 3). Uno de los archivos más importante es instalar la aplicación UHD, ya que es el que se encarga del buen funcionamiento del OpenBTS con la tarjeta B210.

```

openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ cd 2015-10-02-17-54-09
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ ls
liba53_0.1.dsc                                range-asterisk-config_5.0_all.deb
liba53_0.1_i386.changes                       range-asterisk-config_5.0.dsc
liba53_0.1_i386.deb                           range-asterisk-config_5.0_i386.changes
liba53_0.1.tar.gz                             range-asterisk-config_5.0.tar.gz
libcoredumper1_1.2.1-1_i386.deb               range-configs_5.0.0_all.deb
libcoredumper1_1.2.1-1.dsc                    range-configs_5.0.0.dsc
libcoredumper1_1.2.1-1_i386.changes           range-configs_5.0.0_i386.changes
libcoredumper1_1.2.1-1.tar.gz                 range-configs_5.0.0.tar.gz
libcoredumper-dev_1.2.1-1_i386.deb            sipauthserve_5.0.dsc
openbts_5.0.dsc                               sipauthserve_5.0_i386.changes
openbts_5.0_i386.changes                     sipauthserve_5.0_i386.deb
openbts_5.0_i386.deb                         sipauthserve_5.0.tar.gz
openbts_5.0.tar.gz                           smqueue_5.0.dsc
range-asterisk_11.7.0.4.dsc                   smqueue_5.0_i386.changes
range-asterisk_11.7.0.4_i386.changes          smqueue_5.0_i386.deb
range-asterisk_11.7.0.4_i386.deb              smqueue_5.0.tar.gz
range-asterisk_11.7.0.4.tar.gz
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$

```

Figura 3. Listado de archivos a utilizar para la instalación del OpenBTS en Ubuntu.

Para la segunda etapa, se obtuvo apoyo por parte de PROMEP CA proyecto DSA/103.5/14/11326, con lo cual se obtuvieron recursos para la compra de la tarjeta USRP B210 de National Instruments (ver figura 4), con las siguientes características: cobertura desde 70 MHz a 6 GHz, ancho de banda de hasta 56 MHz, conectividad USB 3.0, soporte para OpenBTS por medio del driver UHD (USRP Hardware Driver), FPGA spartan6 reprogramable. En conjunto, se obtuvieron los aditamentos necesarios para la construcción de la estación base GSM, estos son una antena para recepción de señales GPS, la cual va a proveer la señal de reloj al sistema, y un oscilador a cristal controlado por temperatura y enlazado a la señal GPS, el cual será el encargado de proveer la referencia para la generación exacta de la frecuencia de la señal portadora que va a transmitir la información, esto es, el canal GSM asignado al sistema. Este canal GSM se puede cambiar según las necesidades o pruebas a realizar, en nuestro caso, vamos a utilizar el espectro de 850 MHz, teniendo cuidado de no sobrepasar la potencia de transmisión ya que ese ancho de banda es asignado actualmente a otras compañías móviles celulares comerciales.

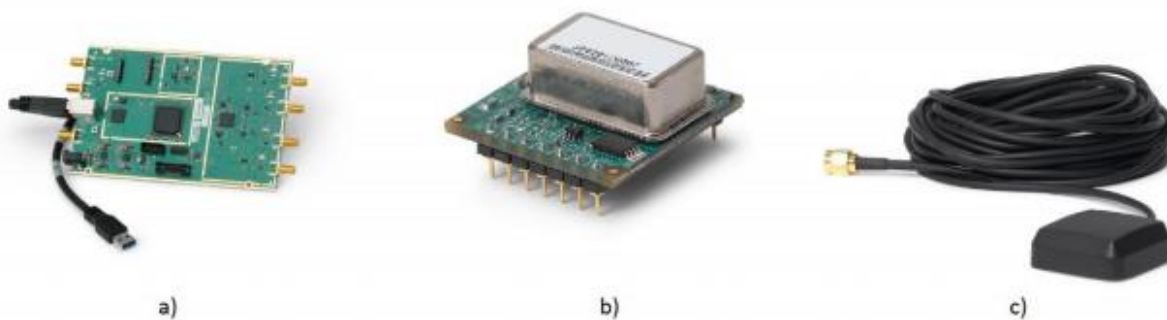


Figura 4. a) Tarjeta USRP B210, b) Oscilador para GPS, c) Antena GPS.

Finalmente en la tercera etapa, se trabajó en la puesta en marcha del sistema, empezando con las configuraciones necesarias para crear la estación base GSM [4]. Para ello, se tiene que seleccionar las portadoras de Radio Frecuencia a utilizar en los enlaces de subida y bajada de la señal GSM. Dentro del estándar de GSM, se seleccionó la banda de 850 MHz (ver figura 5), la cual ha sido asignada oficialmente a una compañía celular móvil con la mayor cantidad de usuarios, lo que garantiza que en las pruebas de laboratorio y de campo de alcance limitado, los celulares sean compatibles entre sí.

En la tabla de la figura 5, se observa el número de canal de radio frecuencia absoluto, ARFCN (Absolute Radio Frequency Channel Number), es un código que especifica las dos portadoras de radio utilizadas para la transmisión y recepción en un sistema celular móvil terrestre, tanto para el enlace ascendente como el descendente [5]. Para ello se hicieron los cálculos a partir de las siguientes fórmulas, específicamente para el estándar GSM 850,

$$F_{Ascendente}(n) = 824.2 + 0.2 * (n - 128) \text{ Mhz} \quad (1)$$

$$F_{Descendente} = F_{Ascendente}(n) + 45 \text{ Mhz} \quad (2)$$

Banda	Designacion	ARFCN	f_{UL}	f_{DL}
GSM 500	GSM 450	259-293	$450,6 + 0,2 \cdot (n-259)$	$f_{UL}(n) + 10$
	GSM 480	306-340	$479,0 + 0,2 \cdot (n-306)$ [1]	$f_{UL}(n) + 10$
GSM 700	GSM 750	438-511	$747,2 + 0,2 \cdot (n-438)$ [2]	$f_{UL}(n) + 30$
GSM 850	GSM 850	128-251	$824,2 + 0,2 \cdot (n-128)$	$f_{UL}(n) + 45$
GSM 900	P-GSM	1-124	$890,0 + 0,2 \cdot n$	$f_{UL}(n) + 45$
	E-GSM	0-124	$890,0 + 0,2 \cdot n$	$f_{UL}(n) + 45$
		975-1023	$890,0 + 0,2 \cdot (n-1024)$	
	GSM-R	0-124	$890,0 + 0,2 \cdot n$	$f_{UL}(n) + 45$
		955-1023	$890,0 + 0,2 \cdot (n-1024)$	
GSM 1800	DCS 1800	512-885	$1.710,2 + 0,2 \cdot (n-512)$	$f_{UL}(n) + 95$
GSM 1900	PCS 1900	512-810	$1.850,2 + 0,2 \cdot (n-512)$	$f_{UL}(n) + 80$

Figura 5. Bandas de frecuencias para sistemas GSM

A partir de la ecuación 1 se obtiene la frecuencia que se va a programar en la tarjeta USRP B210 desde el servidor OpenBTS, usando el ARFCN igual a 166, se obtienen las frecuencias de Transmisión (Uplink), del celular hacia la estación base GSM,

$$F_{Ascendente}(n) = 824.2 + 0.2 * (166 - 128) = 831.8 \text{ Mhz} \quad (3)$$

Y a partir de la ecuación 2 se obtiene la frecuencia de transmisión (Downlink) desde la estación Base GSM hacia el celular,

$$F_{Descendente} = 831.8 + 45 = 876.8 \text{ Mhz} \quad (4)$$

Después de hallar estas frecuencias, se tiene que programar en el software OpenBTS, dentro de la computadora con Linux Ubuntu. Los comandos a ejecutar se muestran a continuación.

Entrando a la consola de OpenBTS configuramos éste parámetro de la siguiente manera:

```
OpenBTS > config GSM.Radio: C0 168
```

Con éste comando, se asigna el ARFCN 168 a la variable C0, con lo cual se le dice a la tarjeta B210 cuales van a ser el par de las frecuencias de transmisión.

A continuación se establece el MCC (Mobile Country Code) y MNC (Mobile Network Code) que consta de dos códigos numéricos los cuales nos ayudan a identificar el país y los operadores de telefonía móvil que utilizan ya sea GSM, CDMA, UMTS y ciertas redes satelitales, por medio de la siguiente instrucción,

```
OpenBTS>config GSM.Identity.MCC 001
```

```
OpenBTS>config GSM.Identity.MNC 01
```

Otra configuración a realizar es la de seleccionar la banda de frecuencias donde se va a trabajar, en este caso es la de 850 Mhz.

```
OpenBTS>config GSM.Radio.Band 850
```

Con la siguiente instrucción, se habilita el registro libre para los códigos IMSI que inicien con “334”,

```
OpenBTS>config Control.LUR.OpenRegistration ^334
```

Y finalmente, se crea el nombre de la red móvil celular que se va observar por el usuario cuando se seleccione la red móvil a la que se va a conectar el usuario.

```
OpenBTS>config GSM.Identity.ShortName FIMEcel
```

Para que las configuraciones surtan efecto, se detiene el proceso del OpenBTS y se reinicia nuevamente.

A partir de este momento, el sistema está listo para proveer servicio de red móvil celular, en este caso la red celular se llama FIMEcel, y se pueden añadir usuarios a la red, asignarles números de telefónicos celulares, pueden hacer llamadas entre ellos y enviar y recibir mensajes SMS.

RESULTADOS.

Una vez que el sistema está configurado (ver figura 6), se realizaron las pruebas de funcionamiento de la red GSM.



Figura 6. Sistema de Red Celular GSM, FIMEcel.

Prueba de Inicio de Sistema: Una vez configurado el equipo correctamente se procedió a levantar la red ejecutando los siguientes comandos mostrados en la figura 7, habilitando así la gestión de llamadas y mensajes, y la base de datos.

```
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M: ~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ sudo start openbts
openbts start/running, process 5986
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ sudo start asterisk
asterisk start/running, process 6007
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ sudo start smqueue
smqueue start/running, process 6164
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ sudo start sipauthserve
sipauthserve start/running, process 6184
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/BUILDS/2015-10-02-17-54-09$ █
```

Figura 7: Comandos para Inicializar el servidor de red celular móvil GSM.

Prueba de conectividad a la red GSM FIMEcel: Una vez inicializado la red, los celulares que estén cerca de la red podrán conectarse, siguiendo las siguientes instrucciones para añadir a los usuarios. En el teléfono celular, se accede al apartado de Configuración - redes móviles- y accedemos a operadores de red. El dispositivo buscare las redes que estén cerca, incluyendo la red FIMEcel a la cual se debe de conectar. Al seleccionarla, se procede a monitorear al servidor OpenBTS, introduciendo las instrucciones siguientes en la consola de OpenBTS y ejecutando el comando “tmsis”, para que nos muestre la lista de los dispositivos que están conectados a la red FIMEcel tal y como se muestra en la *figura 8*.


```

openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M: ~
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~$ sudo /OpenBTS/OpenBTSCLI
[sudo] password for openbts:
OpenBTS Command Line Interface (CLI) utility
Copyright 2012, 2013, 2014 Range Networks, Inc.
Licensed under GPLv2.
Includes libreadline, GPLv2.
Connecting to 127.0.0.1:49300...
Remote Interface Ready.
Type:
"help" to see commands,
"version" for version information,
"notices" for licensing information,
"quit" to exit console interface.
OpenBTS> tmsis

```

IMSI	TMSI	IMEI	AUTH	CREATED	ACCESSED	TMSI_ASSIGNED
334030012274164	-	357664053840820	1	57m	55m	0
334030012902064	-	865640020512110	1	56m	56m	0

Figura 8. Monitoreo de dispositivos conectados a la red FIMEcel.

Prueba de registro de usuarios. Ahora tenemos que identificar el IMEI de los usuarios para después registrarlos en nuestra red y se les pueda proveer los servicios de llamadas y mensajes. Primero el usuario debe marcar `*#06#` para que nos muestre el IMEI de su dispositivo móvil. Sabiendo el IMEI del usuario lo buscamos en la lista de la prueba anterior y automáticamente sabemos su respectivo código IMSI. Éste último es el que nos interesa para el registro del usuario. Para el proceso de registro se debe de cambiar a la carpeta NodeManager y ejecutar el comando mostrado en la figura 9 con el cual se le asigna un nombre y un número de usuario.

```

openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M: ~/dev/NodeManager
openbts@openbts-To-be-filled-by-O-E-M:~/dev/NodeManager$ ./nmcli.py sipauthserve subscribers create "Celular Azul" IMSI334030012274164 8155555

```

Figura 9. Registro de nombre y número de usuario en la red

Prueba de llamada y envío de mensaje de texto. El usuario podrá llamar y mandar mensajes con otros usuarios de la red de forma gratuita, tal y como se muestra en la figura 10, donde el usuario se registra a la red FIMEcel.

Prueba de Generación de portadora. Cuando el usuario se encuentra en la red, se envía señalización para indicar a la red que está disponible y la red le responde que está siendo servido. Al momento de establecer una llamada, se genera la portadora que lleva la conversación con mayor potencia tanto del lado del celular (Uplink) como del lado de la red FIMEcel (Downlink), razón por la cual si se utiliza un analizador espectral, se observan que existen las portadoras de 831.8 MHz y 876.8Mhz antes de que se inicie la llamada como se ve en la figura 11, donde se utilizó un analizador de espectro para recibir señales en el rango de 810 MHz a 890 MHz, con el centro en 850 MHz. En la figura 12 se observa un aumento en la amplitud de la señal alrededor de 831.8 MHz lo cual representa la conversación enviada desde el usuario y otra señal en el rango de 876.8 Mhz que es la respuesta de la red celular FIMEcel.

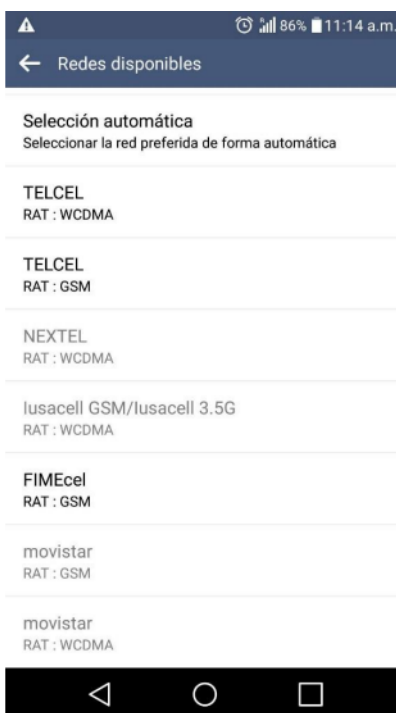
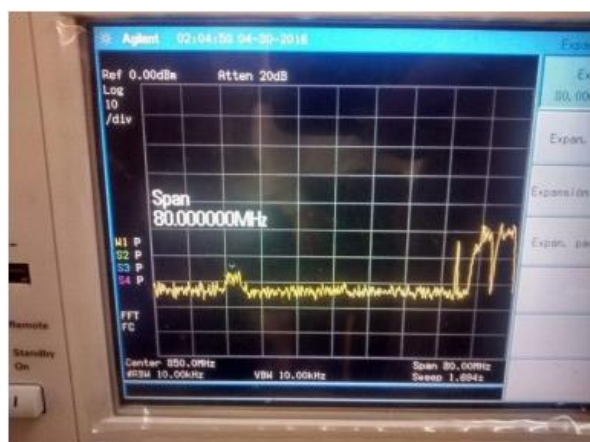
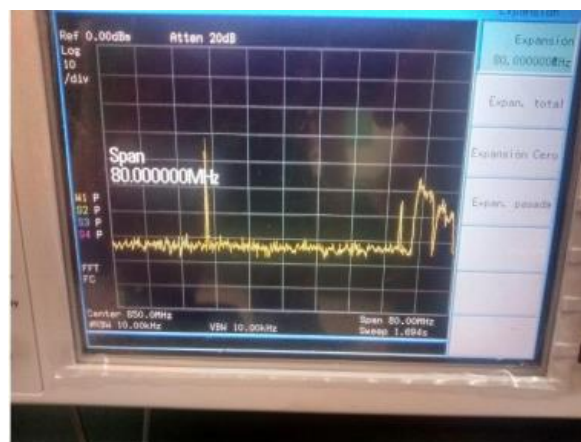


Figura 10. Pantalla de selección de la red FIMEcel en un Smartphone.



a)



b)

Figura 11. a) Se observa señal a poca potencia 831.8 MHz (usuario) y mayor potencia en 876.8 MHz (señal desde la red FIMEcel). En b) Aumento de potencia en 831.8 MHz (usuario en conversación) y se mantiene la potencia en la señal a 876.8 MHz (red FIMEcel)

CONCLUSIONES.

Finalmente, después de las pruebas realizadas, se comprobó que es posible utilizar software de uso libre como OpenBTS y hardware USRP para diseñar y construir una red de servicio celular móvil con prestaciones muy similares a las de las redes celulares comerciales. Los usuarios celulares pudieron hacer llamadas entre ellos y enviarse mensajes de texto sin ningún problema dentro del área de cobertura de la red que es de cerca de 10 metros, limitado por el hardware USRP B210, pero suficiente para hacer pruebas del funcionamiento del sistema. La prueba de transmisión de señales permitió el uso de equipo analizador de espectro por parte de los estudiantes para obtener información de las frecuencias portadoras transmitidas entre el usuario celular y la estación base GSM y comprobar que la configuración de los canales GSM fue la correcta. Por lo anterior, se establecen las bondades del proyecto para ser utilizado en cursos dentro del área de comunicaciones tanto en cursos a nivel licenciatura como de maestría, donde se pueden integrar equipos de medición de señales de diferentes tipos y validar la teoría con sistemas de comunicaciones reales, implementados en el equipo USRP B210.

PROYECTOS FUTUROS.

La red GSM construida puede adaptarse con amplificadores de RF que permitan incrementar el rango de transmisión, lo cual podría validar que el proyecto de la red GSM podría funcionar para dar servicios a pequeñas comunidades alejadas que no cuentan con este servicio. Otras pruebas que pueden realizarse es la validación para diferentes tipos de bandas de frecuencias y el análisis de señal transmitida puede realizarse a nivel de modulación, protocolos utilizados y recuperación de información usando software como GNU radio, Matlab o Labview que son compatibles con el hardware USRP B210. Otros proyectos pueden ser la configuración de la tarjeta B210 para otros tipos de sistemas de comunicaciones como transmisión y recepción de radiocomunicaciones en diferentes bandas, transmisión y recepción de video HDTV, enlaces de microondas, satélites.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] G. P. Guifen GU, «The Survey of GSM Wireless Communication, » International Conference on Computer and Information Application (ICCIA 2010), pp. 121-125, 2010.
- [2] F. J. C. GIL, UBUNTU LINUX: Instalación Y Configuración Básica En Equipos Y Servidores, Madrid, España: Ra-Ma, 2009.
- [3] Michael Iedema, Getting started with OpenBTS, California, E.U.A.: O'Reilly, 2015.
- [4] Openbts.org, «openbts.org, » Enero 2015. [En línea]. Available: <http://openbts.org/site/wpcontent/uploads/2014/07/OpenBTS-4.0-Manual.pdf>.
- [5] I. Range Networks, «OpenBTS Application Suite, » 15 Enero 2014. [En línea]. Available: <http://openbts.org/site/wp-content/uploads/2014/07/OpenBTS-4.0-Manual.pdf>. [Último acceso: 10 Febrero 2016].

INVESTIGACIÓN DE LAS AGUJAS HIPODERMICAS CONVENCIONALES Y SU FALTA DE BIOSEGURIDAD

**Luis Renovato, Héctor Javier Leal Andrade, Héctor Cepeda Renovato,
MC. Irma Torres Camarillo, Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero.**

RESUMEN.

Durante el año en nuestro país, se producen 19 punciones y cortes accidentales por cada 100 camas hospitalarias. De cada punción accidental: 3 de cada 200 ocurre con material contaminado con el virus del SIDA, 1 de cada 30 con Hepatitis B y 1 de cada 3 con Hepatitis C.

Este proyecto se llevó a cabo en el Hospital General de Zona No. 6 IMSS, él estudio fue enfocado a los costos que generan las punciones accidentales del personal de salud, los costos del R.P.B.I. y los costos que tienen las agujas hipodérmicas.

En el H.G.Z. No.6 en lo que ha transcurrido hasta septiembre del 2015, han ocurrido 28 heridas con punzocortantes reportadas, generando costos en cuanto a seguimiento/ tratamiento en epidemiología, y 4 de ellos con incapacidad laboral de hasta por 3 meses, generando un costo de aproximadamente 400 mil pesos

Pocos inventos han ayudado al desarrollo de la humanidad, particularmente al de la medicina, sin sufrir cambios sustanciales a lo largo de los años y sin que, hasta el momento, exista algún otro dispositivo que amenace con suplirlo.

Tan sólo en la administración de las vacunas, la extracción de la sangre, la aplicación de la anestesia o la inyección de la insulina, todos ellos posibles debido a la jeringa creada hace más de 150 años

Nuestra empresa ha detectado un potencial de mejora en cuanto a la bioseguridad de las agujas hipodérmicas convencionales porque en la actualidad estas no ofrecen la seguridad que el personal del área de salud necesita

Palabras Claves:

Sistema de Seguridad, Protector, Bisel, Tubo metálico, Pabellón o cubo.

ABSTRACT.

During the year in our country, 19 accidental punctures and cuts for every 100 hospital beds occur. Each accidental puncture: 3 of every 200 occurs material contaminated with the virus of AIDS, 1 in 30 with Hepatitis B and 1 in 3 with Hepatitis C.

It is worrying to see how technology, in several years, has not gone far on the issue of health and have not seen progress, just we see how long has the use of syringes approximately 150 years without anyone interested in improving biosecurity these VS cost savings.

Few inventions have helped the development of mankind, particularly the medicine, without undergoing substantial changes over the years and without, so far, there is some other device that threatens to replace him.

Keywords:

Security, Protective, Bevel, Shaft, Hub.

INTRODUCCIÓN.

La aguja hipodérmica fue inventada en 1853 por Alexander Wood, médico de Edimburgo, cuya esposa padecía un cáncer incurable, precisamente para inyectarle morfina. Fue la primera persona en recibir esta droga por esa vía y la primera en adquirir el hábito de la aguja. El invento fue posible gracias a que el irlandés Francis Rynd (1811-1861) había inventado la aguja hueca en 1844.

Pero quien verdaderamente popularizó el método fue el médico francés Charles Gabriel Pravaz (1791-1855), quien diseñó una jeringa, precursora de las actuales, pero con pistón el mismo año que Wood.

Más tarde, Williams Fergusson (1808-1873) la simplificó y luego el fabricante Luer la industrializó con una forma similar a las usadas en la actualidad.

El ingeniero e inventor español Manuel Jalón Corominas (1925 - 2011) inventaría el concepto de aguja hipodérmica desechable.

El presente proyecto busca disminuir el riesgo de punciones accidentales en el Personal de Salud, a través de una innovadora aguja hipodérmica que cuenta con un sistema de seguridad para desprender el estilete del pabellón de color. Basado en las especificaciones que establece la NORMA Oficial Mexicana NOM-133-SSA1-1995, Que establece las especificaciones sanitarias de las agujas hipodérmicas desechables.

DESARROLLO.**La ventaja competitiva:**

Esta idea surge por una deficiencia a la hora de desechar al contenedor de RPBI, en esta se busca desechar solamente el material que ha estado en contacto con sangre, en el área de enfermería se ve el área de oportunidad, ya que son muchas las punciones provocadas al momento de desechar la aguja en el contenedor de RPBI.

Al momento de querer retirar la aguja hipodérmica esto se complica ya sea porque el pliegue de sujeción se barre en la jeringa o por tener que volver a recapuchar la aguja para facilitar el desprendimiento de esta, cabe mencionar que los contenedores rígidos para desechar el material punzocortante posean una abertura para romper agujas, estas no están en las mejores condiciones y puede resultar aún más riesgo para la persona si la aguja queda doblada y no logra desprenderse.

La Idea:

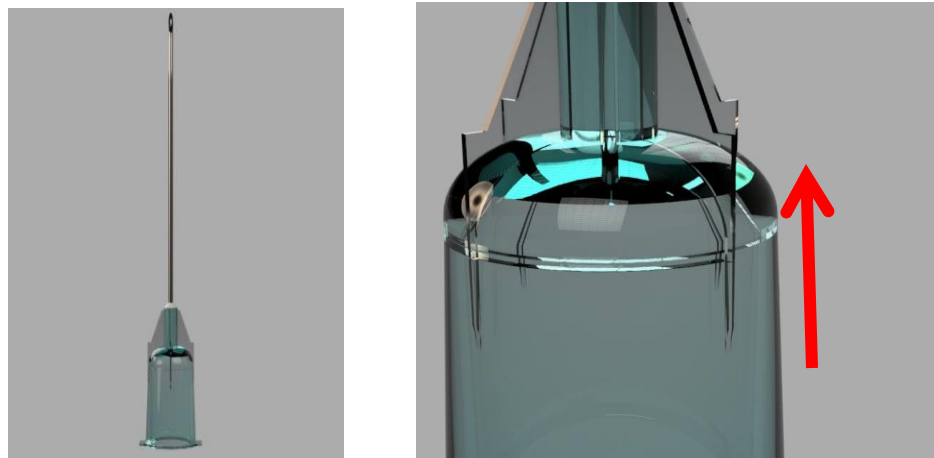
El principal problema es el desecho de la aguja ya que la conexión de la aguja muchas veces se barre, provocando que este desprendimiento de la aguja al cilindro sea más peligroso para el enfermero ya que se puede pinchar.

Para esto tenemos que crear una manera que sea fácil y sencilla además de proteger la salud de los mismos enfermeros.



Para esto se nos ocurrió un mecanismo unido a la misma aguja para el fácil desprendimiento de la conexión de la aguja, ya no se desprendería la conexión de la aguja al cilindro si no solamente la aguja de todo el cuerpo de la jeringa.

Con esto se facilitaría el desprendimiento de dicha parte sin poner en riesgo al enfermero o a las personas que estén en contacto con la jeringa.



Con el mecanismo de fácil desprendimiento al empujarlo hacia arriba botaríamos a la fuerza la aguja, desprendiéndola del cuerpo completo de la jeringa siendo así más fácil el desprendimiento de dicha parte sin causar problemas para los enfermeros.

Abaratar los costes en el desecho de material punzocortante en el RPBI reduciendo drásticamente el llenado de los contenedores rígidos para punzocortantes de RPBI mediante la eliminación del material que no ha estado en contacto con la sangre y este pueda ser tirado en basura común.

El estado del producto y el desarrollo tecnológico:

El producto actualmente se encuentra en desarrollo/ prototipado, se busca crear un mecanismo tan pequeño para caber solamente en el área del pabellón de la aguja hipodérmica, tenga la fuerza suficiente para desprender la aguja y contar con los mecanismos de protección para evitar que la aguja se desprenda por cualquier tipo de incidente que pudiera suceder. El Material de Fabricación es el **Acero inoxidable austenítico**, lo que lo hace un material con excelente resistencia a la corrosión y con un excelente factor de higiene – limpieza, lo cual nos permite seguir ofreciendo y garantizando a nuestros clientes un producto con la más alta calidad. Con un cono tipo luer-lock.

RESULTADOS.

El presente proyecto se encuentra en la fase de prototipado, al terminar de desarrollarse, se realizaran las pruebas correspondientes para verificar estas diferentes aéreas de nuestro producto.

Evidencia de flujo: De acuerdo con el diámetro externo nominal de la cánula seleccionar el estilete adecuado de los indicados en la tabla 8 y hacerlo pasar a través de la cánula, con el objeto de verificar que no esté obstruida. Posteriormente, retiraremos el estilete y hacer pasar por la cánula un flujo de agua, cuyo porcentaje no sea menor al 80% del flujo que pasa por una cánula de diámetro y longitud equivalente. La presión de agua durante la prueba no debe exceder de 1×10^5 Pa (1 atm).

Rigidez de la cánula: Desprender, si es necesario, la cánula del pabellón y de acuerdo con su diámetro nominal, aplicarle una fuerza o carga central.

Dureza: Verificar de acuerdo con el método establecido en la Norma Mexicana NMX-B-118-1974 Determinación de Dureza Vickers en Materiales Metálicos.

Estas pruebas se realizaran en 12 agujas para verificar la calidad de estas.

CONCLUSIONES.

Con la mejora que nuestro producto ofrece se vería disminuido hasta por un 80 % los casos de punciones accidentales en el personal de salud, esto debido al fácil manejo de nuestro producto, disminuyendo por consecuencia los gastos en tratamiento y seguimiento de estos casos de punciones.

Además el costo del RPBI disminuiría considerablemente los gastos, al solo llevar la cánula y no plástico dentro de estos residuos, ahorrando a la institución, el cual se podría destinar en otra área.

Es preocupante ver como la tecnología, en varios años, no ha entrado mucho en el tema de salud y no se han visto avances, simplemente vemos cuanto tiempo tiene el uso de jeringas 150 años aproximadamente, sin que alguien se interese en mejorar la bioseguridad de estos V.S. ahorro de costos.

Concluimos que si bien se tiene que competir con las grandes proveedoras de agujas hipodérmicas, estamos implementado algo nuevo en el mercado, que puede re-evolucionar el manejo de las agujas hipodérmicas.

BIBLIOGRAFÍA.

FEDERAL NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-133-SSA1-1995, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES SANITARIAS DE LAS AGUJAS HIPODERMICAS DESECHABLES. - 29/10/1998

NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

Foley, M., Leyden, A.M. American Nurses Association Independent Study Module, Needlestick Safety and Prevention, 2003.

NIOSH Alert: Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings Publication No. 2000-108 (1999). www.cdc.gov/niosh/2000-108.html.

Zuckerman JN, Zuckerman AJ, Symington I, Du W, Williams A, Dickson B, et al. UK Hepacare Study Group. Hepatology 2001; 34: 798-802.

Benítez BL. Adendum al trabajo "EL SIDA". Dogmas e incertidumbre. Rev Med IMSS Mex 1989; 27:357.

Centers for Disease Control. Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, Hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health care settings. MMWR 1988; 37:377-82, 387-8.

Información clínico-terapéutica. SIDA. Gac Med Mex 1992;128(5): 553-63

Barrera MA, Rivera J, Jáuregui A, Ramos J, Heredia BE. Prevalencia del virus de la hepatitis C en trabajadores de la salud. Rev Gastroenterol Mex 1993; 57(supl. 3):281.

NMX-B-118-1974 Determinación de Dureza Vickers en Materiales Metálicos.

NIVEL DEL CONOCIMIENTO DE LA MADRE DE NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS SOBRE EL ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACIÓN

M.C. Inma Torres Camarillo, Martín Luna Lázaro, Lic. María Elena Villanueva Velázquez,
Lic. Mirthala Vasques Martínez, Luis Ángel García Bautista, Gloria Araly Lázaro Niño.

RESUMEN.

Introducción: De acuerdo a la OMS en el año 2003 la tasa de mortalidad en México era de 28 por cada 1000 nacidos vivos y descendió en el 2005 hasta 18.8 por cada 1000 nacidos vivos. México ha logrado la reducción de la tasa de mortalidad infantil a lo largo de la historia de nuestro país gracias a las intervenciones específicas, como: el programa de vacunación universal. **Objetivo:** Evaluar el nivel del conocimiento de la madre sobre el esquema nacional de vacunación. **Metodología:** Estudio Observacional, en Madres de niños menores de 12 años que acudan a consulta o al departamento de EMI en una Unidad de atención médica. Se utilizó un instrumento con un alfa de cronbach de 0.804, que consta de 2 partes, determinar los datos sociodemográficos y preguntas con respuestas de opción múltiple para medir el conocimiento. Contará con una carta de consentimiento informado, el análisis de los datos será en el programa SPSS v.20 aplicando estadística descriptiva. **Resultados:** El 50.40% de las madres de niños menores de 12 años tienen un nivel medio de conocimiento sobre el esquema de vacunación de sus hijos, el 63.4% de las madres tienen una edad entre 20 y 34 años, un 40.7% tienen un promedio de 2 hijos y el 42.3% de las madres tiene un nivel académico de preparatoria.

Conclusión: Se concluye que entre las madres estudiadas de nivel preparatoria, tiene un nivel medio a alto de conocimiento sobre el esquema de vacunación de su hijo, sin embargo hay un 18.68% con un nivel de conocimiento bajo esta situación resulta preocupante para la salud pública local en el tema de prevención de enfermedades inmunoprevenibles.

Palabras Clave:

Nivel de conocimiento, vacunas, esquema de vacunación y esquema acelerado.

ABSTRACT.

Introduction: According to OMS in 2003 mortality in Mexico was 28 per each 1000 new born, in 2005 it went down to 18.8 per each 1000 new born. Mexico has reduced infant mortality because of its great vaccine programs. **Objective:** To evaluate mother's national vaccine program knowledge. **Methodology:** Observation study for mothers of infants under 12 visiting the doctor or having medical attention at EMI. An alpha Cronbach 0.804 instrument was used, it was done in two steps, first to determine sociodemographic data, second preparing questions and answers of multiple choice to evaluate knowledge. It will contain an acceptance informed letter, SPSS v.20 program will be used to analyze data applying descriptive statistics. **Results:** 50.40% of mothers with infants under 12 years old have a medium knowledge level about their children vaccination scheme program, 63.4% of all mothers age are between 20 and 34 years old, 40.7% have an average of 2 kids and 42.3% of all mothers have a high school academy level.

Conclusion: It is concluded that mothers with high school grade have a middle to high level knowledge about their children vaccination scheme program, however there are 18.68% of all mothers with a low level vaccination scheme program knowledge, a concerning issue or medical problem for local public health system to prevent immune diseases.

Keywords:

Knowledge level, vaccines, vaccination scheme, and accelerate scheme.

INTRODUCCION.

La vacunación es el resultado del esfuerzo del hombre por encontrar una protección real contra las enfermedades infecciosas. Es una de las más importantes intervenciones de salud pública sobre estas enfermedades. Al lograr un éxito muy impactante con la erradicación de la viruela, la Organización Mundial de la Salud (OMS) buscó medidas que pudieran tener ese mismo éxito con otras enfermedades infecciosas, y es así como en 1974 creó el Plan Ampliado de Inmunizaciones (PAI). En consecuencia, se estableció una acción conjunta con las naciones del mundo y organizaciones internacionales, con el objetivo de lograr coberturas universales de vacunación con el fin de disminuir la morbilidad causada por enfermedades inmunoprevenibles. En la región de las Américas, el PAI fue establecido durante la XXV reunión del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en septiembre de 1977, y concentró su atención en 6 enfermedades: sarampión, polio, difteria, tos ferina, tétanos y tuberculosis, e incluyó en el esquema básico 4 vacunas: antisarampionosa, Vacuna Oral contra la poliomielitis (VOP), difteria, tétanos y parotiditis (DPT) y vacuna contra la tuberculosis (BCG). (1)

La palabra “vacuna” deriva de las investigaciones del médico británico Edward Jenner (1749-1823), y en particular su legendario experimento de inmunización con linfa de viruela vacuna, presentado en su “Investigación sobre las Causas y los Efectos de la Viruela Vacuna”, en 1798. Posteriormente, hacia julio de 1885, Louis Pasteur administró por primera vez una vacuna contra la rabia a un paciente que había sido mordido por un perro rabioso. En ese año comenzó la era de la inmunización que pretende la protección parcial o completa contra un agente infeccioso, y tiene como meta final la erradicación de la enfermedad o su control. La vacunación que se convierte en una excelente herramienta de salud pública al realizarse de forma permanente, amplia y facilitada por padres, médicos, sistemas de salud y Estado (1)

En general, los esquemas de vacunación aplicados en la mayoría de los países de Latinoamérica están basados en los recomendados por el Centro de Control de Enfermedades en los Estados Unidos (CDC), a través del Comité Asesor de Prácticas de Inmunización (ACIP) y por las Academias Americanas de Pediatría y de Médicos Familiares (AAP-AAFP). Estos esquemas están basados en las características de los productos inmunobiológicos, en el conocimiento científico de los principios de inmunización activa y pasiva, en la epidemiología y el ataque de ciertas enfermedades, y considerar también factores como morbilidad, mortalidad, costos de tratamiento y pérdidas de productividad. Estos mecanismos también se basan en la seguridad de las vacunas y en los costos y análisis de las medidas preventivas y del personal comprometido en dichos programas (1)

Los programas de vacunación merecen una alta prioridad en países en vía de desarrollo por los efectos que tienen sobre: 1) la mortalidad y la morbilidad infantil, sobre todo en grupos de menores ingresos; 2) la reducción de la carga de enfermedades en la edad adulta; y 3) la reducción de costos asociados a la atención de enfermedades prevenibles. Además, la vacunación tiene un impacto importante en prevenir aquellos problemas de salud que aparecen muchos años después de tener la enfermedad.

Cifras manejadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 1997) revelan como: Cada año mueren más de 12 millones de niños menores de 5 años, de los cuales 3 millones fallecen antes de cumplir una semana de vida. Dos millones de estas muertes son causadas por enfermedades que podrían haberse prevenido con las vacunas. (1).

La tasa de mortalidad infantil es un indicador de los niveles globales de desarrollo social y económico de un país y forma parte de los indicadores de las Metas del Milenio. La OMS en el año 2000 determinó que en los países de las Américas mueren anualmente 170.000 niños y niñas antes de cumplir los 5 años de edad, debido a enfermedades comunes y fáciles de prevenir y tratar como la neumonía, diarrea, malaria, sarampión y la desnutrición (1)

De acuerdo a la OMS en el año 2003 la tasa de mortalidad en México era de 28 por cada 1000 nacidos vivos y descendió en el 2005 hasta 18.8 por cada 1000 nacidos vivos. México ha logrado la reducción de la tasa de mortalidad infantil a lo largo de la historia de nuestro país gracias a las intervenciones específicas tales como: el programa de vacunación universal, prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas, prevención de la nutrición, acciones específicas de salud materna y perinatal, prevención y promoción a la salud (2)

En el 2008 Nuevo León mostró una de las tasas de mortalidad infantil más baja del país, con 11.3 defunciones por 1,000 Nacidos Vivos Registrados (NVR), mientras que a nivel nacional la tasa registrada fue de 15.2. Entre el 2010 y el 2015, se pretende incrementar y mantener las coberturas y concordancias de población en relación con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), mantener en control epidemiológico las enfermedades prevenibles por vacunación, incrementar el número de dosis aplicadas de influenza estacional y realizar campañas intensivas de vacunación en áreas de bajas coberturas. (3).

Desde este punto de vista el propósito del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) prevé extender la protección al 90% de los niños menores de un año, en tanto que reducir considerablemente el número de defunciones causadas por enfermedades prevenibles mediante la vacunación. (4)

En México en el año de 1973, se organiza la vacunación masiva mediante el Programa Nacional de Inmunizaciones, en el que ya se establece la aplicación obligatoria de cuatro vacunas esenciales: antipoliomielítica, DPT, BCG y antisarampión, además del toxoide tetánico. En apoyo a este programa, desde 1980 se organizan jornadas intensivas de vacunación con características y denominación diversa pero con objetivos similares: primero fueron las Fases Intensivas de Vacunación, después los Días Nacionales de Vacunación, después se nombraron Semanas

Nacionales de Vacunación y finalmente las Semanas Nacionales de Salud. Cinco años más tarde, se publicó el decreto en el que se establece con carácter obligatorio la Cartilla Nacional de Vacunación.

En un esfuerzo por integrar a todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud e implantar un programa con objetivos, metas y estrategias iguales para todas las instituciones, en 1991 se creó el Programa de Vacunación Universal. (5)

En el transcurso de los 10 años se han realizado importantes progresos en materia de desarrollo e introducción de nuevas vacunas así como de expansión del alcance de los programas de inmunización. Se han vacunado más personas que nunca y se está extendiendo el acceso y utilización de vacunas entre grupos de edad distintos a los lactantes. Gracias a la combinación de la inmunización y de otros cuidados de la salud así como de intervenciones para el desarrollo el número anual de decesos de niños menores de cinco años ha disminuido, pasando de unos 9.6 millones en 2000 a 7.6 millones en el 2010, a pesar de que cada año los nacimientos aumenten. (6)

Dentro de los cambios que ha presentado el esquema de vacunación son los siguientes: en 1973 se aplicaban vacunas que prevenían la Tuberculosis (BCG); Poliomielitis (VOP); Difteria, Tosferina, Tétanos (DPT); Sarampión (Antisarampionosa AS); en 1998 se introdujo una nueva vacuna, Sarampión, Rubéola y Parotiditis: Triple Viral (SRP); en 1999 se introdujeron nuevas vacunas Hepatitis B y Haemophilus influenzae b, Vacuna Pentavalente; en el 2005 se introdujo una nueva vacuna contra infecciones por virus de la Influenza: Antiinfluenza; en el 2006 se introdujeron nuevas vacunas Neumococo Conjugada 7 Valente** y Antirrotavirus; en el 2007 se introdujeron nuevas vacunas, se aplicaba BCG; SRP; Pentavalente con DPaT, Hib, Hepatitis B al nacimiento Antiinfluenza; Neumococo Conjugada 7 Valente** y Antirrotavirus Universal (7)

En México el programa de inmunización es gratuito y se apoya principalmente en los servicios de atención primaria. El esquema de vacunación en el primer año de vida incluye trece inmunógenos (BCG, IPV, DpaT, Hib, HB, vacuna contra rotavirus, vacuna conjugada heptavalente contra neumococo, influenza, sarampión, rubéola y parotiditis) la cobertura en el 2007 para los menores de un año fue de 91% y de un 98.2% para niños menores de cuatro años; sin embargo, algunos grupos de niños pueden permanecer sin vacunas o con esquemas incompletos, incluso en áreas con elevada cobertura de vacunación. (8)

A nivel mundial los esquemas de vacunación incompletos representan una cuestión trascendental y están relacionados con múltiples factores; pobreza, costo a las familias, costo a los proveedores, inicio tardío de vacunación, información deficiente del estado de vacunación y desconocimiento por parte del personal de salud de las contraindicaciones y edades adecuadas para la aplicación de vacunas. (8)

La educación que ofrece la enfermera en salud comunitaria, se traduce en un proceso permanente para promover en las madres conocimientos específicos sobre el Esquema Nacional de Vacunaciones (ENV), dirigidas a fomentar en las madres el conocimiento referido a las vacunas específicas del Esquema Nacional de Vacunación (ENV), de esta forma, además de actuar responsablemente para asegurar un crecimiento y desarrollo integral de los hijos, cumple con los

preceptos constitucionales, puesto que la actual LEY PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADOLESCENTES, en su capítulo octavo todos los niños tienen derecho a la salud, artículo 28 derecho al fomento de los programas de vacunación.(9)

La inmunización es el componente esencial del derecho humano a la salud además de responsabilidad de individuos, comunidades y gobiernos, y debe considerarse como tal. Los niños inmunizados y protegidos de la amenaza de enfermedades prevenibles mediante la vacunación tienen la oportunidad de desarrollarse y más posibilidades de aprovechar todo su potencial. Estas ventajas se ven además reforzadas por la vacunación de adolescentes y adultos. (6)

MATERIAL Y METODOS.

Estudio Observacional. Descriptivo Transversal en Madres de niños menores de 12 años que acuden a consulta o al departamento de EMI en una Unidad de atención médica, durante el mes de diciembre en el turno matutino y vespertino. Se utilizó un instrumento con un alfa de cronbach de 0.804.que consta de 2 partes, la primera de 10 preguntas para determinar los datos sociodemográficos y la segunda parte de 22 preguntas con respuestas de opción múltiple para medir el conocimiento. Se contará con una carta de consentimiento informado, el análisis de los datos será de acuerdo al programa SPSS v.20 aplicando estadística descriptiva.

RESULTADOS.

El nivel de conocimiento que tiene las madres acerca del Esquema nacional de vacunas la cual muestra que el 50.4% tiene un nivel medio de conocimiento seguido de un 30% con nivel alto, 18.68% nivel bajo y un 0.81% un nivel muy alto de conocimiento, En cuanto a las características sociodemográficas se encontró que el 63.4% de las madres tiene una edad entre 20 y 34

CONCLUSIÓN.

Los resultados de nuestro estudio, permiten concluir que entre las madres estudiadas hasta nivel preparatoria, tiene un nivel medio a alto de conocimiento sobre el esquema de vacunación de su hijo, sin embargo hay un alto porcentaje de nivel de conocimiento bajo esta situación resulta preocupante para la salud pública local en el tema de prevención de enfermedades inmunoprevenibles, porque, el conocimiento que deben tener las madres es la primera línea de prevención de enfermedades y probablemente esto afectaría el cumplimiento de los esquemas.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Pardo, A; Cardoso, E; Díaz, S; Díaz, L; Montañez, A; (2007). Evaluación de la adherencia al esquema de vacunación Plan Ampliado de Inmunizaciones Clínica Infantil Colsubsidio. Revista Ciencias de la Salud, VOLUMEN 5, 14.
2. Córdoba, J; Hernández, M; Ortiz, M; De León, M; Sotelo, J; Fernández, B; Olmos, C; (2007). Programa de acción específico. Prevención de la mortalidad infantil. secretaria de salud, 1, 76.
3. (2010). salud. Programa sectorial. plan estatal de desarrollo. Nuevo León Unido, 89.
4. Ester Soto. Magíster en Ciencias de la Enfermería, Conocimiento de las madres sobre el Esquema Nacional de Vacunación (ENV), antes y después de participar en programa educativo. Ambulatorio urbano tipo II. La Florida. Municipio Valencia. Estado Carabobo. (2009) Medicina Familiar y Atención Primaria, Pediatría y Neonatología, Medicina Preventiva y Salud Pública.
5. Vac Hoy Rev Mex Puer Pediatr 2005; 13(74): 47-52. Historia de la Vacunación en México
6. Nemi, J; Guerrero, I; Barraguan, J; Rojas, G; FIGUERO, G; (2014). ; Mientras tú los quieras, las vacunas los protegen. Mensajero de salud, 24.
7. Zamarripa, B; (junio 2011). Avances retos y perspectiva en vacunación. ISEMSECRETARIA DE SALUDINSTITUTO DE SALUD DEL ESTADO DE MÉXICOSUBDIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA JUNIO, 60.
8. Díez-Delgado, J; Lorente, M; Librada, P; González, M; Cañabate, F; López, F. (1996). Percepción de la vacunación por parte de los padres. 45, 4.
9. Torres, V; Duran, V; Canseco, A; Velasco, a. (Noviembre 2009). Vacunación. Modelo de capacitación. Guía de técnica, 109.
10. Álvarez Gonzales Roberto, García Raga Mónica, Pérez Valdez Lurdes. (2012) Intervención sobre inmunización a familiares de menores de 10 años. MISIÓN MÉDICA CUBANA EN BOLIVIA.
11. Boscan, M; Salinas, B; Trestini, M; (2012). Actitud de las madres en el cumplimiento del calendario de vacunación de niños menores de 6 años. Salus, 16, 13.
12. Valdia Reyes Karen Miliska (2012). Conocimiento sobre inmunizaciones y su relación con factores sociodemográficos de madres de niños menores de dos años, C.S. "San Francisco". Tacna, Perú.