

TECNOCIENCIA SUPERIOR



PLATAFORMA DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICAMENTE SUPERIOR

Generación de peines de frecuencias a través de un microresonador de fibra óptica estándar.

Inhibición de *Fusarium spp.*, con extractos de plantas, caso El Humedal, Valle de Bravo.

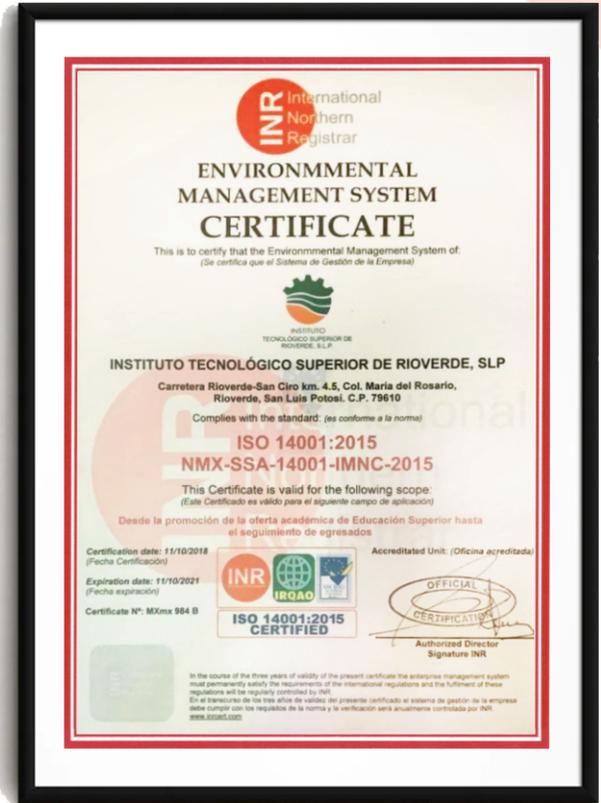
Gabalgemos por la Salud y Educación en México.

Sistema para la cotización, ubicación y compra de productos ferreteros y de construcción "Stock Mongry".

Caracterización del Rol actual de la Mujer en la Gerencia de Proyectos en Oficinas Gubernamentales de Rioverde.

Estrategia de intervención en el diseño de un Segundo IT ROOM en el área empresarial.







INSTITUTO
TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
RIOVERDE

Comité Editorial

Dra. Mónica Amador García

Dr. José Trinidad Gutiérrez Mena

Dr. Marco Vinicio Hernández Arriaga

Dr. Miguel Ángel Silva Flores

Ing. Fernando Mendoza González

M.E. Mariano Álfaro García

Profesor de Tiempo Completo de la Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino

Dr. Alejandro Medina Santiago

Investigador del Departamento de Ciencias Computacionales, del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)

Editor Asociado

Comité de Arbitraje en este número

Dr. José Trinidad Gutiérrez Mena

Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Ing. Fernando Mendoza González

Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Mtro. José Adrián Nájera Saldaña

Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Directorio

Dr. Juan Manuel Carreras López
Gobernador del Estado de SLP

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Director Tecnológico Nacional de México

Mtro. Juan Manuel Chávez Sáenz
Director de Tecnológicos Descentralizados

Ing. Joel Ramírez Díaz
Secretario de Educación de SLP

Lic. José Antonio Bonales Rojas
Director de Educación Media Superior y Superior

Lic. Gerardo Martínez Sánchez
Director General del Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Mtro. Juan Pablo Maldonado Rodríguez
Subdirector de Planeación

Lic. Eduardo Darío Mata Torres
Subdirector Académico

Lic. Elsa Robles Rodríguez
Subdirectora de Vinculación

Dra. Mónica Amador García
Coordinadora del Área de Investigación Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Dr. José Trinidad Gutiérrez Mena
Docente Investigador
Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Dr. Marco Vinicio Hernández Arriaga
Docente Investigador
Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Dr. Juan Manuel Izar Landeta
Docente Investigador
Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Ing. Fernando Mendoza González
Docente Investigador
Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Dr. Miguel Ángel Silva Flores
Docente Investigador
Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde
Área de Investigación

Portada No. 5 Revista TECNOCENCIA SUPERIOR

TECNOCENCIA SUPERIOR, Año 3, No. 1, Julio-Diciembre 2020, es una publicación semestral editada por el Instituto Tecnológico Superior de Rioverde, SLP (ITSRV) por el Área de Investigación, Carretera Rioverde-San Ciró Km. 4.5, Col. María del Rosario, CP 79610, Rioverde, SLP, México. Tel: 01 487 87 2 03 80, www.itsrv.mx, revistatecnosup@gmail.com, Editor responsable: Dra. Mónica Amador García. Reservas de Derecho de Uso Exclusivo No. 04-2019-121611322400-102. ISSN: En trámite. Responsable de la última actualización de este número Dr. José Trinidad Gutiérrez Mena, Carretera Rioverde-San Ciró Km. 4.5, Col. María del Rosario, CP 79610, Tel: 01 487 87 2 03 80, fecha de la última modificación 31 de enero de 2021.

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

Queda estrictamente prohibida la reproducción total, o parcial, de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del ITSRV.

El objetivo fundamental es divulgar el conocimiento generado a través del quehacer académico (docencia e investigación) del personal del ITSRV, así como del TecNM y de otras instituciones, tanto nacionales como extranjeras. Resaltando la publicación de artículos de investigación inéditos y arbitrados, y en menor medida reportes de proyectos técnicos así como notas de divulgación científica en las áreas de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.

Revista de divulgación TECNOCENCIA SUPERIOR

Web: www.itsrv.mx E-mail: revistatecnosup@gmail.com Teléfono: 01 487 87 2 03 80



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Lic. Gerardo Martínez Sánchez
Director General del ITS RV



INSTITUTO
TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
RIOVERDE

MENSAJE DEL DIRECTOR

El Tecnológico Nacional de México/Campus Rioverde reafirma el compromiso con la comunidad estudiantil y con la sociedad a través de la mejora continua, prueba de ello es la obtención del Premio Calidad Plus 2020 galardón que es entregado por parte de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación del Estado de San Luis Potosí.

Como Institución educativa nos hemos planteado retos que hemos logrado y otros en los cuales aún se están trabajando, con la finalidad de ofrecer servicios de calidad en los cuales se encuentran involucradas personas con alto nivel de pertenencia a la Institución y con una sólida meta: formación de profesionistas comprometidos con la sociedad, con el crecimiento tecnológico e innovación, con la generación de proyectos de investigación que coadyuven en el desarrollo integral de la región en equilibrio con el medio ambiente.

Importante es para nuestro Instituto reforzar, con los medios e instrumentos necesarios, al personal docente para que comparta sus conocimientos con la comunidad estudiantil, de esta manera continuar ofreciendo educación pertinente y adecuada ante la situación de Pandemia que se está viviendo. Por lo cual, se refrenda también el compromiso hacia nuestra comunidad estudiantil ofreciendo apoyos y becas que incidan en el logro de su meta académica.

Recuerda que en el Tecnológico Nacional de México/Campus Rioverde el trabajo continua, por lo que próximamente espera grandes proyectos, actividades y beneficios, tanto para la comunidad estudiantil como para la sociedad...

TODOS SOMOS TEC!!!

Atentamente:

Lic. Gerardo Martínez Sánchez

Director General Tecnológico Nacional de México/ ITS de Rioverde

Gracias

Índice

Generación de peines de frecuencias a través de un microresonador de fibra óptica estándar.....	1
Andrés Camarillo Avilés / Rosa Elvia López Estopier / Miguel Ángel Bello Jiménez.	
Inhibición de <i>Fusarium spp.</i>, con extractos de plantas, caso El Humedal, Valle de Bravo.....	5
Sandra Celestino-García / Cecilia Briones-Guzmán Patricia Acevedo-Alcalá / Miguel A. Silva-Flores.	
Cabalgemos por la Salud y Educación de México.....	10
Daniela Vargas González / Samai Gómez Duran / M. ^a de la Luz Morales García.	
Sistema para la cotización, ubicación y compra de productos ferreteros y de construcción "Stock Mongry".....	14
Pedro Antonio Vega Cruz / Luis Miguel Escamilla Flores José Emmanuel Villanueva Rodríguez / Fabiola García Padrón.	
Caracterización del Rol actual de la Mujer en la Gerencia de Proyectos en Oficinas Gubernamentales de Rioverde.....	18
Perla del Refugio Escamilla Martínez / Ruth Elizabeth Navarro Chavarría Mayra Teresa Rivera Camacho / Gabriela de la Cerda Guerrero.	
Estrategia de intervención en el diseño de un Segundo IT ROOM en el área empresarial.....	22
José Julián Tello Díaz / Raúl Bolaños Bernon.	

Portada y contraportada

En portada Acreditaciones de los 5 Programas Educativos de ITS RV. En contraportada vista aérea de Edificio E con personal de ITS RV.

Diseño de portada y contraportada: Difusión Institucional del Instituto Tecnológico Superior de Rioverde, S.L.P.

Conoce a algunos de nuestros investigadores...



Dr. José Trinidad Gutiérrez Mena

El Dr. José Trinidad Gutiérrez-Mena obtuvo los grados de Ingeniero en Electrónica, Maestro en Ingeniería Electrónica con Orientación en Telecomunicaciones y Doctor en Ingeniería Electrónica por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) en 2012, 2014 y 2018, respectivamente. De 2018 a la actualidad se desempeña como profesor-investigador de tiempo completo en el área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Rioverde (ITSRV) del Tecnológico Nacional de México (TecNM). Sus líneas de investigación incluyen temas relacionados con el modelado y simulación de canal para sistemas de comunicaciones inalámbricos emergentes, comunicaciones vehiculares y sistemas de comunicación con múltiples antenas. El Dr. Gutiérrez ha publicado artículos científicos en revistas y congresos internacionales. Ha sido revisor en diversas revistas internacionales como IEEE Transactions on Vehicular Technology y IEEE Communications Magazine, así como miembro del comité técnico de conferencias internacionales. Así mismo, ha participado en varios proyectos de investigación como “Modelado de Canales No-Estacionarios Triplemente Selectivos para Comunicaciones Vehiculares” y “Conceptualización, Modelado e Implementación en Hardware de Canales Selectivos en Tiempo, Frecuencia y Espacio para Sistemas de Comunicación Móvil”. Actualmente, posee el Reconocimiento a Perfil Deseable y es Líder de Cuerpo Académico por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).



Dr. José Adrián Nájera Saldaña

Profesor-investigador tiempo completo en Tecnológico Nacional de México campus Rioverde, miembro de la Asociación Internacional de Investigadores en México Emprendimiento y MIPYME AC, egresado de licenciatura en Administración de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media - Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de la Maestría en Administración con enfoque en Finanzas de la Universidad del Valle de México y recientemente titulado como Doctor en Administración por la Universidad Tangamanga en San Luis Potosí. Es miembro del Colegio de Investigadores Iberoamericanos al Servicio del Conocimiento A.C. Emprendedor e inversionista en el mercado de bienes raíces, director de HOGARES Inmobiliaria y Construcciones; y Socio fundador en N&B Consultoría. Sus temas de interés son: Comportamiento y clima organizacional, satisfacción estudiantil universitaria, calidad de servicios, modelos y planes de negocios, propuesta de valor.



Dr. Miguel Ángel Silva Flores

Es ingeniero Agroecólogo egresado de la Facultad de Agronomía de Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Estudio la Maestría en Entomología en el Colegio de Postgraduados en Montecillos y Doctorado en Biología Molecular y Celular en Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT). Ha sido Investigador anfitrión en el verano de la ciencia que organiza la Academia Mexicana de la Ciencia, reconocido como candidato del Sistema Nacional de Investigadores. Es Autor y coautor de más de 25 reportes técnicos y publicaciones relacionadas con el manejo sustentable de los cultivos hortícolas, así como del manejo integrado de plagas y enfermedades. Ha participado como asesor de más de 20 tesis y reportes de residencias profesionales de licenciatura, encaminadas al desarrollo de productos e insumos orgánicos para la fertilidad del suelo y el manejo fitosanitario, destacan trabajos como: “Caracterización de metabolitos secundarios de extractos vegetales para el control y manejo de agentes fitopatógenos” con esta tesis se ganó el tercer lugar el certamen que organiza la Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible A.C. Ha participado como responsable y corresponsable en proyectos de investigación como: “Alternativas de control biológico de Fusarium sp y su manejo en Cítricos”; “Generación de un modelo holístico para el manejo sustentable de cultivos hortícolas semi protegidos y protegidos en San Luis Potosí”, éste último financiado con recursos de FOMIX-San Luis. Ha participado como autor o coautor en más de 30 eventos nacionales e internacionales entre simposios y congresos. Es Profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Rioverde S.L.P. adscrito a la Academia de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, en la que además de la docencia desarrolla investigación encaminada al desarrollo de alternativas que fortalezcan la producción sostenible y Agroecológica. Ha desempeñado el cargo de presidente de dicha Academia, además ha colaborado como Subdirector de Investigación de esta institución. Desde hace más de 15 años es asesor técnico en campos agrícolas principalmente de hortalizas tanto a cielo abierto como en agricultura protegida, siempre bajo el esquema de manejo integrado de cultivos que tiendan a la sostenibilidad. Es socio fundador de Servicios e Insumos Agrícolas Sustentables, empresa dedicada al desarrollo y comercialización de insumos agroecológicos para la nutrición y sanidad de los cultivos. Actualmente realiza una estancia en el centro para la integración agroecológica y sostenible “El Humedal” (Kja Jumú A.C.) ubicado en Valle de Bravo en el Estado de México. En El Humedal, dirige un grupo de investigación que trabaja en temas relacionados con: Agroecología, compostaje, microorganismos benéficos para uso agrícola, cosecha agua de lluvia y biorremediación de aguas residuales.

Generación de peines de frecuencias a través de un microresonador de fibra óptica estándar

Frequency Comb Generation Through a Standard Fiber Optic Microresonator

Andrés Camarillo Avilés,¹ Rosa Elvia López Estopier,^{1,2} Miguel Ángel Bello Jiménez,^{1*}

¹ Instituto de Investigación en Comunicación Óptica (IICO), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Karakorum N. 1470 Lomas 4a Secc., 78210 San Luis Potosí, Mexico.

² Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Av. Insurgentes Sur No. 1582, Col. Crédito Constructor, Del. Benito Juárez, México, 039040, D.F., México.

a.camarillo.aviles@gmail.com, rosa_ele@hotmail.com, *miguel.bello@uaslp.mx.

Resumen- Se presenta un microláser de fibra óptica implementado un microresonador hecho a base de fibra SMF-28 capaz de generar hasta 100 líneas de emisión láser con longitudes de onda cercanas a la región espectral de $2\mu\text{m}$. Los resultados experimentales demuestran una novedosa técnica de operación que permite conocer la resonancia de acoplamiento y la longitud de onda que brinda un mejor funcionamiento en la operación láser del sistema, añadiendo al esquema una alta estabilidad y robustez, permitiendo preservar su simplicidad y fácil operación.

Palabras Clave- Peine de frecuencias, microresonador, resonancia de acoplamiento, emisión láser.

Abstract- A fiber-optic microlaser is presented with a SMF-28 fiber based microresonator capable of generating up to 100 laser emission lines with wavelengths close to the $2\mu\text{m}$ spectral region. Experimental results demonstrate a novel operating technique that allows knowing the coupling resonance and wavelength that provide a better performance in the laser operation of the system, adding a high stability and robustness to the scheme, allowing to preserve its simplicity and easy operation.

Keywords- Frequency comb, microresonator, coupling resonance, laser emission.

I. INTRODUCCIÓN

En años recientes las fuentes de luz que operan en la región espectral de dos micras han generado un alto interés debido a su gran número de aplicaciones, tales como, cirugía de tejidos [1], análisis de semiconductores [2], láseres de alta potencia [3], entre otras. Dentro del régimen de emisión de esta banda espectral se ha presentado una gran tendencia en construir y diseñar fuentes de emisión láser de onda continua [4-6] y pulsada [7,8] en arreglos todo-fibra óptica capaces de operar a $2\mu\text{m}$, siendo principalmente atractivas las que destacan por ser capaces de generar de manera pulsada una gran cantidad de líneas de emisión láser, denominados peines de frecuencias. En la actualidad, los peines de frecuencias han permitido desarrollar nuevas líneas de investigación que utilizan el peine como una herramienta con un alto potencial en un diverso número de aplicaciones como la espectroscopía en moléculas de interés biológico (huella dactilar molecular) [9], censado de gases (C_2H_2 , O_2 , H_2O y NH_3) [10], telecomunicaciones [11], etc. Existen diferentes métodos reportados en diversos artículos de revistas indexadas que muestran esquemas capaces de generar

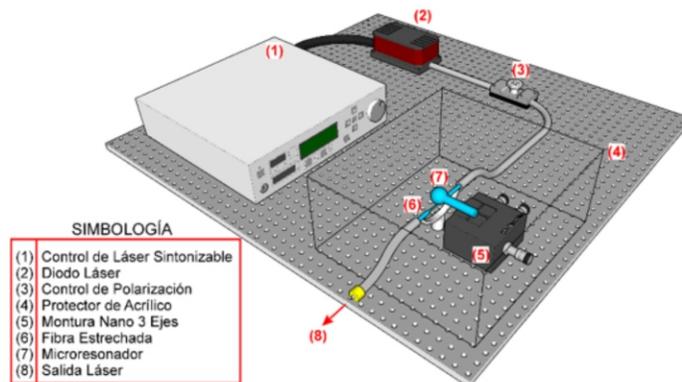


Fig. 1. Arreglo experimental para la generación de peines de frecuencia.

peines de frecuencias, dentro los que destacan el uso de microesferas dopadas con materiales exóticos [12], microlazos de fibra óptica [13] y microanillos (toroides) [14].

En este trabajo se presenta la construcción y diseño experimental de un microláser de fibra óptica utilizando como microresonador una microesfera de fibra convencional SMF-28, capaz de generar un peine de frecuencias cuyas líneas de emisión se aproximan a la región espectral de $2\mu\text{m}$. La técnica implementada permite conocer la resonancia de acoplamiento que genera el peine, la cual al ser confinada en un área de interacción muy pequeña produce que se genere una alta cantidad de energía circundante permitiendo el acceso a los efectos no lineales del material, tales como, mezcla de cuatro ondas y dispersión de Raman Stokes y anti-Stokes.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El arreglo experimental se muestra en la Fig. 1. El sistema utiliza como medio de bombeo un diodo láser sintonizable (New Focus, TLB 6700) que permite un desplazamiento en longitud de onda en un rango de 1520 a 1570 nm, con una velocidad mínima de desplazamiento 0.01 nm/s y una resolución máxima de 0.01 nm . Subsecuente al diodo láser, a través de fibra óptica se conecta un control de polarización que permite realizar el ajuste adecuado en el estado de polarización de la luz. Un protector de acrílico que impide la entrada de polvo y factores

externos es implementado para mantener aislados el microresonador y la fibra estrechada. La fibra adelgazada tiene un ancho de diámetro de $1\ \mu\text{m}$ y una longitud de cuello de $1\ \text{cm}$, ésta fue realizada a través de la técnica de fusión y estiramiento. El microresonador tiene un diámetro de $119.6\ \mu\text{m}$ y fue construido a través de un arco eléctrico con la empalmadora Fujikura FSM-100P. El desplazamiento y posicionamiento del microresonador en las tres direcciones se realiza utilizando una base tres ejes (3-Axis NanoMax Stage MAX312D) que permite un desplazamiento manual fino de $50\ \mu\text{m}$ por revolución y hasta $20\ \text{nm}$ de movimiento fino con el uso del piezoeléctrico interno. Un conector de fibra óptica es utilizado para monitorear la salida del sistema.

La Fig. 2a) muestra el funcionamiento principal en la generación de peines de frecuencias. Una emisión láser de una longitud de onda cercana a $1550\ \text{nm}$ viaja a través de la fibra óptica. Debido al adelgazamiento del núcleo en la fibra estrechada, la luz genera un campo evanescente en la región adelgazada. Al aproximar el microresonador a esta zona, comenzará el acoplamiento de luz dentro de la esfera de vidrio. Debido al flujo constante de energía proveniente del láser sintonizable y al efecto de reflexión total interna entre la interfaz vidrio-aire del microresonador, se genera una interferencia constructiva de las componentes en fase de la luz que viajen dentro de la esfera, produciendo un incremento constante y acelerado en la potencia de circulación dentro del microresonador. Al confinar altas cantidades de energía dentro de un área mínima de interacción se accede a los efectos no lineales de orden superior del material, tales como mezcla de cuatro ondas, dispersión de Raman, etc., los cuales permiten generar a través de una sola emisión, múltiples y periódicas emisiones láser distribuidas en la vecindad de la longitud de onda del láser de bombeo, generando así lo que se conoce como peine de frecuencias, este último adjetivo debido al espacio recíproco de medición. La Fig. 2b) y 2c) muestran una fotografía frontal del microresonador tomada a través de un microscopio $1000\times$ y la medición del perfil de la esfera, respectivamente.

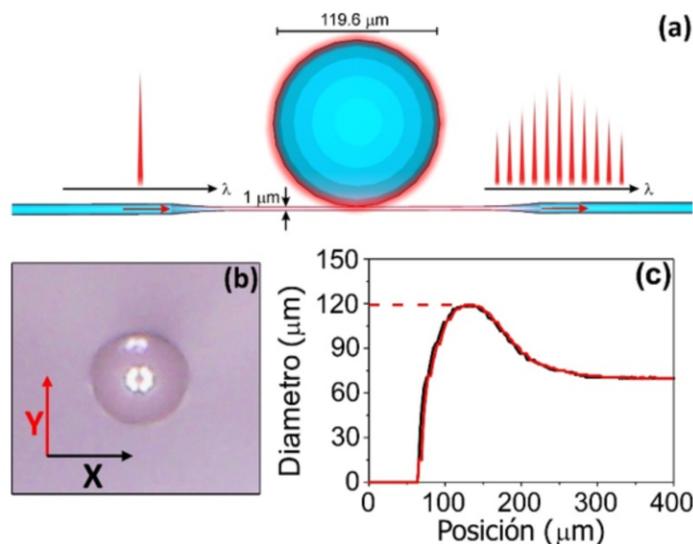


Fig. 2 (a) Funcionamiento de sistema para la generación de peines de frecuencias. (b) Fotografía del microresonador utilizando un microscopio digital $1000\times$. (c) Perfil del microresonador ($d = 119.3\ \mu\text{m}$).

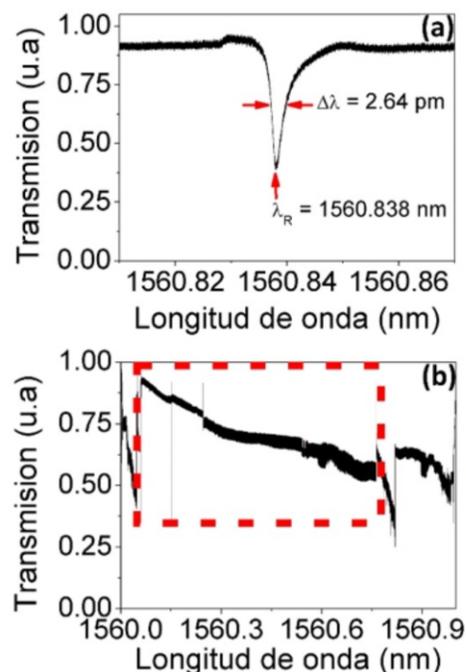


Fig. 3 Espectro de transmisión de la fibra estrechada en ausencia de contacto (a) y al estar en contacto (b) con el microresonador.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 3a) permite observar el espectro de transmisión de la luz a través de la fibra estrechada al aproximar el microresonador. Debido a la alta velocidad en que se genera las resonancias de acoplamiento en ausencia de contacto, éstas fueron medidas utilizando como instrumento de barrido un generador de funciones externo conectado al láser sintonizable. Se implementó una función triangular con una frecuencia $100\ \text{Hz}$ y un voltaje pico a pico de $1\ \text{V}$ midiendo una fuerte absorción de energía a una longitud de onda de $1560.83\ \text{nm}$, generando una resonancia de acoplamiento con un pico de atenuación de $2.64\ \text{pm}$ de ancho a mitad de altura. Al colocar en contacto el microresonador y la fibra adelgazada, la resonancia de acoplamiento fue medida utilizando únicamente el láser sintonizable con un barrido en longitud de onda de manera continua en un rango de 1560 a $1561\ \text{nm}$ con una velocidad de $0.01\ \text{nm/s}$. La Fig. 3b) permite observar que el ancho total de la resonancia aumenta hasta alcanzar los $0.7\ \text{nm}$ (rectángulo punteado).

La Fig. 4 muestra el espectro óptico del mejor peine de frecuencias obtenido con una potencia de bombeo de $10.31\ \text{mW}$ y una longitud de onda de operación de $1560.62\ \text{nm}$. El ancho espectral del peine es de $\Delta\lambda = 384.57\ \text{nm}$, el cual fue medido desde la primera línea de emisión láser ubicada en $1475.73\ \text{nm}$ y la última en $1860.30\ \text{nm}$. Las emisiones láser generadas cubren toda la banda de emisión del Erblio y una parte considerable de la banda de emisión del Tulio. La separación espectral entre línea y línea del peine de frecuencias fue medida en $4.27\ \text{nm}$. La figura insertada muestra una ampliación de una línea de emisión cercana a la región de $1800\ \text{nm}$ en donde se midió el ancho espectral a $-3\ \text{dB}$ de $\Delta\lambda = 50\ \text{pm}$, llegando al límite de resolución del analizador de espectro óptico. De igual manera,

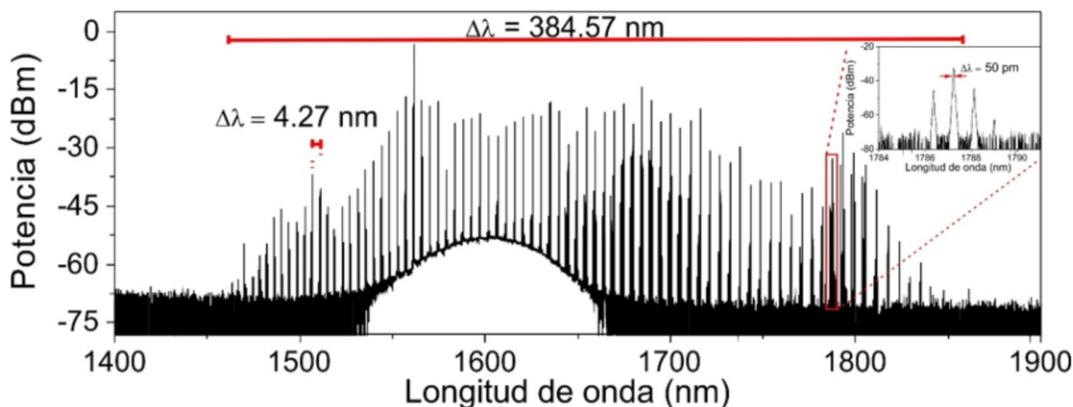


Fig. 4 Peine de frecuencias encontrado con una longitud de onda de 1560.62 nm y una potencia de bombeo de 10.31 mW. La imagen insertada muestra una ampliación en una línea de emisión, cuya separación entre líneas es de 1 nm.

se observó la generación de sub-emisiones láser ubicadas de manera simétrica a la línea central, constituyendo un “sub-peine” de frecuencias. La separación espectral entre las líneas laterales fue medida en 1 nm.

A continuación, se muestra la caracterización del peine de frecuencias en función de la longitud de onda y la potencia de bombeo de operación del láser sintonizable. La Fig. 5 (a) – (d) muestra la evolución espectral al variar la longitud de onda del láser. Al fijar la potencia de bombeo en 10.31 mW, la longitud de onda se varió entre 1560.25 y 1560.62 nm, con una velocidad de 0.01 nm/s y usando la resolución máxima de 0.01 nm. Cada espectro mostrado se midió al detener el barrido en longitud de onda en su respectivo valor indicado en cada inciso.

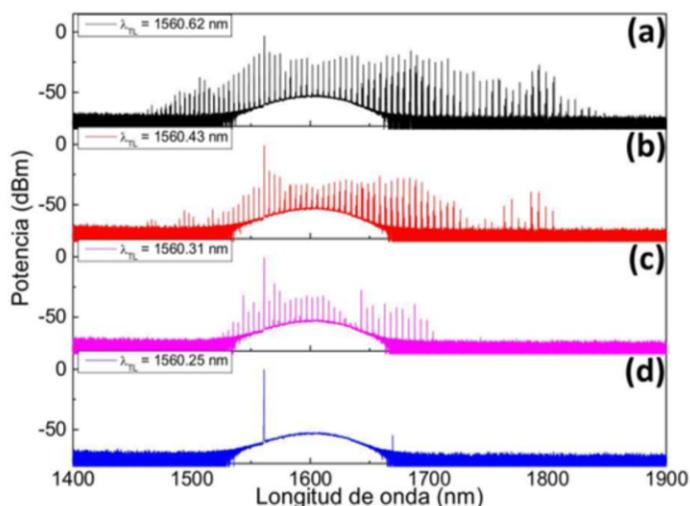


Figura 5. (a) – (d). Evolución del peine de frecuencias al variar la longitud de onda de emisión del láser sintonizable. La potencia del láser sintonizable se fijó en 10.31 mW.

Por otro lado, la Fig. 6 (a) – (e) muestra el comportamiento del peine de frecuencias al variar la potencia de bombeo del láser sintonizable. La potencia de bombeo se varió entre 1.34 y 10.31 mW y la longitud de onda se fijó en 1560.62 nm. El cambio más notorio fue observado al variar la potencia de bombeo de 7.49 mW a 8.21 mW, en donde se distingue la estructura principal del

peine de frecuencias, únicamente con menor amplitud en intensidad en las líneas de emisión láser.

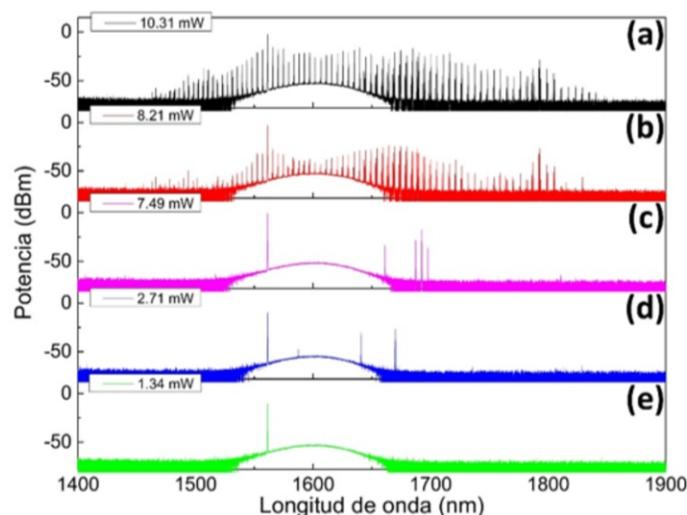


Figura 6. (a) – (e). Evolución del peine de frecuencias al variar la potencia de bombeo del láser sintonizable. La longitud de onda del láser sintonizable se mantuvo fija en 1560.62 nm.

Por último, la Fig. 7 (a) – (d) muestra la medición de estabilidad del peine de frecuencias al mantener fija la potencia de bombeo y la longitud de onda de operación en 10.31 mW y 1560.62 nm, respectivamente. La medición tuvo una duración de 120 minutos en intervalos de 10 minutos por traza. Este resultado permite demostrar que la técnica de posicionar en contacto el microresonador con la fibra estrechada le añade al peine de frecuencias la capacidad de ser altamente estable en el tiempo.

IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se presentó un arreglo experimental basado en fibra óptica capaz de generar peines de frecuencias cercanos a la región espectral de dos micras. Utilizando una microesfera hecha a base de fibra SMF-28 como elemento microresonador y una fibra adelgazada de 1 μm de diámetro de cuello se logró con éxito la emisión de hasta 100 líneas láser que cubren la banda espectral

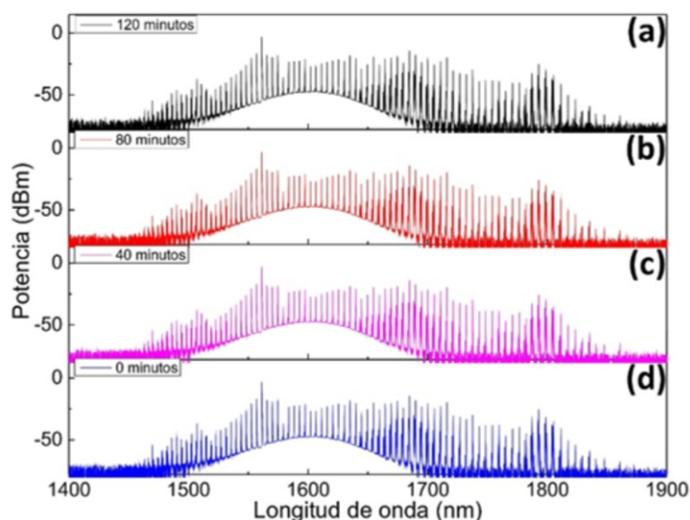


Figura 7. (a) – (d). Estabilidad del peine de frecuencias en función del tiempo. La medición tuvo una duración total de dos horas. La longitud de onda y la potencia de bombeo del láser sintonizable fue fijada en 1560.62 nm y 10.31 mW, respectivamente.

del Erblio y una región de la banda del Tulio. La técnica implementada incorpora al esquema la capacidad de conocer la resonancia de acoplamiento que genera el peine de frecuencias, añadiendo al sistema la facultad de ser altamente estable en el tiempo, proporcionando preservar la simplicidad y fácil operación del sistema.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por CONACyT “Ciencia de Frontera 2019” bajo la subvención 217560 y FAI-UASLP proyecto C20-FAI-10-28.28.

REFERENCIAS

- [1] D. Enikeev, O. Traxer, M. Taratkin, Z. Okhunov, and S. Shariat, “A review of thulium-fiber laser in stone lithotripsy and soft tissue surgery”, *Current Opinion in Urology*, vol. 30, n. 6, pp. 853-860, 2020.
- [2] I. Mingareev, N. Gehlich, T. Bonhoff, A. Abdulfattah, A. M. Sincore, P. Kadwani, and M. Richardson, “Principles and applications of trans-wafer processing using a 2- μ m thulium fiber laser”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 84, pp. 2567-2578, 2016.
- [3] M. D. Burns, P. C. Shardlow, P. Barua, T. L. Jefferson-Brain, J. K. Sahu, and W. A. Clarkson, “47 W continuous-wave 1726 nm thulium fiber laser core-pumped by an erbium fiber laser”, *Optics Letters*, vol. 44 n. 21, pp. 5230-5233, 2019.
- [4] A. Camarillo-Avilés, D. Jauregui-Vazquez, J. M. Estudillo-Ayala, E. Hernández-Escobar, J. M. Sierra-Hernández, O. Pottiez and M. Bello-Jiménez, “Stable Multi-Wavelength Thulium-Doped All-Fiber Laser Incorporating a Multi-Cavity Fabry-Perot Filter”, *IEEE Photonics Journal*, vol. 11 n. 6, pp. 1-7, 2019.
- [5] E. Hernández-Escobar, M. Bello-Jiménez, A. Camarillo-Avilés, R. López-Estopier, O. Pottiez, M. V. Hernández-Arriaga and M. V. Andrés, “Broadband tuning of a long-cavity all-fiber mode-locked thulium-doped fiber laser using an acousto-optic bandpass filter”, *Optics Letters*, vol. 44 n. 17, pp. 4183-4186, 2019.
- [6] E. Hernández-Escobar, M. B. Jiménez, A. Camarillo-Avilés, R. López-Estopier, O. Pottiez, M. Duran-Sánchez, M. V. Andrés, “Experimental study of an in-fiber acousto-optic tunable bandpass filter for single-and dual-wavelength operation in a thulium-doped fiber laser”, *Optics Express*, vol. 27 n. 26, pp. 38602-38613, 2019.

- [7] H. Ahmad, A. S. Sharbirin, and M. F. Ismail, “1.8 μ m passively Q-switched thulium-doped fiber laser”, *Optics & Laser Technology*, vol. 120, pp. 105757, 2019.
- [8] M. Wu, X. Li, K. Wu, D. Wu, S. Dai, T. Xu and Q. Nie, “All-fiber 2 μ m thulium-doped mode-locked fiber laser based on MoSe₂-saturable absorber”, *Optical Fiber Technology*, vol. 47, pp. 152-157, 2019.
- [9] A. S. Kowligy, H. Timmers, A. J. Lind, U. Elu, F. C. Cruz, P. G. Schunemann and S. A. Diddams, “Infrared electric field sampled frequency comb spectroscopy”, *Science advances*, vol. 5, n. 6, pp. eaaw8794, 2019.
- [10] M. J. Thorpe, K. D. Moll, R. J. Jones, B. Safdi, and J. Ye, “Broadband cavity ringdown spectroscopy for sensitive and rapid molecular detection”, *Science*, vol. 311 n. 5767, pp. 1595-1599, 2006.
- [11] J. Pfeifle, V. Brasch, M. Laueremann, Y. Yu, D. Wegner, T. Herr and R. Schmogrow, “Coherent terabit communications with microresonator Kerr frequency combs”, *Nature photonics*, vol. 8 n. 5, pp. 375-380, 2014.
- [12] R. Castro-Beltrán, V. M. Diep, S. Soltani, E. Gungor and A. M. Armani, “Plasmonically enhanced Kerr frequency combs”, *Acs Photonics*, vol. 4, n. 11, pp. 2828-2834, 2017.
- [13] K. Saha, Y. Okawachi, B. Shim, J. S. Levy, R. Salem, A. R. Johnson and A. L. Gaeta, “Modelocking and femtosecond pulse generation in chip-based frequency combs”, *Optics express*, vol. 21, n. 1, pp. 1335-1343, 2013.
- [14] P. Del’Haye, A. Schliesser, O. Arcizet, T. Wilken, R. Holzwarth, and T. J. Kippenberg, “Optical frequency comb generation from a monolithic microresonator”, *Nature*, vol. 450, n. 7173, pp. 1214-1217, 2007.

Inhibición de *Fusarium spp.*, con extractos de plantas, caso El Humedal, Valle de Bravo

Inhibition of *Fusarium spp.*, with Plant Extracts, el Humedal case, Valle de Bravo

Sandra Celestino-García¹, Cecilia Briones-Guzmán², Patricia Acevedo-Alcalá³, Miguel A. Silva-Flores^{3,4*}

¹Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo. Km. 30, Carretera Federal Monumento Valle de Bravo San Antonio de la Laguna, C.P. 51200. Valle de Bravo, Méx.

²CLACSO Grupo de Trabajo Agroecología Política. San Felipe Tlalmimilolpan, C.P. 50250 Toluca, Estado de México.

³Centro para la Integración del Desarrollo Agroecológico y Sostenible El Humedal (Kja Jumú A. C.). Valle de Bravo, Estado de México. C.P. 51200. Tel: 726 262 2109.

⁴Tecnológico Nacional de México/ITS de Rioverde. Carretera Rioverde-San Ciró Km. 4.5 Rioverde S.L.P. C.P 79610.

scelestino.g@hotmail.com, cecibguz@gmail.com, humedalsalud@gmail.com

*Autor para correspondencia: miguelangelsilvaflares@gmail.com

Resumen.- Actualmente el sector agrícola presenta una creciente demanda de alimentos lo que trae consigo una amenaza para el medio ambiente y para todo ser vivo que esté en contacto con los agroquímicos (fungicidas, pesticidas, fertilizantes, entre otros) que se usan de forma irracional para su producción. Debido a ello, en la actualidad se ha impulsado la búsqueda de métodos y/o alternativas que contribuyan a la producción sustentable de alimentos. Una de estas alternativas son los extractos de plantas, dado a que muchas se conocen en la medicina tradicional y potencialmente pudieran tener propiedades fungicidas que podrían contribuir al control y manejo de los problemas fitosanitarios. El objetivo de este trabajo fue evaluar *in vitro* diferentes dosis de extractos de plantas para la inhibición de *Fusarium spp.*, en El Humedal, Valle de Bravo. Considerando que al menos un extracto podría llegar a inhibir el crecimiento del patógeno, se evaluaron extractos de *Borago officinalis* (Borraja), *Syzygium aromaticum* (Clavo de olor), *Equisetum arvense* (Cola de caballo), *Brugmansia arborea* (Floripondio), *Piper auritum* (Hoja santa), *Moringa oleifera* (Moringa) y de *Piper nigrum* (Pimienta negra). Los Extractos fueron obtenidos mediante decocción a una concentración de 20% (p/V). Los datos recabados se analizaron mediante el software estadístico SAS 9.4, con ellos se hizo un análisis de varianza (ANOVA) y comparación de medias múltiple de Tukey ($p \leq 0.05$), utilizando un diseño experimental de bloques completamente al azar. También se determinó por separado el porcentaje de Inhibición del Crecimiento Micelial (ICM). El ICM de *Syzygium aromaticum* (Clavo de olor) fue del 88 % del crecimiento de *Fusarium sp.* mientras tanto en un lapso de 192 hrs la *Piper nigrum* (Pimienta negra) inhibió 22% el crecimiento micelial. Estas dos decocciones de plantas son las que inhibieron mejor el crecimiento de *Fusarium spp.* Estos extractos representan una alternativa para el control y manejo de fitopatógenos, con el valor agregado de no generar residuos tóxicos ni comprometer el medio ambiente ni la salud de los seres vivos.

Palabras clave- clavo de olor, decocción, extractos, pimienta.

Abstract- Currently, the agricultural sector presents a growing demand for food which brings with it a threat to the environment and to every living being that is in contact with agrochemicals (fungicides, pesticides, fertilizers, among others) that are used irrationally for their production. As a result, the search for methods and/or alternatives that contribute to sustainable food production has now been promoted. One of these alternatives is plant extracts, given

that many are known in traditional medicine and could potentially have fungicide properties that could contribute to the control and management of phytosanitary problems. The aim of this work was to evaluate *in vitro* different doses of plant extracts for the inhibition of *Fusarium spp.*, in El Humedal, Valle de Bravo. Considering that at least one extract could inhibit the growth of the pathogen, extracts of *Borago officinalis* (Borraja), *Syzygium aromaticum* (Clove), *Equisetum arvense* (Horsetail), *Brugmansia arborea* (Floripondio), *Piper auritum* (Holy Leaf), *Moringa oleifera* (Moringa) and *Piper nigrum* (Black Pepper) were evaluated. The extracts were obtained by decoction at a concentration of 20% (w/V). The data collected were analyzed using THE SAS 9.4 statistical software, which performed a variance analysis (ANOVA) and Tukey's multiple mean comparison ($p \leq 0.05$), using an completely random block experimental design. The percentage of inhibition of mycelial growth (ICM) was also determined separately. *Syzygium aromaticum* (Clove) ICM was 88% of *Fusarium spp* growth, meanwhile within 192 hrs. *Piper nigrum* (Black Pepper) inhibited 22% mycelial growth. These two decoctions of plants are the ones that best inhibited the growth of *Fusarium sp.* These extracts represent an alternative for the control and management of phytopathogens, with the added value of not generating toxic waste or compromising the environment or the health of living beings.

Keywords- clove, decoction, extracts, pepper.

I. INTRODUCCIÓN

Una de las amenazas del sector agrícola son las enfermedades, causadas por agentes bióticos que alteran las funciones fisiológicas de las plantas, reduciendo los rendimientos y en casos extremos provocando la muerte. Los agentes causales de enfermedades son conocidos como patógenos, ejemplo: bacterias, virus, nematodos, fitoplasmas y hongos [1], de estos últimos destacan *Alternaria*, *Rhizoctonia* y *Fusarium*.

Los hongos del género *Fusarium* son ampliamente conocidos alrededor del mundo llegando a convertirse en un problema serio, ya que producen compuestos tóxicos que además de dañar las plantas, algunas especies pueden llegar a poner en peligro la salud de los seres humanos y de los animales [2,3]. Este ascomiceto filamentosos y cosmopolita, tiene un micelio bien desarrollado, septado y conidióforos

característicos, aunque algunas especies tienen un talo unicelular. En el hospedante desencadenan una serie de afecciones, generalmente de carácter irreversible, originando pérdidas económicas considerables en el sector agrícola [4].

En el tratamiento de enfermedades causadas por *Fusarium* spp., y otros hongos normalmente se utilizan fungicidas sistémicos del grupo de los benzimidazoles, en este grupo se incluye el benomil, carbendazim, tiabendazol, y tiofanato [5]. Estos representan una amenaza al medio ambiente por el excesivo uso que suele hacerse de ellos. Por lo anterior, se ha iniciado una búsqueda de alternativas confiables y benéficas para el control de fitopatógenos. Esto abre un amplio panorama de investigación en torno al uso de extractos vegetales, aceites esenciales y metabolitos secundarios presentes en plantas, con la idea de buscar una alternativa para contrarrestar el efecto negativo de algunos microorganismos fitopatógenos que sea de bajo costo, amables con el medio ambiente y sin daños a la salud en general [3].

El interés por los Extractos Vegetales (EV) para el control de fitopatógenos, se ha incrementado considerablemente, se han desarrollado trabajos de investigación *in vitro* e *in vivo* con resultados prometedores que incluyen especies de plantas de diferentes ambientes ecológicos y abundantes [6]. Abushaala *et al.* [7] señalan que la aplicación de extractos de plantas, inhiben el crecimiento de patógenos, ya que dentro de su composición bioquímica contienen metabolitos que muestran efectos antifúngicos. Entre estos compuestos destacan los fenoles, saponinas, taninos, alcaloides, flavonoides [8].

Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación fue, evaluar *in vitro* diferentes dosis de extractos de plantas para la inhibición de *Fusarium* spp., en El Humedal, Valle de Bravo.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en las instalaciones de El Humedal Kja Jumú, ubicadas en Calle 5 de mayo número 300 de Santa María Ahuacatlán, Valle de Bravo, Estado de México. Se utilizaron extractos de plantas que comúnmente se usan en la medicina tradicional mexicana para tratar diversas afecciones y padecimientos, como: indigestión, inflamación, afecciones respiratorias y heridas entre otras: borraja (*Borago officinalis*), clavo (*Syzygium aromaticum*), cola de caballo (*Equisetum arvense*), floripondio (*Brugmansia arborea*), hoja santa (*Piper auritum*), moringa (*Moringa oleifera*) y pimienta (*Piper nigrum*). La pimienta y el clavo (fruto seco) se compraron, el resto del material vegetal se obtuvo en fresco (hojas y pecíolos) del bosque comestible de El Humedal. La extracción fue mediante la decocción del material vegetal fresco al 20% en agua (p/v, peso/volumen). Para la decocción, el agua con el material vegetal se llevó al punto de ebullición y ahí se mantuvo durante 30 minutos, después se hizo pasar por un colador y se aforaron hasta obtener un volumen de 2.5 litros. Finalmente se envasaron en garrafas de 3 litros y se refrigeraron hasta su uso.

El hongo fitopatógeno *Fusarium* spp., se aisló de tejido infectado de una planta de plátano (*Musa acuminata*) que tenía síntomas de estar enferma en las inmediaciones de El Humedal.

Para el aislamiento, purificación y cultivo del fitopatógeno se utilizó medio PDA, 38 g por litro de agua. Se esterilizó por 15 minutos a 1.2 libras/pulg² junto con la cristalería y agua destilada y se vertió en cajas de Petri de 80 mm de diámetro.

A) Evaluación *in vitro* de los extractos vegetales

Para evaluar el efecto de los extractos se utilizó el método de cultivo envenenado, descrito por Grover [9]. Esta técnica consiste en incorporar el extracto vegetal en el medio de cultivo Papa Dextrosa Agar (PDA marca Difco) y medir periódicamente el crecimiento micelial del fitopatógeno. Los extractos (tratamientos) de borraja, clavo de olor, cola de caballo, floripondio, hoja santa, moringa y pimienta se evaluaron al 100, 80, 60, 40, 20 y 10%.

En las cajas Petri con el tratamiento e infectadas con el fitopatógeno (*Fusarium* spp), con un vernier digital (Marca STAINLESS HARDENED) se midió el crecimiento del micelio a las 48, 96 y 192 horas. Cada caja Petri contenía 20 mL de PDA más el tratamiento correspondiente.

Para evitar contaminación en las cajas se utilizó la campana de extracción (Marca LabTech®). Se dejaron enfriar, se taparon y se almacenaron por 48 h. Transcurrido este tiempo se inoculó en las cajas un explante del fitopatógeno de 5 mm de diámetro y se incubó a 25 °C.

Todas las pruebas se hicieron por triplicado considerando un diseño experimental de bloques completamente al azar, con el conjunto de datos recabados se hizo el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba de comparación de medias múltiple de Tukey ($p \leq 0.05$). El análisis de los datos se hizo mediante el software estadístico SAS 9.4.

Además, se determinó por separado el porcentaje de Inhibición del Crecimiento Micelial (ICM) con la fórmula 1 [10]:

$$I.C.M. = [(Dc - Dt)/Dc] \times 100 \quad Ec. (1).$$

Dónde:

I.C.M: Porcentaje de inhibición del crecimiento del micelio

Dc: Diámetro del micelio en el control

Dt = Diámetro del micelio en el tratamiento

Esta fórmula indicará que el extracto inhibe el crecimiento de *Fusarium* spp., en cada una de las plantas y concentraciones.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los efectos de las plantas, probados en este trabajo, presentan diferencia estadística significativa en sus efectos sobre *Fusarium* spp (Tabla 1). El crecimiento promedio del micelio en el extracto de *Syzygium aromaticum* (Clavo de olor) fue 4.47% a las 48 horas, 5.91% a las 96 horas y 9.50% a las 192 horas, en este extracto *Fusarium* spp. presentó menor crecimiento. En este sentido López-Benítez *et al.* [11] en su trabajo presentan resultados similares, indican que el uso del extracto acuoso (EA) de *Syzygium aromaticum* al 10% inhibe el crecimiento de *F. oxysporum* f. sp. *Lycopersici* hasta por 144 h.

Por otra parte, en *Piper nigrum* (pimienta) se presentó un crecimiento de 9.5% (48 hrs), 30.62% (96 hrs) y 63.93% (192 hrs). Nuestros resultados contrastan con los de León [12] quien con el aceite esencial de esta planta no encontró inhibición significativa en el crecimiento de *F. solani* a concentraciones de 0.3%, 0.5%, 0.7% y 1.0%.

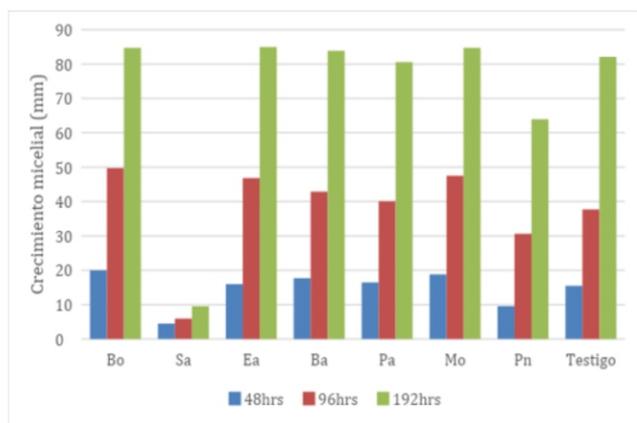
Los extractos de *Borago officinalis* (Borraja), *Equisetum arvense* (Cola de caballo), *Brugmansia arborea* (Floripondio), *Piper auritum* (Hoja santa) y *Moringa oleifera* (Moringa) permitieron un crecimiento micelial similar, entre las 48, 96 y 192 hrs, con los siguientes porcentajes 19.96, 15.96, 17.73, 16.44 y 18.76 respectivamente (Tabla I).

Tabla I. Evaluación del crecimiento micelial promedio (mm) de

Extracto vegetal	<i>Fusarium</i> spp.		
	48 hrs	96 hrs	192 hrs
<i>Borago officinalis</i>	19.9622 a	49.729 a	84.722 a
<i>Syzygium aromaticum</i>	04.4744 e	05.918 f	09.503 b
<i>Equisetum arvense</i>	15.9622 bc	46.822 ab	85.00 a
<i>Brugmansia arborea</i>	17.7361 ab	42.897 bc	83.902 a
<i>Piper auritum</i>	16.4483 bc	40.038 cd	80.633 a
<i>Moringa oleifera</i>	18.7683 ab	47.535 ab	84.722 a
<i>Piper nigrum</i>	09.5422 d	30.629 e	63.931 a
Testigo (PDA)	15.4567 c	37.697 d	82.127 a

Medias con la misma letra en la columna dentro de cada factor de variación son iguales estadísticamente (Tukey $p \leq 0.05$).

En la Figura 1 se observa el crecimiento micelial en cuanto al tiempo de incubación del hongo. Se puede apreciar que con los extractos de *Syzygium aromaticum* y *Piper nigrum* se obtuvo menor crecimiento del hongo en los tres lapsos de tiempo, en comparación con los otros extractos y el testigo. También se puede observar que en el testigo se obtuvo menor crecimiento del hongo en cuanto a los otros extractos, indicando que *Borago officinalis*, *Equisetum arvense*, *Brugmansia arborea*, *Piper auritum* y *Moringa oleifera* no inhiben el crecimiento de *Fusarium* spp.



Bo= *Borago officinalis*, Sa= *Syzygium aromaticum*, Ea= *Equisetum arvense*, Ba= *Brugmansia arborea*, Pa= *Piper auritum*, Mo= *Moringa oleifera* y Pn= *Piper nigrum*.

Fig. 1. Crecimiento micelial promedio (mm) de *Fusarium* spp. en relación al tiempo.

En el presente trabajo no se encontró diferencia estadística significativa entre la dosis y/o tratamientos, respecto al crecimiento de *Fusarium* spp. En el testigo el promedio del crecimiento fue de 15.45% (48 horas), 37.70% (96 horas) y 82.13 (192 horas). Tomando esto como referencia, las concentraciones en las que se presentó menor crecimiento fueron del 100, 80 y 10% a las 48 horas, mientras que a las 96 horas fueron al 100, 60 y 20%, por otra parte, a las 192 hrs fueron al 80, 60 y 20% (Tabla II). Si bien es cierto que los tratamientos no muestran diferencia estadística significativa, si dan la pauta para determinar la concentración que inhibe y/o controla el crecimiento de *Fusarium* spp.

Tabla II. Evaluación del crecimiento micelial de *Fusarium* spp., con las diferentes concentraciones.

Concentración (%)	48 hrs		96 hrs		192 hrs	
	(mm)		(mm)		(mm)	
100	15.06	a	37.25	A	62.12	A
80	15.34	a	37.49	A	69.01	A
60	14.56	a	36.91	A	68.71	A
40	14.69	a	38.86	A	70.48	A
20	14.39	a	36.97	A	69.16	A
10	14.16	a	38.43	A	75.49	A
0	15.46	a	37.70	A	82.13	A

Medias con la misma letra en la columna dentro de cada factor de variación son iguales estadísticamente (Tukey $p \leq 0.05$).

El ICM de *Fusarium spp* con *Syzygium aromaticum* (Clavo de olor) fue del 88%, mientras que con *Piper nigrum* (Pimienta negra) el crecimiento micelial en un lapso de 192 hrs fue 22%. Estas decocciones son las que mejor inhibieron a *Fusarium spp.*, por lo que representan una excelente alternativa para el control y manejo de fitopatógenos de manera biorracional, sin generar residuos tóxicos, sin comprometer el medio ambiente ni la salud de los seres vivos. Cabe mencionar que los datos negativos significan que la inhibición de *Fusarium spp.*, fue menor en los extractos de las plantas en comparación con el testigo, es decir que *Fusarium spp.*, tuvo un mayor crecimiento en los extractos (Tabla III).

Tabla III. Evaluación de inhibición de crecimiento micelial.

Extracto vegetal	48 hrs	96 hrs	196 hrs
	%		
<i>Borago officinalis</i>	-29.15	-31.92	-03.16
<i>Syzygium aromaticum</i>	71.05	84.30	88.43
<i>Equisetum arvense</i>	-03.27	-24.21	-03.50
<i>Brugmansia arborea</i>	-14.75	-13.79	01.82
<i>Piper auritum</i>	-06.42	-06.21	-02.16
<i>Moringa oleifera</i>	-21.43	-26.10	-03.16
<i>Piper nigrum</i>	39.26	19.75	22.16
Testigo (PDA)	00.00	00.00	00.00

En las Figuras 2 y 3 se observa la inhibición del crecimiento de *Fusarium spp.*, en los extractos de *Syzygium aromaticum* y *Piper nigrum*. Se puede apreciar que en la caja del testigo el crecimiento del hongo fue mayor en comparación con los extractos de clavo de olor y pimienta (ver Fig. 2 y 3).

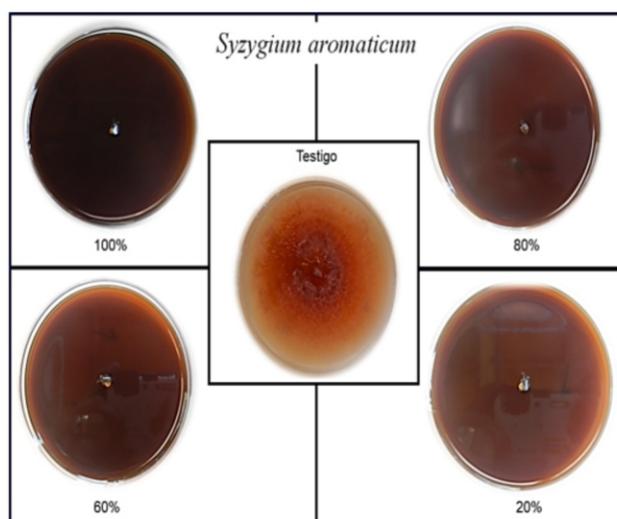


Fig. 2. Inhibición de crecimiento de *Fusarium spp.*, en extracto de Clavo de olor (*Syzygium aromaticum*).

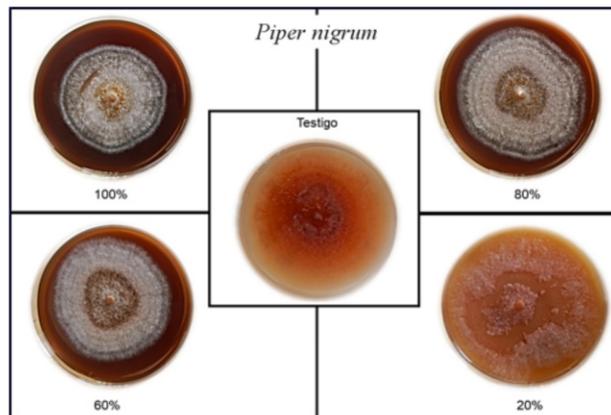


Fig. 3. Inhibición de crecimiento de *Fusarium spp.*, en extracto de Pimienta negra (*Piper nigrum*).

IV. CONCLUSIONES

Los extractos de *Syzygium aromaticum* y *Piper nigrum* obtenidos por decocción al 100, 80, 60 y 20%, inhiben el crecimiento de *Fusarium spp.*, por lo tanto, se pueden utilizar como alternativas ecológicas para el control y manejo del mismo, de esta forma el uso de insumos químicos se puede reducir y por ende también el impacto socioambiental que estos producen.

REFERENCIAS

- [1] Lastres L., Soza F., y Escuela Agrícola Panamericana. "Sanidad Vegetal". Ed. Escuela Agrícola Panamericana, 2013 Honduras, 2009. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/11036/1354>.
- [2] Sumalan, R. M.; Alexa, E., y Poiana, M. A. "Assessment of inhibitory potential of essential oils on natural mycoflora and Fusarium mycotoxins production in wheat". Chemistry Central Journal, 7(1), 1-12, 2013.
- [3] Villa-Martínez, A., Pérez-Leal, R., Morales-Morales, H. A., Basurto-Sotelo, M., Soto-Parra, J. M., y Martínez-Escudero, E. "Situación actual en el control de *Fusarium spp.* y evaluación de la actividad antifúngica de extractos vegetales". Acta Agronómica, 64(2), 194-205, 2014.
- [4] García, J. M. D., Shagarodsky, T., Fresneda, J. A., Fundora, Y. H., & González, J. "Caracterización de especies del género *Fusarium* en el cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum*) en las provincias Ciudad Habana y la Habana". Temas de Ciencia y Tecnología, 32(11), 63-66, 2007.
- [5] Agrios, G. "Plant Pathology". 5ed. Nueva York. Elsevier Academic Press. 922 p, 2005.
- [6] Bolívar, K., Sanabria, M. E., Rodríguez, D., de Camacaro, M. P., Ulacio, D., Cumana, L. J., y Crescente, O. "Potencial efecto fungicida de extractos vegetales en el desarrollo in vitro del hongo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. y de la antracnosis en frutos de mango". Revista Científica UDO Agrícola, 9 (1), 175-181, 2009.
- [7] Abushaala, F. A., Ben-Ramadan, R. A., y Fahej, M. A. S. "In vitro antifungal activity of some plant extracts against seed-borne pathogens". J. Agric. Vet. Sci, 10, 49-57, 2017.

- [8] Tolosa, L., y Cañizares, E. "Obtención, caracterización y evaluación de la actividad antimicrobiana de extractos de propóleos de Campeche". *Ars Pharmaceutica*, 43(1-2), 187-204, 2017.
- [9] Grover, R.K. and J.D. More. "Toxicometric studies of fungicides against the brown rot organism *Sclerotinia fructivola* and *Dclerotinia laxa*". *Phytopathology* 52:876-880, 1962.
- [10] Galván, J. V., Díaz, C. A. G., y Fernández, R. G. "Efecto de los extractos acuosos de hojas de plantas de gobernadora (*Larreas tridentata*), hojaseñ (*Flourensia cernua*) y encino (*Quercus pungens*), sobre el crecimiento micelial in vitro de hongos fitopatógenos". *Acta Universitaria*, 24(5), 13-19, 2014.
- [11] López-Benitez A., S. López-Betancourt, M. Vázquez-Badillo, S. Rodríguez-Herrera, M. Mendoza-Elos y E. Padrón-Corral. "Inhibición del crecimiento micelial de *Fusarium oxysporum* schlechtend. F. sp. Lycopersicy (Sacc.) Snyder y Hansen, *Rhizoctonia Solani* Kühn y *Verticillium dahliae* kleb mediante extractos vegetales acuosos". *Rev. Mex. Fitopatol.* 23:183-190, 2005.
- [12] León, C. "Determinación de la acción antifúngica de los aceites esenciales de pimienta negra (*Piper nigrum*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y orégano (*Origanum vulgare*) sobre hongos post cosecha en ají paprika (*Capsicum annuum L.*)", 2017.

Cabalgemos por la salud y educación en México

Let's ride for Health and Education in Mexico

Daniela Vargas González¹, Samai Gómez Duran², Ma. de la Luz Morales García¹

¹Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí Capital. Carretera México-Piedras Negras, Km 189+100, No. 6501, Calle Villa de Pozos, C. P. 78421, San Luis Potosí.

²Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de las Campanas, Centro Universitario, C.P. 76010, Santiago de Querétaro, Querétaro.

daniela.varglez@hotmail.com luz.morales@tecsuperiorslp.edu.mx

Resumen- Por este medio demostramos a través de la terapia asistida con caballos, los beneficios que se tienen al estar en contacto con los animales y la naturaleza. Esta terapia consiste en aprovechar los movimientos multidimensionales del caballo para estimular musculatura, huesos y articulaciones, produciendo resultados excelentes en todas aquellas patologías que conllevan alguna limitación de aparato motor o muscular, debido a la posición del cuerpo y al movimiento que produce el caballo al caminar, trotar o galopar.

La equinoterapia ayuda, tanto al paciente como a su familia, ya que mejora el estado de ánimo sobre todo en los niños. Esta terapia tiene tiempo desarrollándose a través del mundo, en este artículo les explicaremos los beneficios que esta terapia tiene en los seres humanos, demostrando sus efectos positivos que ayudan a mover la vida de los diferentes pacientes que la practican.

Palabra clave- equinoterapia, caballos, beneficios,

Abstract- By this means we demonstrate through horse-assisted therapy, the benefits that come from being in contact with animals and nature. This therapy consists of taking advantage of the horse's multidimensional movements to stimulate muscles, bones, and joints, producing excellent results in all those pathologies that entail some limitation of the motor or muscular apparatus, due to the position of the body and the movement that the horse produces when walking, trot or gallop.

Equine therapy not only helps the patient but also his family as it improves the mood, especially in children. This therapy has been developing throughout the world for some time, in this article we will explain the benefits that this therapy has on human beings, demonstrating its positive effects that help move the lives of the different patients who practice it.

Keywords- equine therapy, horses, benefits.

I. INTRODUCCIÓN

Cabalgemos por la salud y educación en México es un programa que nació del buscar resolver una problemática, puesto que notamos que existe una gran población en México la cual no tiene acceso a una educación básica.

Según el INEGI la población que tiene entre 5 y 29 años que asiste a la escuela, es 12 puntos porcentuales menor que las personas con discapacidad (46.8%) en comparación con quienes no tienen una discapacidad (59.1%). Ver Fig. 1.

Con base a esto descubrimos que existen dos áreas muy afectadas en México, como lo son la salud y la educación, pues las personas que no reciben una misma educación mayormente presentan alguna discapacidad, es entonces cuando comenzamos a unir una de las pasiones que se tienen como método de ayuda para estas áreas: la equinoterapia.

Al desarrollar la idea tomamos como primer prueba la experiencia personal que se tiene conviviendo con caballos, pues sin desarrollar ninguna discapacidad comprobamos que el contacto físico con el equino ayuda a regular el sistema circulatorio, transmite calma ante las situaciones que se presenten en la vida diaria como lo pudiera ser el estrés y la ansiedad, ayudando también al control de las emociones que muchas veces no se saben manejar.

El convivir con un caballo no es una situación común, las personas no tienen un acceso rápido y fácil a ellos, tomando como su opción más viable el uso de medicamentos que muchas veces provocan más daño a los pacientes, es por eso que proporcionamos nuestro programa, donde se brinda este espacio con el equino, la ayuda de un psicólogo y la experiencia de varios jinetes los cuales tienen años conviviendo con un caballo como su herramienta deportiva y gusto personal.

Cabalgemos por la salud y educación en México tiene como objetivo demostrar que la equinoterapia y la convivencia con los caballos de forma terapéutica ayuda a reducir la necesidad de

medicamentos en la vida diaria de las personas, ayudando a llevar una vida más normal teniendo en control su salud y dando la libertad de aprovechar nuevas áreas, como lo son la educación o superación personal.

Porcentaje de población de 5 a 29 años que asiste a la escuela, por condición de discapacidad y sexo 2018

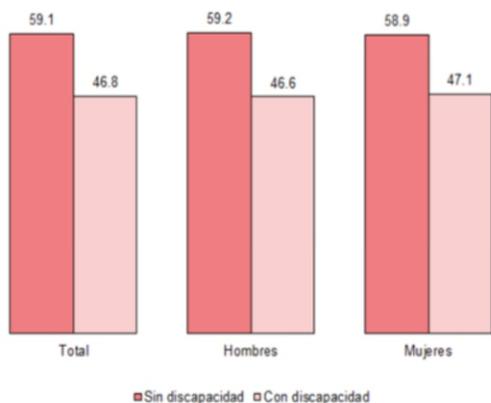


Figura 1. Población por condición de discapacidad y sexo [1]

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La equinoterapia es un grupo de terapias ecuestres para personas con discapacidades o problemas emocionales, la equinoterapia se trabaja con personas con problemas psicológicos y se busca cumplir las metas del jinete, como lo puede ser el control del caballo o algún ejercicio que implique enfocarse en algún deporte, por otro lado la hipoterapia es una rama especializada de la equinoterapia y una alternativa terapéutica que se enfoca en el tratamiento fisioterapéutico neuro fisiológico, es más centrado en pacientes que no son autosuficientes y que necesitan la guía de un terapeuta todo el tiempo, además en esta terapia se aprovecha el movimiento tridimensional del caballo para estimular músculos y articulaciones del paciente [2].

Las terapias varían dependiendo de las condiciones de los pacientes, como la terapia de piso la cual trata traumas, ansiedades, en esta terapia se interactúa con el paciente y con otros caballos, de modo que el paciente interprete las situaciones que se presentan, es decir el caballo recibe las emociones del paciente reflejándolas en su lenguaje corporal. En esta terapia el paciente tiene que aplicar lo que descubrió en la terapia aplicándolo en su vida diaria desde su perspectiva emocional [2].

En la terapia de monta en donde el paciente realiza ejercicios y movimientos sobre el lomo del caballo, ayuda a su discapacidad o problema, se mejora el equilibrio, favoreciendo el control y la postura, ayudando a corregir su postura, mejorando su circulación, libera estrés y emociones distintas [2].

Esta terapia se recomienda a personas con síndrome de Down, parálisis cerebral, distrofia muscular, autismo, hiperactividad, ansiedad, depresión, traumatismos entre otros.

El caballo influye psicológicamente de manera positiva, aumentando la motivación del paciente, conectando con el caballo creando un vínculo emocional animándote a seguir reforzando el lazo que se crea entre jinete- caballo. Mejora la atención, concentración, corrigiendo problemas de conducta, estimulando la afectividad, ya que la sensibilidad con el caballo se vuelve más efectiva, desarrolla autoconfianza, contribuyendo a la autoestima, llegando a tener un dialogo no verbal con el caballo el cual facilita las relaciones sociales, favoreciendo la percepción de espacios temporales [3].

Se estimulan las endorfinas y serotonina en el cerebro, además del tacto en el pelaje de un caballo puede calmar la ansiedad ya que baja el nivel de cortisol en la sangre, por el tacto suave que tiene el pelaje del caballo.

El caballo transmite vibraciones que actúan sobre el sistema nervioso del jinete, estimulándolo, reforzando la psicomotricidad, favoreciendo el aparato respiratorio, no solo presenta beneficios físicos sino también psicológicos, es una terapia muy diferente [4].

Sin embargo, presenta desventajas como lo son el cuidado de los caballos ya que por naturaleza son animales que también pueden cansarse de realizarlo, de este modo es estar pendientes de sus actitudes y de si acepta los ejercicios que la terapia lo requiere. Es recomendable trabajar siempre con caballos tranquilos y de alguna edad mayor.

Existen ciertas enfermedades que no se pueden tratar con la hipoterapia, como lo es la demencia.

Una de las diferencias de la terapia en un consultorio y la terapias al aire libre, es que al realizar una terapia en el campo, los movimientos de posturas son muy diferentes a los que se realizan en un consultorio, por naturaleza los caballos nos hacen pararse más erguidos ya que son más grandes, entonces al momento de conectar con sus necesidades básicas además de montarlo se debe tener una postura más recta y erguida, lo que te hará sentir más control sobre la situación que se está viviendo o tratando. La postura es un factor muy influyente al momento de hablar de situaciones que no se han podido sacar o expresar. En un consultorio las emociones no se desarrollan igual ya que existe una barrera que se tiene que romper en cuanto a la confianza, lo cual te lleva varias sesiones, a diferencia con los caballos ya que se crea esta confianza desde el primer acercamiento.

Enseguida se indica el procedimiento que se realizó en este trabajo:

- Para nuestro proceso de recolección de datos, tuvimos una reunión con la directora de una institución pública donde llevan el cuidado de menores, Lic. Dayan del Carmen Pérez Guajardo.

- En dicha reunión comentamos a grandes rasgos la finalidad de nuestro proyecto, donde encontramos casos variados de niños que presentaban dificultades para relacionarse, recordar, comunicarse, e incluso transportarse.
- Realizamos de la mano de nuestra psicóloga Samai Gómez Duran una selección de casos donde pudiéramos comenzar a implementar nuestro proyecto, de los cuales obtuvimos aprobación por parte de los familiares de únicamente 1 / 3 casos encontrados.
- El caso para tratar es de una menor de 3 años diagnosticada anteriormente con Síndrome de West, la cual ingreso a la institución ya con el síndrome y con la medicación determinada.

El síndrome de West se caracteriza por una TRÍADA SINTOMÁTICA:

- Espasmos infantiles que aparecen en salvas.
- Una alteración del desarrollo psicomotor.
- La hipsarritmia, patrón electroencefalográfico que se caracteriza por la presencia de continuas descargas de ondas lentas, puntas, ondas agudas, sin sincronización entre ambos hemisferios, y de alto voltaje, dando la sensación de un absoluto desorden del electroencefalograma.

Estos tres elementos aparecen a lo largo de varias semanas en un niño hasta entonces normal, o bien que ya ha presentado crisis o signos neurológicos deficitarios.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La menor es una niña de 3 años diagnosticada con Síndrome de West desde el primer año de edad, durante su primer año de vida sufrió muchos ataques epilépticos, en la actualidad se encuentra controlada y medicada con cannabis.

La madre menciona que el embarazo fue tranquilo y normal, que no hubo ninguna alteración hasta el momento del parto, en donde se presentaron algunas complicaciones en el tiempo, aunque al momento del nacimiento tuvo que ser cesárea de emergencia.

Antes de comenzar sus terapias la menor presentaba las siguientes características: empezando a dar sus primeros pasos, no habla, no presenta juego simbólico, no juega con otras personas, no hace caso si le hablas por su nombre, no atiende indicaciones, si se le presenta un juguete solo lo chupa y lo tira, aún no se sienta y se para sola en un banco, sube escaleras solo con ayuda, no toma agua en vaso, no come sola, no se cambia de ropa sola.

La pequeña comenzó con sus terapias dos días a la semana, donde a lo largo de su proceso se presentó siempre muy cumplida, puntual y con mucho apoyo por parte de sus familiares, las terapias se componían de diferentes trabajos que a continuación describiremos:

- La terapia se realizó con monta gemela y se le realizaron los ejercicios de neuromusculares, ya que ella no logra atender indicaciones.
- Se trabajó con monta gemela donde se mostró entretenida con la estimulación en piernas, pero la pinza fina le cuesta más trabajo.
- Se mostró muy cooperativa y al parecer las texturas le gustaron mucho, ya que hacía gestos de felicidad como risas, aplausos, sonrisas.
- No se mostró muy cooperativa con las canciones, ya que me comenta su mamá que no acostumbra a ponerle canciones (le sugerí que lo hiciera).

IV. CONCLUSIONES

La pequeña estuvo casi 4 meses en terapias, donde mostró muchos avances, principalmente al relacionarse en su entorno con sus compañeros de escuela, también se mostraron avances con su motricidad, memoria, y reacciona ante estímulos. Poco a poco va comenzando a tener un control sobre su cuerpo y sus movimientos. Debido a la contingencia tuvimos que posponer las terapias, las cuales se retomarán con el cambio en el semáforo, donde seguiremos documentando sus avances.

Las participantes del proyecto, Samai y Daniela, fueron quienes convivieron más tiempo con la menor, al igual que sus padres, ellos se mostraban muy contentos porque la paciente comenzaba a reaccionar cuando se le hablaba por su nombre, comenzó a relacionarse más con su familia, incluso comenzó a mostrarse más amorosa con sus padres.

Todas las personas que tuvimos la dicha de convivir con la paciente notamos una mejora muy grande, aunque había días donde parecía no tener algún avance, en otros avanzaba dos sesiones en un solo día.

La pequeña ahora que vuelve a la guardería se muestra más segura de convivir con sus compañeros, responde al llamado por su nombre de sus maestras, logra tomar objetos con sus manos, y se sigue trabajando en mantener su cuerpo firme al sentarse, así como poco a poco lograr que suba escaleras sin ayuda.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente nos gustaría agradecer a la revista Tecnociencia Superior por brindarnos la oportunidad de tener un espacio en su revista, dando a conocer una opción de salud al alcance de las personas.

Desarrollar este programa no hubiera sido posible sin el impulso de la maestra María de la Luz Morales García, la cual ayudó a todo el desarrollo del programa, también la psicóloga Samai Gómez Duran, la cual tuvo el mayor acercamiento con la paciente ayudando a su mejoría.

De igual manera, agradecer a los familiares de la paciente por brindarnos la confianza de ayudar a su pequeña.

REFERENCIAS

- [1] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019, Diciembre 2). “Estadísticas a propósito del día internacional de las personas con discapacidad (3 de diciembre)” (sitio web) https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/Discapacidad2019_Nal.pdf
- [2] Arias V., Arias B. y Morentin R. “Terapia asistida por caballos: nueva propuesta de clasificación, programas para personas con discapacidad intelectual y buenas prácticas”. Siglo Cero Revista Española sobre Discapacidad Intelectual. Vol 39 (2), Núm. 226, 2008. pp 18-30. (Artículo en línea). Disponible en https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/sc_226_0.pdf
- [3] Ernst M. y De la Fuente M. “Manual básico de hipoterapia: terapia asistida con caballos”. Barcelona, España: Liebre de Marzo, 2007.
- [4] Gross Naschert E. “*Equinoterapia La Rehabilitacion Por Medio Del Caballo*”. Editorial Trillas, 2011. Edición 2.

Sistema para la cotización, ubicación y compra de productos ferreteros y de construcción “Stock Mongry”

System for the Quotation, Location and Purchase of Hardware and Constructions Products

“Stock Mongry”

Pedro Antonio Vega Cruz, Luis Miguel Escamilla Flores, José Emmanuel Villanueva Rodríguez,
Fabiola García Padrón

Academia de Ingeniería Informática

Tecnológico Nacional de México/ITS de Rioverde

Carretera Rioverde – San Ciro km. 4.5, C.P. 79610, Rioverde S.L.P.

Tonyve1845@gmail.com, memotrini13@gmail.com, luisvoleibol25@gmail.com, fgp.2015.3@gmail.com

Resumen- Las distribuidoras locales de materiales ferreteros no cuentan con una publicidad acerca de los productos que ofrecen, por lo que la empresa no tiene un alcance más allá de las buenas referencias entre los clientes.

Cuando se lleva a cabo una obra pública en la Zona Media de San Luis Potosí (S.L.P.), se requiere la compra extra de material de construcción para la continuación de la obra. Los ingenieros civiles comúnmente llevan a cabo la compra en las distribuidoras de materiales en la capital de S.L.P., porque desconocen las distribuidoras locales más cercanas, su ubicación y cuáles de éstas ofertan el precio más aceptable. Lo que conlleva que las obras en proceso se detengan hasta la llegada del material, generando retraso en la construcción y en ocasiones suele tener un mayor costo por el transporte.

Con la implementación de un sistema web de comercio electrónico exclusivo de las ferreterías, podrán subir información de los materiales que ofrecen, dar a conocer a los clientes sus productos, tanto materiales como herramientas con los que cuenta. Los usuarios podrán visualizar la información de los productos y la ubicación de la empresa, por medio de una búsqueda en el sistema ya sea desde un dispositivo móvil o desde un PC (Personal Computer).

Esto será una ventaja para las ferreterías, ya que tendrán un mayor alcance a los usuarios de la Zona Media de SLP.

Los usuarios podrán calificar los productos, así los clientes se basarán para tomar la decisión de realizar la compra del producto.

Palabras Clave- Sistema web, ferretería, construcción, comercio electrónico, información.

Abstract- The local hardware store distributors do not have advertising about the products they offer, so the company does not have a scope beyond good references among customers.

When a public work is carried out in the Middle Zone of San Luis Potosí (SLP), the extra purchase of construction material is required for the continuation of the work, civil engineers commonly carry out the purchase in the material distributors in the capital of SLP, because they do not know the nearest local distributors, their location and which of these offer the most acceptable price. This means that the works in process are stopped until the arrival of the

material, generating delay in construction and sometimes it usually has a higher cost due to transportation.

With the implementation of an exclusive electronic commerce web system for hardware stores, they will be able to upload information on the materials they offer, making their products, customers' materials, and tools available to customers known. Users will be able to view the information of the products and the location of the company, through a search in the system, either from a mobile device or from a PC.

This will be an advantage for hardware stores, as they will have a greater scope of users of the SLP Middle Zone.

Users will be able to rate the products, so customers will base on them to make the decision to purchase the product.

Keywords- Web system, hardware store, electronic commerce, information.

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 40 años las empresas ferreteras en la región comenzaron a tener presencia y con el paso de los años han tenido un crecimiento considerable ya que gracias a la llegada de empresas a la región estos negocios han tenido una alta demanda de productos, puesto que les es complicado la elaboración de ciertos procesos que les quitan tiempo y por lo tanto clientes también.

En la actualidad gracias al comercio electrónico cualquier empresa que tenga un sistema que maneja la información de cada área, puede automatizar los procesos logrando mayor competitividad en el mercado y eso es algo que en la región Zona Media San Luis Potosí está muy escaso, además es complicado saber cuál es la ferretería más cercana y si se tiene el producto o material buscado ofreciendo buen precio y mejor servicio al cliente.

El e-commerce se refiere al uso de Internet y Web para realizar transacciones de negocios. Dicho de una manera más formal, trata sobre las transacciones comerciales con capacidad digital entre organizaciones e individuos [1].

Actualmente se puede acceder desde Internet a la inmensa mayoría de productos y servicios existentes en el mercado. En la mayoría de los casos, los internautas compradores optan por realizar sus compras preferentemente en las tiendas online que cuentan también con un establecimiento físico, probablemente por una cuestión de confianza [2]. Esto cada vez se vuelve más común, por lo que el comercio online ha ido creciendo considerablemente aumentando la venta de productos a través de redes sociales en la Zona Media, pero por vendedores independientes, más sin embargo las empresas no cuentan con tiendas virtuales especializadas en ofrecer y vender sus productos.

Con la implementación de una aplicación web exclusiva de las ferreteras en donde suban su información de los materiales que ofrecen, podrán dar a conocer a los clientes sus productos, tanto materiales como herramientas con los que cuenta. Los usuarios podrán visualizar la información de los productos y la ubicación de la empresa, por medio de una búsqueda en la aplicación para dispositivos móviles Android. Esto será una ventaja para las ferreterías, ya que tendrán un mayor alcance a los usuarios de la Zona Media de SLP.

II. MÉTODOS Y MATERIALES

En la actualidad, la tendencia en el software es hacia sistemas más grandes y complejos. Eso se debe en parte al hecho de que año tras año las computadoras son más poderosas, lo que hace que los usuarios esperen más de ellas.

Esta tendencia también se ha visto influida por el uso creciente de internet para intercambiar toda clase de información, afirmación de Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh [3].

A. Metodología de desarrollo: UP

Se eligió utilizar la metodología UP (Proceso Unificado) debido a que permite seleccionar fácilmente componentes de proceso que se ajusten a las necesidades específicas del proyecto de software, además que es adaptable a proyectos de baja escala, por último esta metodología ayuda definir las propiedades y requerimientos del mismo.

El flujo de trabajo de la ingeniería de software está distribuido a través de todas las fases del UP. Es decir, un flujo de trabajo identifica las tareas necesarias para completar una acción importante de la ingeniería de software y los productos de trabajo que se generan como consecuencia de la terminación exitosa de aquéllas. El equipo adapta el proceso (acciones, tareas, sub tareas y productos del trabajo) a fin de que cumpla sus necesidades [3].

B. Herramientas de software

En cuanto a software necesario para el desarrollo de la página web, así como también para mantenerla en internet es necesario lo siguiente:

1. PHP: Es el lenguaje principal en el que está desarrollada la página web.
2. Framework Yii2: Este framework está basado en PHP, es el destinado a las empresas ferreteras donde mantendrán actualizada su base de datos, y en la cual

podrán ver sus ventas, disponibilidad, calificación, y todos los procesos que corresponden.

3. Bootstrap: Es utilizado para la parte del frontend para la vista que van a tener los usuarios finales. Todo lo que tiene que ver con lo visual.
4. MySQL: Es el gestor de base de datos el cual ayudará a gestionar la información de las empresas ferreteras, así como de los usuarios en general.
5. Windows Server 2016: Sistema operativo con el que contará el servidor que estará la página web.

C. Herramientas de hardware

En cuanto a hardware a utilizar para la implementación de la página web, es necesario:

1. Cableado estructurado: El cableado al servidor para el servicio de internet, así como para conectar más dispositivos para poder acceder al mismo.
2. Switch: Éste permitirá administrar la red de internet interna, así como los permisos de los nodos que se conecten a este. Otorgando restricciones y accesos sólo a dispositivos autorizados.
3. Servicio de internet: Es otro de los puntos más importantes ya que sin un buen paquete de internet adecuado y estable puede ocasionar problemas en la visualización de la tienda virtual, así como lentitud en los procesos de búsqueda, pago, etc.

D. Servidor y dominio

Servidor

El servidor se requiere para la gestión de la página web, así como el almacenamiento de los datos. Algunas de sus funciones son:

- El servidor Web analiza la solicitud HTTP, valida la identidad y autorización del usuario y procesa la solicitud.
- El servidor de bases de datos actualiza el estatus de la solicitud.
- El servidor Web envía la confirmación al navegador [4].

Dominio

El dominio web funciona como una puerta de acceso para las personas que quieren visitar un sitio web.

El dominio que se tiene contemplado para el sitio web es stockmongry.com, puesto que es el dominio recomendado actividades comerciales.

E. Modelo de negocio B2C

El modelo de negocio electrónico B2C (Business to Consumer) es el más adecuado para el proyecto puesto que la forma en la que se estará trabajando se enfoca a ofrecer a los clientes el catálogo completo de cada una de las empresas (ferreterías) registradas en la plataforma dando la posibilidad de filtrar cada una de las búsquedas según el cliente lo requiera, ya sea por el precio más bajo, la mayor disponibilidad de productos, la ubicación más cercana, etc.

El comercio electrónico B2C se está transformando también en un modelo de autoservicio en el que los clientes configuran y personalizan los productos y servicios que desean comprar, con la ayuda de software de configuración y soporte al cliente en línea, según se requiera [4].

Por lo tanto, de este modelo se puede resaltar que la modalidad de aplicación a utilizar sería el de vendedores directos puesto que para la compra de los productos son directamente con la empresa de su preferencia.

Los procesos de comercio electrónico deben establecer una confianza mutua y un acceso seguro entre las partes de una transacción de comercio electrónico al autenticar usuarios, autorizar el acceso y hacer cumplir las normas de seguridad [4].

Tomando en cuenta como el público objetivo le gusta comprar ciertos productos y realizar una comparación directa con varias opciones de compra se ha decidido implementar este modelo de negocio para satisfacer las necesidades de cada uno de los clientes y la situación de compra que se puedan suscitar en el uso del sitio.

III. RESULTADOS

Diseñar un espacio web para comercio electrónico puede ser una tarea complicada que exige contar con las herramientas específicas o con un equipo de profesionales cualificados y con experiencia en el desarrollo de este tipo de sitios. No es lo mismo desarrollar un sitio web que un sitio web que tiene una tienda online [5].

Hay muchos beneficios relacionados con el proceso de montar o mejorar una aplicación en Web:

1. Aumenta el número de usuarios que se enteran de la disponibilidad de un servicio, producto, industria, persona o grupo.
2. Los usuarios tiene la posibilidad de acceder las 24 horas del día.
3. Se puede mejorar la utilidad y capacidad de uso del diseño de la interfaz.
4. Se puede expandir un sistema globalmente en vez de permanecer en el entorno local, con lo cual se puede establecer contacto con personas en ubicaciones remotas sin preocuparse por la zona horaria en la que se encuentren [6].

A continuación, se presenta la propuesta del sistema para la cotización, ubicación y compra de productos ferreteros y de construcción “Stock Mongry”.

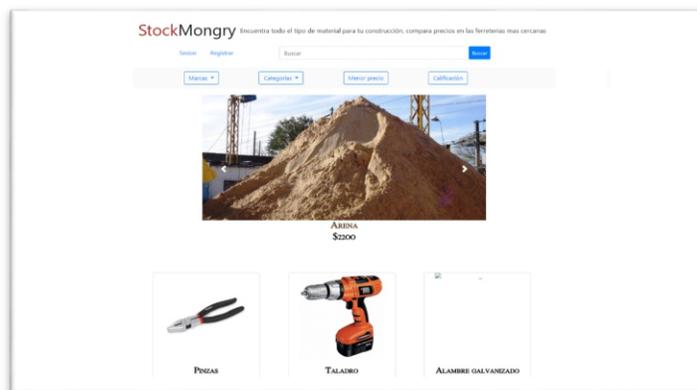


Fig. 1. Página principal Stock Mongry.

Se comienza a detallar el contenido del sistema como se muestra en la Fig. 1. En la cual aparece el logo de la página, la descripción de ésta, el inicio de sesión, la opción para registrarse,

la barra de búsqueda y las opciones para elegir: marcas, categorías, buscar artículos de menor precio y calificar productos.

En la Fig. 2 se muestra el inicio de sesión, donde se solicita el usuario y contraseña, siempre y cuando ya esté registrado previamente.

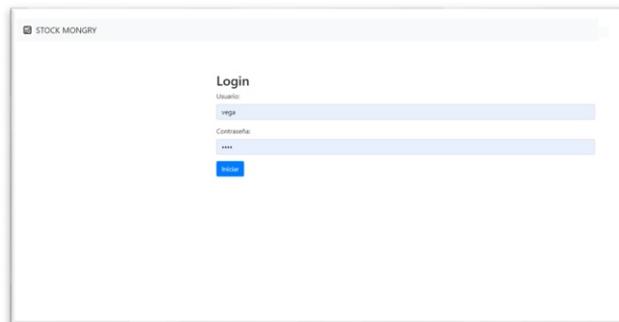


Fig.2. Inicio de sesión de StockMongry.

Una vez logueado el usuario se puede observar en la Fig. 3 la pantalla en la cual se podrán cargar diversas promociones.



Fig. 3. Promociones.

Una vez seleccionado el producto y agregado al carrito de compras se muestra la página con el pedido y la opción para realizar el pago, como se muestra en la Fig. 4.

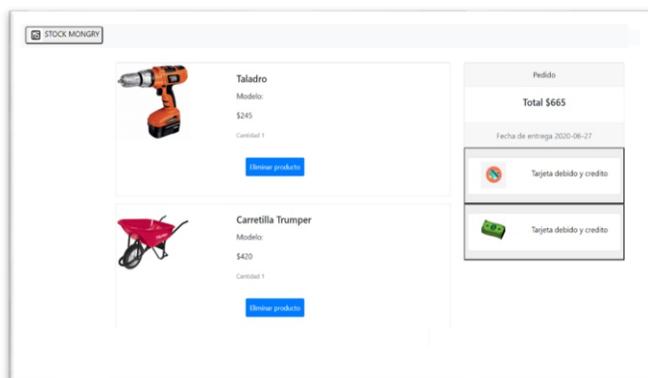


Fig. 4. Pedido y forma de pago.

Una vez que se registra el pago aparece el formulario de envío, como se muestra en la Fig. 5, en el cuál se requiere la información del cliente y se envía el número de referencia de la compra realizada.

Fig. 5. Formulario de envío

Lo anterior presentado son algunas de las páginas principales, de las cuales se generan otras con detalles de registros y catálogos de productos.

IV. CONCLUSIONES

El comercio electrónico es uno de los grandes auges hoy en día y probablemente en mucho tiempo, ya que como clientes se tiene una gran variedad de servicios y productos que se pueden adquirir desde la comodidad del hogar, poder comparar precios y comprar donde sea la mejor opción de acuerdo a la necesidad.

Como contraparte del cliente, desde la vista de un creador de páginas web, se puede observar que hay muchos puntos que se deben cubrir para poder otorgar la comodidad y confianza en los clientes para que realicen compras en la página, para esto se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Funcionalidad y diseño, diseñar la página atractiva visualmente, para que el usuario navegue por la web con comodidad y si realiza alguna compra hacerlo lo más fácil posible, sin hacer tedioso el proceso. Ofrecer ayuda al instante como por ejemplo un chat en vivo para aclarar dudas a los clientes, siempre hacer que el cliente se sienta a gusto y confiado de sus compras.
- Seguridad, uno de los puntos más importantes, se debe proteger la información de los clientes, tanto su información personal como la de sus tarjetas de crédito o débito. Al igual dar a conocer a los usuarios sobre las políticas de seguridad de forma clara para que el usuario acepte o rechace el modo que se manejara su información.
- Marketing, tener estrategias, como promociones a los clientes, descuentos, cupones, entre otros, esto atraerá la atención de muchos clientes si se realiza de forma correcta.
- Aspectos legales, como lo es la contratación del dominio, la marca o como en este caso si se ofrece un mall virtual donde las empresas ofrecen sus productos, contar con contratos, para evitar problemas a futuro.

Como desarrolladores se debe ser más cauteloso y tener el conocimiento de cada uno de estos aspectos para poder destacar entre la gran inmensidad de empresas que ofrecen sus productos o servicios.

Hoy en día las empresas que no cuentan con una buena estrategia de ventas y herramientas que favorezcan en el desarrollo de sus procesos, como lo son las ventas, están terminantemente destinadas al estancamiento y el buscar abarcar una mayor área de oportunidades será cada vez más difícil. El hacer uso de las nuevas tecnologías para el comercio de los productos sea cual sea traerá muchos beneficios en cuanto a ganancias y agilidad en los procesos, así como la expansión del mercado de los clientes sin la necesidad de nuevos espacios de almacenaje.

Esto a su vez, es contrastado con las cifras que ofrece la AMVO (Asociación Mexicana de Venta Online) [7] el crecimiento del comercio electrónico sigue en aumento año con año y es necesario centrarse en la seguridad de la información de los clientes para garantizar la mejor experiencia posible para estos.

En la actualidad cualquier empresa en el mercado en línea, necesita implementar los beneficios y estrategias del comercio electrónico ya que esto le generará ventaja competitiva y presencia mercantil.

REFERENCIAS

- [1] A. E. "Libro blanco del comercio electrónico". España: Aecem. 2009.
- [2] K. C. Laudon, "Sistemas de información gerencial". México: Pearson, 2012
- [3] R. S. Pressman, "Ingeniería de Software" (Vol. Séptima edición). México: McGRAW-HILL, (2010). pp. 45-48.
- [4] O'Brien. "Sistemas de información gerencial". Mexico: Pearson, (2012).
- [5] Ideas y Proyectos de Consultoría GPR. "Guía práctica de e-commerce". Anetcom.
- [6] Kendall, K. E., Kendall, J. E., *Análisis y Diseño de Sistemas*, 8va. Ed., México: Prentice Hall, 2011.
- [7] Asociación Mexicana de Venta Online. "Publicaciones". Disponible en <https://www.amvo.org.mx/>

Caracterización del Rol actual de la Mujer en la Gerencia de Proyectos en Oficinas Gubernamentales de Rioverde

Characterization of the Current Role of Women in Project Management in Rioverde Government Offices

Perla del Refugio Escamilla Martínez, Ruth Elizabeth Navarro Chavarría, Mayra Teresa Rivera

Camacho, Gabriela de la Cerda Guerrero

Departamento de Ingeniería en Gestión Empresarial

Tecnológico Nacional de México/ITS de Rioverde, S.L.P.

Carretera Rioverde-San Ciro km. 4.5 C.P.79610

perla.em@rioverde.tecnm.mx, elizabethnavarro105@gmail.com, mayteriv99@gmail.com,
gabydelacuerrero@gmail.com

Resumen- Actualmente existe una gran cantidad de mujeres desempeñando roles gerenciales en empresas tanto en el ámbito privado como de gobierno, esta tendencia nos lleva a reflexionar sobre las cualidades y características que predominan en este segmento. El presente artículo tiene como objetivo describir una propuesta para identificar características de mujeres que desempeñan roles de gerencia en oficinas gubernamentales en Rioverde S.L.P., con un enfoque cualitativo a través de una entrevista semiestructurada validada por expertos propuesta por Carreño, Vargas y Giraldo en 2017, se pretenden aplicar a 20 mujeres que ocupan actualmente puestos gerenciales en oficinas gubernamentales del municipio. Siendo únicamente una propuesta se espera que los resultados obtenidos puedan servir para delimitar un perfil y que a partir de esta exploración se pueda dar cabida a nuevas líneas de acción y profundización sobre las características encontradas.

Palabras clave- rol, mujer, gestión, proyectos, participación.

Abstract- Nowadays, there a lot of women playing management roles in the private and governmental ambit, this trend has made us to reflect about the predominant qualities and characteristics in this segment. This article has the objective to describe a proposal to identify the characteristics of women who play management roles in governmental offices in Rioverde, S.L.P., with a qualitative approach through a semi structured interview validated by experts and proposed by Carreño, Vargas and Giraldo in 2017, it is pretended to be applied to twenty women who actually play management roles in governmental offices in the municipality, being this only a proposal, it is expected that the obtained results could help to delimitate a profile and that new lines of research and deepening of the findings can emerge from this exploration.

Keywords- Role, Women, Management, Projects, Participation.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas [1] establece la importancia de que las mujeres se involucren en los distintos niveles de actividad económica a partir del empoderamiento. Lo anterior con el fin de incrementar la economía y mejorar los estándares de vida, así como dar cumplimiento a los derechos humanos establecidos internacionalmente.

Por tanto, la ONU establece los siguientes principios para garantizar la incorporación de los talentos, aptitudes, experiencias y energías de las mujeres para la puesta en marcha de acciones internacionales y de políticas decididas.

A. Principios para el empoderamiento de las mujeres

1. Promover la igualdad de género desde la dirección al más alto nivel.
2. Tratar a todos los hombres y mujeres de forma equitativa en el trabajo – respetar y defender los derechos humanos y la no discriminación.
3. Velar por la salud, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y trabajadoras.
4. Promover la educación, la formación y el desarrollo profesional de las mujeres.
5. Llevar a cabo prácticas de desarrollo empresarial, cadena de suministro y marketing a favor del empoderamiento de las mujeres.

6. Promover la igualdad mediante iniciativas comunitarias y cabildeo.

7. Evaluar y difundir los progresos realizados a favor de la igualdad de género [1].

Con base a lo anterior, las empresas con mejores resultados financieros, 20% tienen una mayor presencia de mujeres en posiciones de liderazgo, según datos del reporte anual Global Leadership Forecast 2014-2015, de la consultora Development Dimensions. De acuerdo a las cifras mencionadas anteriormente a se ha observado una velocidad significativa en el proceso de integración de la mujer moderna

El Indicador Bancario de Referencia (IBR) indica que 55% de las empresas mexicanas no tiene a mujeres en puestos de alta dirección, algo que ha tratado de mejorar el gobierno y las instituciones actuales del sector, pero sin grandes resultados. La equidad de género en el mundo empresarial aún no se ha conseguido en nuestro país [2].

Las cifras a nivel mundial muestran tres claros fenómenos que van en detrimento de las posibilidades que tienen las mujeres en los altos puestos empresariales: el salario es mayor para los hombres, las mujeres tienen menos posibilidades de llegar a puestos de responsabilidad, y éstas se ven obligadas a renunciar por situaciones familiares, mientras que los hombres lo hacen más en busca de nuevas oportunidades y mejores salarios.

B. Objetivos

Objetivo General:

Realizar una propuesta para la identificación y caracterización de un perfil de las mujeres en puestos gerenciales.

Objetivos específicos:

- Identificar un instrumento existente que pueda servir para la exploración de las características generales de las mujeres en puestos gerenciales.
- Proponer un protocolo para la implementación de la propuesta.

Por lo tanto, esta investigación parte de la necesidad de identificar un método que permita indagar sobre las características del rol de la mujer en la gerencia de proyectos gubernamentales, para identificar el perfil que debe tener una mujer para oficinas de acuerdo con el H. Ayuntamiento de Rioverde, S.L.P.

Actualmente, no se cuenta con información formal sobre el rol de la mujer en la gerencia de proyectos en Rioverde S.L.P. y menos aún sobre las habilidades requeridas para llevar a cabo una adecuada gestión al frente de un proyecto.

Por lo tanto, se planea llevar a cabo una investigación de corte cualitativo-exploratorio que permita a través de técnicas como la entrevista poder determinar este hecho y analizar y lograr un acercamiento al fenómeno desde un punto de vista descriptivo con la información recopilada [3].

C. Marco Conceptual

Se definen a continuación algunos conceptos mencionados en la presente

- Empoderamiento: Lamelas (2012) [5] se ofrece un resumen de sus diferentes definiciones al señalar que es el proceso por el cual la autoridad y la habilidad se ganan, se desarrollan, se toman o se facilitan.
- Género: Se conceptualizó como el conjunto de ideas, representaciones, prácticas y prescripciones sociales que una cultura desarrolla desde la diferencia anatómica entre mujeres y hombres, para simbolizar y construir socialmente lo que es “propio” de los hombres (lo masculino) y “propio” de las mujeres (lo femenino) [6].

Caracterizar el rol actual de la mujer podrá permitir establecer criterios o normas de referencia que puedan establecer, Valverde en 1996 señala que puedan generar características de normalidad aportando, a través de estos criterios, elementos para las carencias cualitativas del perfil de la mujer en puestos gerenciales e ir creando procesos de normalidad y de adaptación en contextos y roles similares en otras mujeres, así como en la percepción de la sociedad en general [7].

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Una gran variedad de instrumentos han sido utilizados para describir el papel de la mujer en puestos gerenciales, en el caso de la presente investigación se toma como referencia el instrumento utilizado por Carreño, Vargas y Giraldo (2017) [8] en una investigación con los mismos propósitos.

El proceso seguido de esta investigación toma como referente una entrevista semiestructurada elaborada por Fredy Carreño Sánchez, Ángela C. Vargas Marín, Germán Eduardo Giraldo, en el año 2017, aplicada en un estudio similar, a través de una búsqueda documental con las palabras clave de los objetivos de la misma se seleccionó este instrumento que fue elaborado de acuerdo a los autores en la información existente en la literatura sobre estándares de competencias y habilidades de los gerentes de proyectos y resultados de otras investigaciones de acuerdo a lo mencionado por los autores del mismo, estos estándares son: el Project Management Competency Development Framework [9], que considera las dimensiones de Comunicación, Liderazgo, Gerencia, Habilidades Cognitivas, Efectividad y Profesionalismo; El IMPA Competence Baseline-ICB versión 3.0 [10] que considera 46 elementos para representar las competencias para la gerencia de proyectos y el Australian Institute of Project Management [11] que considera nueve habilidades que debe tener un gerente de proyectos. Esta entrevista ya ha sido aplicada por los mismos autores con objetivos similares en Colombia, este instrumento cuenta con validez y confiabilidad ya que proporcionó datos consistentes y si logró medir los datos que deseaba conocer.

Con base a lo anterior, nuestra propuesta es realizar una entrevista estructurada a partir de los cuestionamientos mencionados, el formato que se utilizará será a través de un formulario de Google para ser enviado a través de medios

digitales a veinte mujeres que desempeñan puestos de gerencia en las oficinas gubernamentales del H. Ayuntamiento de Rioverde, S.L.P. esta elección está basada en limitaciones actuales de aplicación presencial por contingencia sanitaria y por limitaciones de tiempo de las participantes. El instrumento seleccionado fue validado por expertos de acuerdo a su fuente original y su versión final consta de 55 preguntas generales sobre cinco dimensiones: Características generales haciendo referencia a la situación de cada persona, Trayectoria profesional en cuanto a experiencia laboral, Rol de la mujer como gerente de proyectos, Desempeño de la mujer en la gerencia de proyectos e Información general.

Por tanto, se utiliza una entrevista semiestructurada que será enviada a las participantes, la elección del método e instrumento se fundamenta en estudios referentes al tema para la determinación del desempeño de las mujeres de acuerdo a sus características en las empresas donde laboran actualmente, los resultados serán presentados con estadísticos descriptivos de acuerdo a frecuencias y medias de cada reactivo, después del análisis categórico de cada ítem se pretende utilizar el programa estadístico SPSS para en análisis cuantitativo de los mismo.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Destacando el carácter propositivo del presente artículo y tras haber seleccionado un instrumento acorde al objetivo planteado se espera que los resultados puedan proveer de una visión de las características de las mujeres que ocupan puestos gerenciales en el contexto local, algunas investigaciones referentes al objeto de estudio identifican que en el sector de la organización de las empresas, también influye el nivel educativo (especialidad, maestría, posgrado, doctorado, o incluso certificaciones), años de experiencia en la gerencia de proyectos y además las habilidades importantes que se deben tomar en cuenta en puestos con mayor jerarquía como la toma de decisiones, la comunicación, la negociación, la motivación, el liderazgo, por lo tanto, se espera que en este estudio se encuentra que las características generales como nivel de estudios y trayectoria en el puesto (lo cual determina la experiencia) y que estos pueden ser factores decisivos para caracterizar el rol actual de la mujer, los resultados encontrados servirán como referencia para identificar áreas de oportunidad y rasgos a fomentar en las mujeres de la región para su empoderamiento en puestos gerenciales, además que ampliará la comprensión del fenómeno de desigualdad de género, situando las brechas en cuanto a características que predominan en mujeres en roles gerenciales, aunado a esto se contribuye al objetivo de desarrollo sostenible número cinco de la Organización de las Naciones Unidas.

IV. CONCLUSIONES

Es necesaria esta información ya que en el municipio Rioverde, S.L.P no se ha documentado este tipo de investigación, a pesar de que las características que poseen las mujeres en los puestos gerenciales pudieran parecer obvias, es necesario iniciar a partir de un estudio exploratorio que proporcione de manera

más específica y en un nivel formal las cualidades que predominan en las gerentes de la región, los resultados también pueden dar pie a un estudio comparado entre las características de las mujeres en puestos gerenciales del sector gubernamental y el sector privado, y comparaciones en estudios previos con el propuesto en el presente, aunado a esto, nuevas líneas de investigación pueden surgir a partir de este primer acercamiento. El carácter exploratorio de la propuesta permitió establecer un protocolo que pueda servir para la identificación de las características de las mujeres que desempeñan puesto gerenciales en oficinas gubernamentales, tras una búsqueda documental, el instrumento seleccionado cumple con tal propósito, reiterando que, la aplicación de dicho instrumento aún está en fase de planeación y la información será recabada en tanto que un piloteo del instrumento se realice para constatar la validez del mismo en otro contexto territorial.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Tecnológico Nacional de México campus Rioverde, S.L.P. y al personal académico involucrado, por el soporte brindado para la difusión de esta propuesta de investigación.

REFERENCIAS

- [1] ONU Mujeres. (2020, Noviembre 5). "Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres. Principios para el empoderamiento de las mujeres" (sitio web) <https://mexico.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2011/7/principios-para-empoderamiento#view>
- [2] SUMMA. (2012, Enero 10). "¿Por qué hay tan pocas mujeres directivas?" (Artículo en línea). <https://revistasumma.com/21715/>
- [3] Ortega, M. (2016, marzo 7). "Reto para la mujer profesional". Capital Financiero. (sitio web) <https://elcapitalfinanciero.com/reto-para-la-mujer-profesional/>
- [4] Hernández, R. (2010). "Metodología de la Investigación". México: Mc Graw Hill.
- [5] Lamelas, E.. "Midiendo el empoderamiento femenino en América Latina", Regional and Sectorial Economic Studies. Vol. 12-2, pp. 123-132, 2012. <https://www.usc.gal/economet/reviews/eers12213.pdf>
- [6] Lamas, M. "Diferencias de sexo, género y diferencia sexual", Cuicuilco, 7, vol.7, pp. 1-24. Enero-abril, 2000. <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
- [7] Valverde, I. "Procesos de inadaptación social". Madrid: Editorial Popular, 1996.
- [8] Carreño, F., Vargas, A. y Giraldo, G. "Caracterización del rol actual de la mujer en la Gerencia de proyectos en Colombia" Revista EAN, 83, pp. 93-117.2017. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1823>

- [9] PMI "Project Manager Competency Development Framework." 2017.
- [10]IPM. International Project Management Association.
<https://www.ipma.world/>
- [11]Nijkerk. ICB-IPMA "Competence Baseline Version 3.0". 3.^a ed., The Netherlands: International Project Management Association, 2006.

Estrategia de intervención en el diseño de un Segundo IT ROOM en el área empresarial

Intervention Strategy in the Design of a Second IT ROOM in the Business Area

José Julián Tello Díaz, Raúl Bolaños Bernon
Academia de Ingeniería Informática
Tecnológico Nacional de México/ITS de Rioverde
Carr. Rioverde-San Ciro 4.5 km C.P. 79610
tello_corporativo@hotmail.com, ing.raulbolanos16@gmail.com

Resumen- Faurecia es una empresa potosina líder mundial, sexto fabricante internacional de piezas de automóviles, sobresaliente en la línea de interiores de vehículos y tecnología de control de emisiones. Actualmente trabaja a su máxima capacidad tecnológica, siendo el IT ROOM su principal servidor tecnológico para suministrar los servicios fundamentales dependientes a toda la planta, enfocados principalmente a su producción, distribución de equipos conectados en red como los tipos de Proface que utilizan para ver el curso y registro de la trazabilidad en sus piezas fabricadas; los servicios mencionados cuentan con un componente de hardware y software que pueda verse afectado en su funcionamiento y sus componentes principales pueden sufrir daños estructurales, lo cual se ha presentado en algunas ocasiones y se ha podido solucionar rápidamente, mientras que en otras situaciones es indispensable la intervención de un especialista, lo que retrasa la producción y ocasiona pérdidas en cuanto a tiempo, dinero, así como en el retraso en el cumplimiento de compromisos adquiridos.

Se cuenta con un servidor que no es suficiente para los procesos que la empresa demanda, ya que es necesario realizar un respaldo de información; monitorear las actividades de producción, por lo que es necesario la adquisición de un segundo IT ROOM para así dar paso a la ampliación de su organización y estructura tecnológica. Por lo tanto, este proyecto de intervención tiene la finalidad de ofrecer una solución de tipo experimental de mejora para la situación expuesta ya que un segundo IT ROOM alternativo es viable.

Palabras clave- TICS, Hardware, IT ROOMS, Servidores.

Abstract- Faurecia is a world leading company from San Luis Potosí, the sixth international manufacturer of auto parts, outstanding in the line of vehicle interiors and emission control technology. Currently, it works at its maximum technological capacity, being the IT ROOM its main technological server to supply the fundamental services dependent on the entire plant, mainly focused on its production, distribution of networked equipment such as the types of Proface that they use to see the course and registration of the traceability of its manufactured parts; The aforementioned services have a hardware and software component that may be affected in its operation and its main components may suffer structural damage, which has occurred on some occasions and has been able to be solved quickly, while in other situations the intervention of a specialist is essential, causing delayed production that ends in losses in terms of time, money, also in the delay in the fulfillment of acquired commitments.

There is a server that is not enough for the processes that the company demands since it is necessary to back up the information; monitor production activities; It is necessary to acquire a second IT ROOM to make way for the expansion of its organization and technological structure. Therefore, in this intervention project it is intended to offer an experimental type of improvement solution for the exposed situation, having a second alternate IT ROOM will be the solution.

Keywords- TICS, Hardware, IT ROOMS, Servers.

I. INTRODUCCIÓN

Faurecia es una empresa potosina líder mundial, sexto fabricante internacional de piezas de automóviles, sobresaliente en la línea de interiores de vehículos y tecnología de control de emisiones.

En estos tiempos en donde los errores tecnológicos están cada vez más presentes, ninguna organización queda exenta a sufrirlas por el uso continuo de los mismos.

Se espera que la planta mejore la tecnología existente para que sea capaz de brindar más servicios en producción ya que los equipos con que se cuenta en la actualidad están llegando a su capacidad máxima y esto traerá consigo una deficiencia en cuanto a conexiones mediante puertos Ethernet (conexión de manera local) para nuevos equipos y proyectos futuros a implementar dentro de la planta.

El propósito es generar un respaldo de la información contenida en el IT ROOM principal de la planta, para que no sea impedimento continuar con los procesos esenciales de la misma y no tener pérdidas monetarias.

Con esta nueva implementación se tendrá la seguridad que tanto los servicios como información estarán seguros y en correcto funcionamiento para su uso, ayudando a Faurecia para que siga con la calidad en sus procesos de producción.

II. MATERIALES Y METODOS

Faurecia trabaja con riesgo latente de perder información fundamental en la realización de los procesos establecidos de

producción, trabaja a su máxima capacidad tecnológica, siendo el IT ROOM su principal servidor tecnológico para suministrar los servicios fundamentales dependientes a toda la planta, enfocados principalmente a su producción, distribución de equipos conectados en red como los tipos de Proface que utilizan para ver el curso y registro de la trazabilidad en sus piezas fabricadas; los servicios mencionados cuentan con un componente de hardware y software que pueda verse afectados en su funcionamiento y sus componentes principales pueden sufrir daños estructurales.

A. Muestra a intervenir

La muestra de estudio se aplicó en el área de Site de la Planta (Sala de servidores), ver Fig. 1.

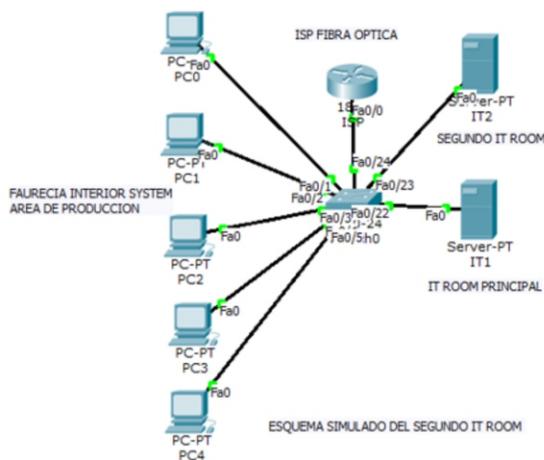


Fig.1 Esquema simulado del Segundo IT Room
Fuente: Elaboración propia.



Fig. 2 Esquema de configuración en Espejo con testigo [1]

B. Intervención planificada

Con la adquisición de un segundo IT ROOM darán paso a la ampliación de su organización y estructura tecnológica por lo que el presente proyecto de intervención tiene la finalidad de ofrecer una solución en el que se alojan los servidores [2] de respaldo en un área alterna dentro de la empresa creándose una copia espejo (backup) periódica, el esquema general se muestra en la Fig. 2; evitando la redundancia de servicios entre el servidor principal y uno secundario; teniendo la menor pérdida o parcial de su información; aumentando en un 10% los servicios suministrados con esta solución.

C. Recursos Humanos

La intervención y la planificación [3], [4] fue realizada por el residente adscrito a la empresa llevando a cabo el proyecto, apoyado por el docente institucional asesor externo ejecutado las acciones a implementar de manera satisfactoria.

D. Recursos materiales

Se cuenta con una sala de servidores (Site) [5], [6] exclusivo de la empresa por lo que no fue necesario ningún gasto adicional, solo adaptaron un espacio exclusivo para el nuevo servidor.

III. RESULTADOS

A. Resultados hasta el momento.

La empresa Faurecia Interior Systems planta potosina, en el estado de San Luis Potosí, aceptó el desarrollo del presente proyecto de intervención ante la propuesta de mejora adquiriendo e instalando los equipos descritos en el mes de octubre 2020, por lo que actualmente se iniciaron las evaluaciones del mismo para validar los resultados esperados.

Se genera un respaldo del IT ROOM principal una vez a la semana, teniendo actualizado los procesos llevados en la planta.

Dicho respaldo toma alrededor de 6 horas en generarse por la carga que se tiene de información.

B. Trabajo a futuro

Se continuará con los criterios de ejecución, medición y evaluación del presente proyecto para la elaboración de conclusiones en los criterios de resultados.

IV. CONCLUSIONES

Dentro del análisis se da una propuesta de intervención para establecer el orden de instalación y configuración de los componentes del Segundo IT ROOM en la planta Faurecia; se incorporan elementos tecnológicos de gama actualizada.

Contar con la tecnología necesaria para cubrir las necesidades que demanda la empresa es indispensable en la actualidad, esto nos permite estar un paso adelante ante situaciones que quedan fuera del alcance humano. La intervención en el área del IT ROOM ayudará a realizar cada día mejor las actividades tecnológicas necesarias sin contratiempos.

AGRADECIMIENTOS

A la empresa Faurecia Interior System por haber permitido el desarrollo de este proyecto de intervención aplicado al área de producción. A nuestra casa de estudios el Instituto Tecnológico Superior de Rioverde por darnos todas las facilidades para la realización del presente.

A nuestros docentes que sin su ayuda profesional esto nunca se hubiera logrado.

REFERENCIAS

- [1] Microsoft (2013, Jul 24). "Implementación de SQL Server en modo Espejo con Testigo". [Online] Disponible en <https://blogs.itpro.es/emanu/2013/07/24/implementacion-de-sql-server-en-modo-espejo-con-testigo/>
- [2] ALEGSA, "Definición de Servidor WEB," *Definición de Servidor web*, 2019. www.alegsa.com.ar/Dic/servidor_web.php.
- [3] CISCO, "Products & Services," *Visio Stencils*, 2019. <https://www.cisco.com/c/en/us/products/visio-stencil-listing.html>.
- [4] CISCO, "Compare Models," *Catalyst 2960 Series Switches*, 2019. <https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/catalyst-2960-series-switches/models-comparison.html>.
- [5] CISCO, *Configuring VLANs*. 2015.
- [6] CISCO, "Compare Models - Catalyst 2960 Series Switches," *Catalyst 2960 Series Switches*, 2018. <https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/catalyst-2960-series-switches/models-comparison.html>.







INSTITUTO
TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
RIOVERDE

TECNOCENCIA SUPERIOR



"Ganadora del Premio Estatal de Calidad Plus"
San Luis Potosí 2012