

La **GATX**ceta

Boletín mensual del Instituto Tecnológico Superior de Xalapa

EN BÚSQUEDA DEL TESORO LÍQUIDO

Suministro de agua potable al Instituto
Tecnológico Superior de Xalapa

LABOR DE UN DOCENTE E INVESTIGADOR MIEMBRO DEL SNI

El impacto de la informática en nuestro
alrededor

ROBOT SEMBRADOR DE SEMILLAS

controlado vía remota mediante una red
inalámbrica

PROGRAMA DELFIN

Fomentando la Investigación y
el Intercambio Académico en el
ITSX



DEPARTAMENTO DE DIFUSIÓN Y CONCERTACIÓN DEL ITSX



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO**



SEV
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN

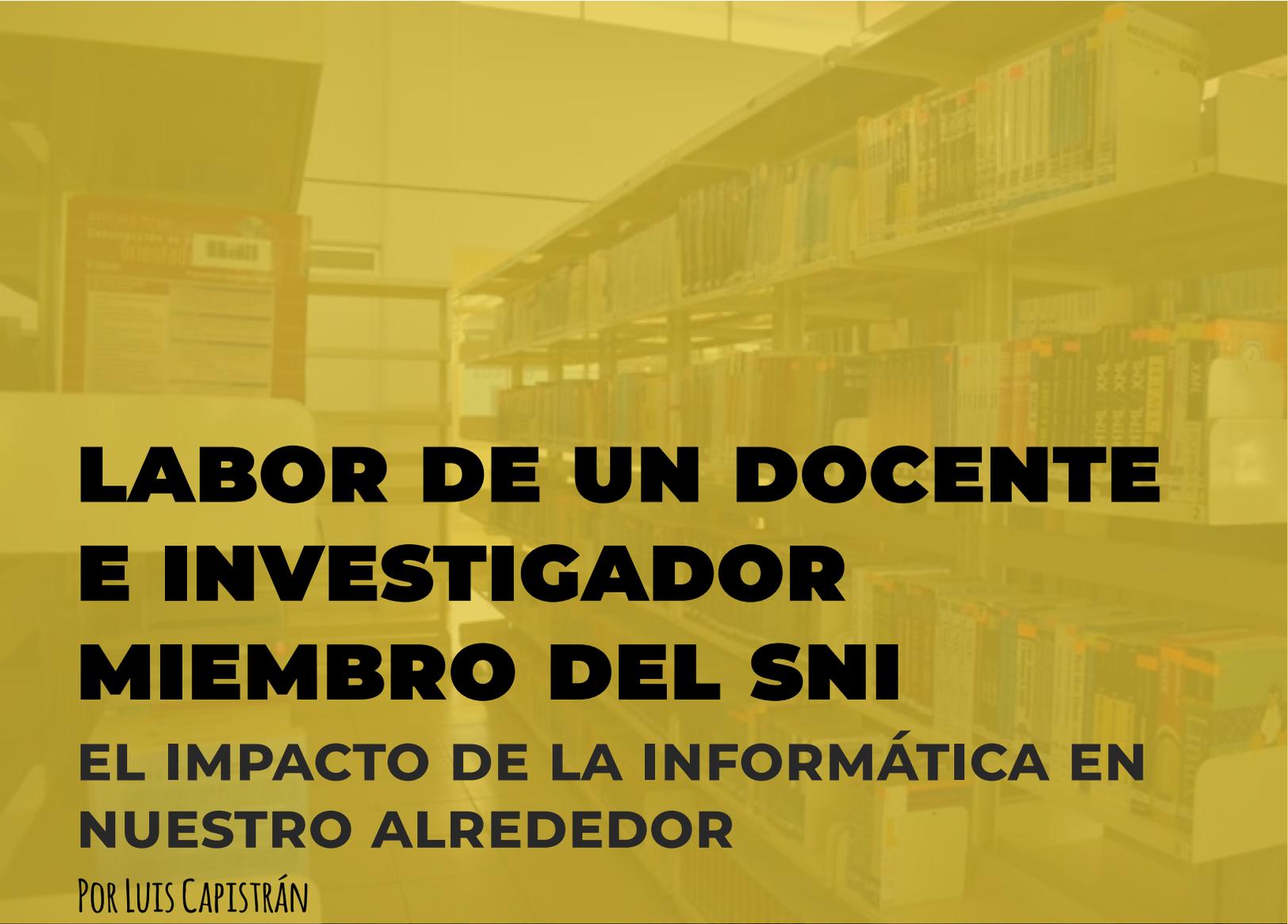
SEMSyS
SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
DESARROLLO SOCIAL



DET
SECRETARÍA DE
TURISMO

ÍNDICE

Labor de un docente e investigador miembro del SNI.....	1
Robot sembrador de semillas.....	6
En búsqueda del tesoro líquido.....	8
Programa Delfín	10
Humedales Artificiales.....	12
Proyecto comunitario con responsabilidad social y ambiental	14



LABOR DE UN DOCENTE E INVESTIGADOR MIEMBRO DEL SNI EL IMPACTO DE LA INFORMÁTICA EN NUESTRO ALREDEDOR

POR LUIS CAPISTRÁN

El **Dr. Miguel Ángel Hidalgo Reyes** es docente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, así como también en la **Maestría en Sistemas Computacionales** en el Instituto Tecnológico Superior de Xalapa.

Es licenciado en Informática y Maestro en Ciencias Computacionales por parte del Instituto Tecnológico de Orizaba. Además, cuenta con un doctorado en Ciencias de la Computación por parte del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), perteneciente al TecNM. También cuenta con un diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia por parte de la Universidad Veracruzana y otro diplomado en Análisis de Información Geoespacial por parte del Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo).

No obstante, el doctor se sigue formando académicamente y está por ingresar a la especialización de métodos estadísticos. Se especializa en la disciplina de minería de datos y la aplicación de modelos descriptivos como agrupamiento de datos (clustering) y de modelos predictivos como árboles de clasificación, en lo cual se aprovecha el conocimiento de las bases de datos, la estadística y la inteligencia artificial. Asimismo, se especializa en el tema de gobernanza de datos y datos abiertos, y en el tópico de usabilidad, el cual tiene el objetivo de evaluar la eficiencia, eficacia y satisfacción de productos de software por parte del usuario final.

Ha sido docente desde el 2013, donde ha tenido la oportunidad de impartir materias de pregrado y posgrado. Su experiencia en la docencia inició en Cuernavaca, Morelos, impartiendo clases en la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR), en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata (UTEZ) y en el Instituto Universitario Internacional (UNINTER). Posteriormente, se trasladó a Xalapa y continuó como docente, fue catedrático CONACyT de 2018 a 2021 en el Instituto de Ecología A.C. (INECOL) y también participó un semestre en

la Universidad de Xalapa, en la carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial.

En la actualidad está adscrito a la subdirección de posgrado e investigación, donde realiza actividades docentes en la maestría en Sistemas Computacionales, dirección y/o codirección de tesis, registro y ejecución de proyectos de investigación, así como trabajo colegiado del posgrado. Además, de colaborar en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, impartiendo clases y acompañando a estudiantes en la asesoría de residencias profesionales.

Dentro de su labor como investigador, el Dr. Hidalgo ha publicado diversos artículos relacionados con la aplicación de la minería de datos en el sector de la salud, desde aspectos de preparación de datos, modelado predictivo y descriptivo y despliegue de modelos, abarcando todas las fases del modelo de proceso CRISP-DM. Dichos artículos se empezaron a publicar desde el 2009, en foros como el ECML/PKDD, Journal of Medical Systems (2015), la revista de Computación y Sistemas del IPN (2017) y diversas actas de congreso publicadas por Springer como el MICAI (Conferencia Internacional Mexicana en Inteligencia Artificial).



Dr. Miguel Ángel Hidalgo Reyes

También, ha participado en el desarrollo de varios proyectos, por ejemplo, en el INECOL participó en los proyectos: “Plataforma web sobre big data ambiental”, “Percepciones socioecológicas de áreas naturales protegidas”, “Aplicación móvil para el conocimiento de polinizadores”, “Aplicación móvil para la recopilación de información sobre la apicultura veracruzana” y el más reciente “Procesamiento de texto para la identificación de incongruencias semánticas en la legislación ambiental mexicana”. Debido a su esfuerzo y desempeño dentro de la investigación, el Dr. Hidalgo logró ingresar al **Sistema Nacional de Investigadores** (SNI) y obtener la distinción de **Investigador Nacional**, esto por la producción de sus artículos científicos publicados en el JCR y arbitrados, el desarrollo tecnológico de una aplicación móvil con registro de derechos ante INDAUTOR, y diversas actividades de comunicación pública de la ciencia como talleres, conversatorios, publicación en suplementos científicos de periódicos, revistas reconocidas por el CONACyT, así como participación en programas de radio y televisión.

Y también por su excelente desempeño como docente, formando recursos humanos, con estudiantes

graduados de licenciatura y maestría. Cabe mencionar, que el doctor logró ser miembro del SNI en este año 2023, pero ya había participado en convocatorias anteriores.

Dentro del ITSX, el Dr. Miguel Ángel Hidalgo ha concluido un proyecto de una tesista de maestría acerca de la caracterización de recursos computacionales para la fase preprocesamiento de minería de textos. Y con respecto a residencias profesionales, asesoró a dos estudiantes de Sistemas Computacionales, quienes configuraron y pusieron en marcha un repositorio de productos académicos para el ITSX mediante el software abierto Dspace y se aplicaron estudios de usabilidad para medir el grado de facilidad de uso de dicha plataforma.

Actualmente, el doctor está dirigiendo una tesis de maestría en desarrollo titulada, “Procesamiento de contenido web para la generación de un corpus especializado en información de agua para México”, y esta por registrar dos proyectos más, relacionados con la realidad virtual y aumentada, y datos abiertos, en los cuales el doctor da a conocer que requerirá del apoyo de estudiantes para su desarrollo.

Para él, la participación de estudiantes en proyectos de investigación es muy importante y en lo personal aprovecha para formar de manera integral a las y los estudiantes que trabajan en sus proyectos, fomentando en ellos las habilidades blandas y enseñándoles a aplicar el pensamiento crítico y a mejorar sus estilos de redacción de textos. Además, de conseguirles oportunidades únicas, como poder realizar estancias de investigación en instituciones como Facultad de Estadística de la Universidad Veracruzana y les otorga invitaciones para que asistan al Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), a la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del IPN y a la Universidad de Medellín en Colombia.

Invita a la comunidad estudiantil a acercarse a la Subdirección de Posgrado para conocer los proyectos de investigación de los docentes que participan ahí; asimismo a que asistan a los seminarios de investigación que organizamos desde la maestría en Sistemas Computacionales. Y aconseja a las y los estudiantes que confíen en su sentido común y los conocimientos que han adquirido en su formación académica, ya que pueden aportar soluciones a las problemáticas que suceden en Xalapa, y aquellas soluciones con mayor impacto son aquellas que adoptan la multidisciplinaria, por eso deben mantener la mente abierta a escuchar otras voces y a trabajar en equipo.

ROBOT SEMBRADOR DE SEMILLAS

CONTROLADO VÍA REMOTA MEDIANTE UNA RED INALÁMBRICA

POR EMMANUEL BARRADAS

En una reveladora entrevista, tuvimos el privilegio de conversar con el profesor **Hugo Amores Pérez**, quien fue parte de la creación del Robot Sembrador de Semillas controlado vía remota, un prototipo que promete revolucionar el trabajo agrícola que fue **patentado** por parte del Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. En sus palabras, el profesor compartió las motivaciones, el proceso de desarrollo y la importancia de patentar este innovador proyecto.

La inspiración surgió del reconocimiento al arduo y constante trabajo que realizan los agricultores en el campo. Conscientes de que esta actividad puede resultar repetitiva, monótona y agotadora, surgió la idea de desarrollar un Robot Sembrador de Semillas que facilite y agilice sus labores diarias.

La idea principal detrás del desarrollo del prototipo se fundamentó en la observación del trabajo de los agricultores mientras preparaban sus tierras para la siembra, utilizando herramientas sencillas como azadones, palas y machetes, así como animales domésticos. Los inventores **buscaron una forma de reducir tanto el tiempo como el esfuerzo que implicaba esta labor, llevando a la concepción de la máquina sembradora.**

Uno de los aspectos más destacados es la importancia de patentar este prototipo. El profesor subrayó que obtener una patente representa la mejor alternativa para proteger los desarrollos científicos y tecnológicos.

En este caso, la solicitud de patente se realizó ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), la institución encargada de salvaguardar los derechos de innovación, creatividad y desarrollo económico.

Con la patente, se otorga un derecho de exclusividad sobre la invención durante 20 años a partir de la fecha de otorgamiento.

En cuanto a la originalidad y la novedad del Robot Sembrador de Semillas, se llevaron a cabo exhaustivas investigaciones previas a la solicitud de patente. Se realizaron búsquedas a nivel nacional e internacional para asegurarse de que no existieran prototipos similares. Esta investigación previa permitió que el prototipo se destacara por su originalidad y evitó posibles conflictos de patentes.

Sobre el estado actual del prototipo, se encuentra en fase de construcción, con la fabricación de las piezas en proceso.

El siguiente paso será trabajar en la automatización del robot para su pleno funcionamiento. Además, se espera llevar este innovador invento a agricultores interesados en ponerlo en práctica y, en un futuro, a empresas que puedan fabricar y comercializar este robot para el beneficio de la comunidad agrícola.

El Robot Sembrador de Semillas controlado vía remota representa un logro significativo para el ITSX y una valiosa contribución al campo agrícola. Con el respaldo de la patente y la visión de futuro de los profesores **Hugo Amores Pérez, Juan Manuel Olguin Medina, María Graciela Hernández y Orduña, Salomé Alejandro Apolinar y Korina González Camacho**. Esta innovación promete abrir nuevas posibilidades para mejorar y optimizar las tareas agrícolas en México y más allá. ¡Enhorabuena al equipo!



EN BÚSQUEDA DEL TESORO LÍQUIDO

POR JAZMÍN RICO

El Instituto Tecnológico Superior de Xalapa se encuentra un paso más cerca de asegurar un suministro de agua potable confiable y de calidad para su comunidad gracias a el proyecto

“Suministro de agua potable al Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. Fase 1: Exploración de agua subterránea”, encabezado por un equipo multidisciplinario de expertos que han iniciado la fase de exploración con resultados prometedores.

El equipo de investigadores, compuesto por los destacados profesionales

- *M. C. Rafael Riquelme Alcantar,*
- *M. A. B. Circe Arabelly Urrutia Reyes,*
- *M. C. Jesús Antonio Aguilar Barradas y*
- *M. I. I. Nayelli Serrano Villa,*

se han embarcado en la tarea de estudiar el subsuelo del predio donde se encuentra el ITSX en busca de un acuífero que pueda abastecer de agua suficiente y de calidad a la comunidad estudiantil y docente.

Para llevar a cabo esta exploración, se ha utilizado material cartográfico proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). El equipo ha buscado estructuras geológicas que podrían indicar la existencia de fracturas en el subsuelo, las cuales suelen ser vías de infiltración de agua de lluvia en busca de su zona de captación, como el mar.





Los esfuerzos del equipo se han centrado en una zona particularmente interesante: en el límite norte del predio escolar. Mediante la utilización del método de resistividad eléctrica, específicamente el dispositivo tetraelectródico Schlumberger, se ha llevado a cabo la prospección geofísica.

Los **primeros resultados** de esta exploración son **alentadores**, lo que indica la posible existencia de un acuífero potencial que podría satisfacer las necesidades de suministro de agua del ITSX. A pesar de que estos hallazgos son prometedores, se debe reconocer que el estudio geofísico por sí solo no permite determinar con precisión el caudal de agua disponible. Para obtener datos más precisos, se recomienda realizar una perforación exploratoria en el sitio. La perforación propuesta tendría un diámetro de 12 ¼ pulgadas y alcanzaría una profundidad de 180.00 metros.

Es importante destacar que antes de comenzar la obra, se debe obtener el correspondiente permiso de perforación de la Comisión Nacional del Agua. Actualmente, el equipo se encuentra en el proceso de obtención de dicho permiso, con el apoyo de la *Ing. Juliette López Márquez*, miembro destacada de la Academia de Ingeniería Civil.

El equipo de investigación se muestra optimista y continuará trabajando arduamente para completar las etapas posteriores del proyecto, asegurando así un suministro confiable y duradero para la institución.

PROGRAMA DELFÍN

FOMENTANDO LA INVESTIGACIÓN Y EL INTERCAMBIO ACADÉMICO EN EL ITSX

POR EDSON ZALETÁ

Una vez más, el Instituto Tecnológico Superior de Xalapa ha destacado al participar en el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico, mejor conocido como “Programa Delfín”, una iniciativa que brinda a los estudiantes la oportunidad de realizar estancias de investigación a nivel nacional e internacional. Con el objetivo de generar un interés duradero por la investigación y promover una cultura científica, el programa Delfín se ha convertido en un catalizador para que los jóvenes se embarquen en el camino de la maestría y el doctorado, impulsando así el desarrollo académico en la región.

La Ing. *Luz Aurora García Mathey*, Jefa del Departamento de Ciencias Básicas; comenta que otro objetivo del programa Delfín es ofrecer una **valiosa experiencia cultural**, permitiendo a los estudiantes conocer nuevos

lugares y colaborar con personas de diferentes orígenes. Esta **interacción multicultural fomenta el intercambio de ideas y enriquece el aprendizaje** de los participantes, brindándoles una perspectiva global y ampliando sus horizontes académicos.

Una de las ventajas destacadas del programa Delfín es que los estudiantes pueden participar a **partir del cuarto semestre** de su carrera, lo que les brinda la oportunidad de involucrarse tempranamente en actividades de investigación y explorar su pasión por el conocimiento científico. En el ITSX, cinco estudiantes lograron llevar a cabo sus proyectos de estancia en instituciones fuera de Xalapa este año, tres de ellos en Colombia. Estas experiencias enriquecedoras no solo aportan al crecimiento académico a estudiantes, sino que también fortalecen los lazos internacionales y promueven la colaboración en el ámbito científico.



Mtra. Luz Aurora García Mathey

Desde el año 2020, **47 estudiantes de nuestra institución han participado en el programa Delfín**, lo que demuestra el compromiso continuo de la institución con la investigación y el desarrollo del talento presente en sus alumnos y alumnas. A través de esta plataforma, se ha creado un ecosistema de aprendizaje enriquecedor que impulsa a los estudiantes a alcanzar nuevos logros y contribuir al avance científico en México y más allá.

El ITSX celebra los resultados exitosos del programa Delfín y reafirma su compromiso de seguir fomentando la investigación, la colaboración académica y el crecimiento personal de sus estudiantes. Con iniciativas como esta, el ITSX se posiciona como un referente en la formación de líderes científicos y académicos, y continúa su misión de impulsar el desarrollo de la región a través de la educación de calidad y el fomento de la cultura científica.



HUMEDALES ARTIFICIALES

UNA SOLUCIÓN SOSTENIBLE PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

POR CLARA IBETH PÉREZ

Los humedales artificiales se están destacando como una solución sostenible y efectiva para el tratamiento de aguas residuales, como demuestra el caso del humedal implementado en el edificio de sistemas del ITSX con una capacidad de 13,000 litros de agua diarios.

El sistema de tratamiento empleado en este humedal consta de un biodigestor como primera etapa, encargado de realizar el tratamiento primario de las aguas negras. Posteriormente, el agua fluye hacia una serie de humedales artificiales, que consisten en tanques con plantas que realizan un proceso de filtración natural, limpiando

el agua residual. Una vez que el agua ha pasado por estas plantas, se almacena en una cisterna con una capacidad de 50,000 litros y luego se utiliza para el riego del campo.

Una de las principales ventajas de este sistema es su mantenimiento sencillo en comparación con soluciones más industrializadas.

El mantenimiento básico incluye tareas como cortar plantas secas, barrer y cortar el pasto, y realizar reparaciones menores en el tanque y el biodigestor. Cada año, se lleva a cabo una limpieza del lodo acumulado en el biodigestor, el cual se almacena y posteriormente se utiliza como abono para plantas y árboles.

Otra ventaja es la reducción en el uso de productos químicos y la baja demanda energética del sistema. Los humedales artificiales funcionan principalmente por gravedad, lo que disminuye el riesgo de daños en las tuberías y minimiza la necesidad de mantenimiento intensivo.

El diseño del humedal permite un acceso controlado a cada uno de los compartimentos, facilitando el mantenimiento y asegurando una **vida útil** prolongada de **al menos 100 años**. Además, si alguna planta muere, puede reemplazarse fácilmente, a pesar de esto, el sustrato se monitorea

constantemente para asegurar un funcionamiento óptimo y evitar que esto suceda.

El humedal artificial demuestra que **es posible lograr un tratamiento efectivo y sostenible de las aguas residuales a bajo costo y con un mantenimiento básico.**

Estas soluciones presentan una alternativa prometedora para enfrentar los desafíos relacionados con el tratamiento de aguas residuales, contribuyendo a la conservación del medio ambiente y al uso responsable de los recursos hídricos.



PROYECTO COMUNITARIO CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL

**INNOVADORAS INICIATIVAS EN EL
INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE XALAPA**

POR MONSERRAT CERVANTES



En el Instituto Tecnológico Superior de Xalapa se desarrollan increíbles acciones, entre las cuales se encuentra el **“Proyecto Comunitario con Responsabilidad Social y Ambiental”**, llevado a cabo por el *Cuerpo Académico SIDeTA*, conformado por las docentes **M.C. Rosalía Daza Merino, Mtra. Lilia Licea Hernández, M.C. Erika María Ronquillo** y la **Dra. Virginia Lagunes Barradas** junto con la participación de estudiantes de *Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería en Sistemas Computacionales*.

Este proyecto se realizó en el preescolar CONAFE: Lidia Espinoza, ubicado en Coatepec, Veracruz. El proyecto se conformó de tres talleres con los alumnos de dicha institución. **“¿Cómo ser un guardián del agua?”**, fue uno de estos talleres. Su finalidad es enseñar a los infantes métodos de reciclaje del agua para que dicho aprendizaje puede ser aplicado en su escuela y hogares, se realizó la actividad de filtrado de agua para su uso posterior. Este taller fue impartido por los estudiantes *Amaro Lagunes Aranza, Benivet Fernández Hernández, Lluvia González Roldan, Lizbeth Landa López, Tania Paola García y Ana Belén Vivanco*.

Otro taller tuvo la finalidad de crear material didáctico hechos a partir del reciclaje, para su uso posterior en la formación del alumando

de esta escuela. Entre estos materiales podemos destacar libretas, estante de mochilas, portalápices, mantenimiento de las mesas, un trenecito, mantenimiento de aula, areneros didácticos y pequeñas jardineras (las cuales se regaron con el agua filtrada del taller antes mencionado).

También se hizo la entrega de cinco mesas que requerían patas rectas metálicas, fueron elaboradas por el C. Pedro Rivera Hoyos. Auxiliar administrativo de Recursos Materiales y Servicios del ITSX.

Dentro de las instalaciones del ITSX se realizó la impartición del taller de aprendizaje de Lenguaje Matemático, llevado a cabo por Ingeniería en Sistemas Computacionales para los pequeños del preescolar, que posteriormente se realizó en su plantel.

Este proyecto nace a gracias a la materia Desarrollo Sustentable el cual nos ayuda a nuestra formación académica con el fin de dejar una huella verde en la sociedad. **Este es un claro ejemplo de como podemos ayudar siendo amigables con nuestro entorno.**

¡Felicidades a todas las personas involucradas en este gran proyecto!

¿Quiénes escriben?



**EDSON FRANCISCO
ZALETA MONTIEL**
Gastronomía



**MONSERRAT
LÓPEZ CERVANTES**
Gastronomía



**KEVIN ORLANDO
SALDAÑA FLORES**
Gastronomía



**ABIGAIL
JACINTO VÁZQUEZ**
Industrial



**DIANA JAZMÍN
RICO PÉREZ**
Gestión Empresarial



**LUIS ROBERTO
CAPISTRÁN GONZÁLEZ**
Mecatrónica



**CLARA IBETH
PÉREZ MÉNDEZ**
Gastronomía



**EMMANUEL
BARRADAS RICO**
Gestión Empresarial



**DIEGO ARMANDO
LUNA FLORES**
Mecatrónica

Departamento de Difusión y
Concertación:
MARÍA MAGDALENA PEÑA GARCÍA
ANDREA LAJUD JARA

¿Tienes una historia que compartir?

Escríbenos a

difusion@itsx.edu.mx



@itsxalapa



@its.xalapa

#ESCUESTIÓNDENGINEIO