



Universidad Tecnológica
de **HUEJOTZINGO**

Organismo Público Descentralizado del Gobierno de Puebla

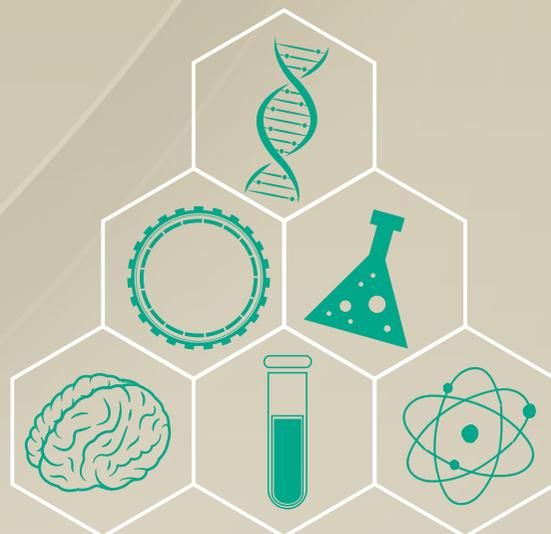
REVISTA

PAIDEIA

UNIVERSITARIA UTH

No.
Enero-Julio
2021

01



Directorio

Secretaría de Educación Pública Federal

Delfina Gómez Álvarez
Secretaria de Educación

Francisco Luciano Concheiro Bórquez
Subsecretario de Educación Superior

Herminio Baltazar Cisneros
Director General
de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Consejo Directivo

Melitón Lozano Pérez
Secretario de Educación

María Teresa Castro Corro
Secretaria de Planeación y Finanzas

Abelardo Cuéllar Delgado
Secretario de Trabajo

Olivia Salomón Vivaldo
Secretaria de Economía del Gobierno
del Estado de Puebla Vocal del Consejo Directivo

Herminio Baltazar Cisneros
Director General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Yndira Castillo del Ángel
Coordinadora Sectorial Académica y de Desarrollo
de la Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Joel Figueroa Tentori
Titular de la Oficina de Enlace Educativo en el Estado de Puebla

Angélica Patricia Alvarado Juárez
Presidenta Municipal del H. Ayuntamiento de Huejotzingo

Salvador Garrido Dolado
Vicepresidente del Área de Recursos Humanos
de Volkswagen de México S.A. De C.V.

Eduardo Farfán Faudón
Director General de Thyssenkrupp Presta de México S.A. de C.V.

Adriana Varela Sánchez
Gerente de Recursos Humanos Skytex de México S. de C.V.

Jose Luis Isaías Vergara Y Gámez
Titular del Órgano Interno de Control de Universidades Sectorizadas
a la Secretaría de Educación

Gobierno del Estado de Puebla

Luis Miguel Gerónimo Barbosa Huerta
Governador Constitucional
del Estado de Puebla

Melitón Lozano Pérez
Secretario de Educación

América Rosas Tapia
Subsecretaria de Educación

Universidad Tecnológica de Huejotzingo

Fiacro Luis Torreblanca Coello
Rector

Isabel Cristina Valencia Mora
Contralora Interna

Rafael Hernández Oropeza
Secretario Académico

Lizeth Fuentes Alvarado
Secretaria de Vinculación

Isaac Ramírez Ayuso
Director de Administración y Finanzas

José Margarito Lozano Larios
Director de Extensión Universitaria

Aarón Alonso Rojas
Director de Diseño Textil y Moda

Julio Francisco Curio Vega
Director de Gestión de Proyectos

Edgar Illescas Chávez
Director de Procesos Alimentarios

Teresa Isela Romero Ramírez
Directora de Desarrollo Empresarial

Mario Angel Hernández Moctezuma
Director de Procesos y Operaciones Industriales

Samuel Santiago Cruz
Director de Metal Mecánica

Arturo Benito Vásquez Ortiz
Director de Mecatrónica

Tomás González Alvarado
Director de Tecnologías de la Información

Comité Científico Editorial

Fiacro Luis Torreblanca Coello
Samuel Friarte Córdova Espino
Rafael Hernández Oropeza
Lizeth Fuentes Alvarado
José David Velázquez Santamaría
Manuel Guevara Pantoja
Isabel Cristina Valencia Mora
Isaac Ramírez Ayuso
José Margarito Lozano Larios
Julio Enrique García Muñoz
Cecilia Rocha Galindo
Raúl García Tlapaya
Yolanda Jurado Rojas

Comisión de Arbitraje

Rafael Hernández Oropeza
Samuel Friarte Córdova Espino
Edgar Illescas Chávez
Teresa Isela Romero Ramírez
Samuel Santiago Cruz
Julio Francisco Curio Vega
Aarón Alonso Rojas
Arturo Benito Vásquez Ortiz
Mario Ángel Hernández Moctezuma
Tomás González Alvarado
Raúl García Tlapaya
Yolanda Jurado Rojas

Diseño:
Jessica Morales Ronces
José Carlos Morales Cante

Los artículos publicados en esta edición
son responsabilidad de cada autor

REVISTA
PAIDEIA
UNIVERSITARIA UTH

Aspiración de excelencia... El nombre de esta revista se sustenta en la Paideia, como la crianza de los niños en búsqueda de la generación de la "virtud", traducida en la formación espiritual y material del ser humano con un deseo de superación y excelencia.

Este concepto destaca el valor de la educación, cultura, y nación, en la vida de cada individuo, y por ello se busca a través de la enseñanza de la naturaleza espiritual, corporal del hombre y sus cualidades, cambiar mediante una educación consciente y elevar sus capacidades a un rango superior.

Actualmente la educación es una fuerza vital, creadora y plástica que impulsa al ser humano a la capacitación y crecimiento personal.



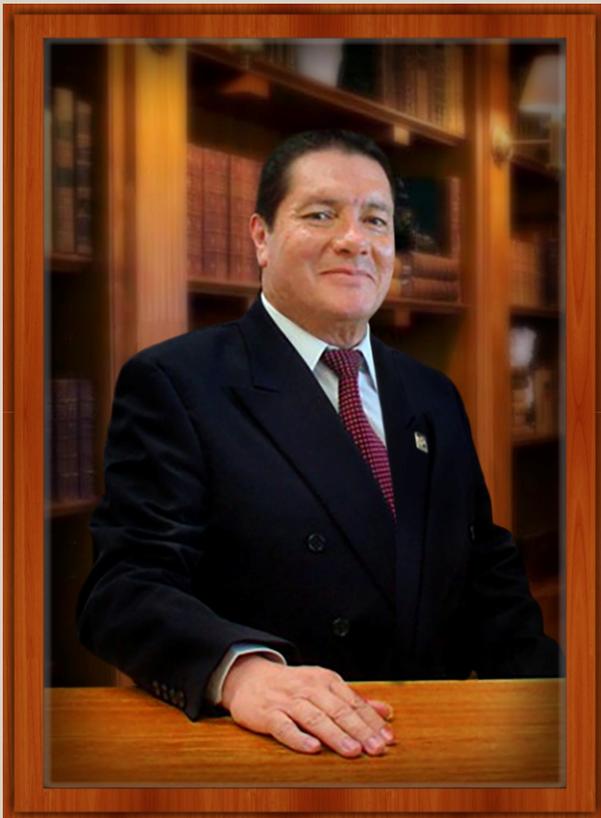
Universidad Tecnológica
de **HUEJOTZINGO**

Organismo Público Descentralizado del Gobierno de Puebla

PAIDEIA UNIVERSITARIA UTH, Año 1, No. 1, Enero – Julio 2021, es una Publicación semestral editada por la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Calle Camino Real a San Mateo, S/N, Localidad de Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla. C.P. 74169, Tel. (22) 7275-9300, www.uth.edu.mx, paideiauniversitaria@uth.edu.mx
Editor Responsable: Samuel Friarte Córdova Espino. Reserva de Derechos al Uso exclusivo en trámite, ISSN en trámite, ambos tramitados con el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Dirección de Extensión Universitaria: José Margarito Lozano Larios, Calle Camino Real a San Mateo, S/N, Localidad de Santa Ana Xalmimilulco, Huejotzingo, Puebla. C.P. 74169, fecha de última modificación, 30 de Septiembre de 2021.

Contenido

Editorial.....	2
La mejora continua, el reto del facilitador en el proceso formativo en la educación superior.....	4
Los biosensores, realidad del presente y desafío del futuro.....	10
Movilidad estudiantil en Francia.....	14
Viabilidad de cursos académicos virtuales.....	16
El desarrollo sustentable, un reto social.....	22
Servicio tecnológico a tableros de la región.....	27
Lenguaje de Programación ISE-LabVIEW®.....	29
La importancia de conocer y aplicar las finanzas personales como universitarios.....	39
Modelo de educación dual y en alternancia en la UTH.....	43
Análisis de la industria del vestido en México.....	46
Micropropagación de Berries por Cultivo In Vitro en la Zona Izta Popo.....	49



Estimados lectores:

Es un honor para su servidor tener la oportunidad de dirigirme a ustedes a través de esta primera edición, para dar a conocer nuestra revista de difusión universitaria, científica y tecnológica “PAIDEIA UNIVERSITARIA UTH”; proyecto que hemos retomado en este 2021, debido a que nuestra institución educativa considera a la actividad editorial, como un medio que permitirá a nuestra Universidad cumplir con dos rubros fundamentales en las actividades importantes de las casas de estudios que formamos parte de la Dirección General de Universidades

Tecnológicas y Politécnicas, el primero de ellos, mantener informada a la Comunidad y Sociedad en general del acontecer universitario; y el segundo difundir los proyectos que desarrollan investigadores de esta casa de estudios, enfocados a las líneas innovadoras de investigación aplicada o desarrollo tecnológico.

Con la publicación de esta revista, buscamos que los dos rubros antes mencionados impacten en la Calidad Educativa de nuestra Universidad, misma que es evaluada periódicamente por organismos externos especializados, quienes otorgan acreditaciones o certificaciones de nuestro Servicio Educativo. Al respecto de lo anterior, me permito informarles, que trabajamos este 2021 en la acreditación de nuevos programas de estudio para nuestra Universidad, con organismos como CONAIC y CIEES, así como la certificación de un Sistema de Gestión Integral conformado por las normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 21001:2018, objetivos que hemos planteado se cumplan antes de terminar este año, con el trabajo y esfuerzo de cada uno de los miembros de la comunidad universitaria.

Hablando de Calidad Educativa, es importante reflexionar sobre la responsabilidad que tenemos como Institución de Educación Superior, respecto a la formación de nuestros futuros profesionistas. Hago referencia a un fragmento fundamental de nuestra misión trazada hacia el año 2025, que

dice: “Somos una institución de Educación Superior que forma profesionales competentes con sentido humano, innovador y socialmente responsables”; al respecto brindo reconocimiento a todos los participantes que sumamos esfuerzos a este gran objetivo.

En nuestra casa de estudios, no solo nos enfocamos en la formación técnica, también es para nosotros relevante la formación integral con un enfoque de “Responsabilidad Social”, haciendo conciencia a nuestros estudiantes de la importancia que deben darle a su entorno en aspectos de cultura, valores, atención a los grupos indígenas de la región, la agricultura de la zona, entre otros.

Como ejemplo de lo anterior en este año 2021, en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo llevamos a cabo un proyecto de micropropagación de frutos rojos por cultivo in vitro, para implementación en la región Izta-popo, artículo que podrán encontrar en el contenido de esta revista con el título

“Micropropagación de Berries por Cultivo In Vitro en la Zona Izta Popo”.

Esperamos que la publicación de nuestra revista universitaria sirva como un eslabón más en la cadena de esfuerzos que se realiza en todas las Instituciones de Educación Superior en el Estado de Puebla y en nuestro País, en pro de elevar el bienestar de nuestra sociedad.

Para finalizar manifiesto mi agradecimiento al C. Gobernador del Estado de Puebla, el Lic. Luís Miguel Gerónimo Barbosa Huerta; al Secretario de Educación Pública de Puebla, el Doctor Melitón Lozano Pérez; y a la Subsecretaria de Educación Superior de nuestro Estado, la Maestra América Rosas Tapia, quienes han otorgado todos los apoyos necesarios para que nuestra Universidad alcance sus objetivos y metas trazadas hacia el año 2025, mi reconocimiento por el trabajo que llevan a cabo en beneficio de la Educación del Estado de Puebla.

Fiacro Luis Torreblanca Coello
Rector

La mejora continua, el reto del facilitador en el proceso formativo en la educación superior

1

Prudencio Tlapale Hernández,
prudencio.tlapale@uth.edu.mx

Yenifer López Guzmán,
yenifer.lopez@uth.edu.mx

María Gabriela Pérez Ramos,
gabriela.perez@uth.edu.mx

RESUMEN

El proceso de mejora continua tiene diferentes aristas y una percepción distinta en cada docente, sin embargo, es notoria la falta de ésta en el proceso de estadías y en la elaboración de su reporte, generando un problema cíclico generacional que recae en los tutores, quienes hacen un esfuerzo por entender cada proceso, área o situación asignada en la empresa o bien, elegida por cada estudiante. Los resultados alcanzados, muestran diferencias entre las percepciones de la aplicación de la mejora y la creatividad para alcanzar las competencias profesionales, superior al 80% por los docentes frente a grupo contra la de los docentes tutores de los estudiantes en estadía con un 69%, y los requeridos para enfrentar la actividad laboral con una percepción del 67 % de los docentes de reforzar el aspecto metodológico y el 51% que considera reforzar las actividades de planeación estratégica y de redacción de documentos.

Palabras clave: mejora continua, docencia, educación, creatividad, ciclo PDCA.

Abstract

The teaching continuous improvement process has a different meaning and sight in each professor. The lack of the teaching continuous improvement process during student's internships and the report done by them give to teachers a cyclical problem

because they make an effort to understand each process, area or situation from the enterprises chosen by each student. The results show some differences between the tutors' perceptions versus the teachers class, higher than 80% related to the teaching continuous improvement process sight, the 69% of the professors think the students have a good performance in their internships and have the competences to been employed. The 67% consider reinforce the methodological aspect and the 51% consider reinforce the activities of strategic planning and documents writing.

Keywords: continuous improvement, teaching practice, education, creativity, PDCA Cycle.

INTRODUCCIÓN

En el entorno de la educación superior la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES) realizan algunas acciones de mejora para mantener bajo control sus procesos formativos y la Universidad Tecnológica de Huejotzingo (UTH) no es la excepción; sin embargo, la inversión en investigación y desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos si bien existe, es limitada. Por lo tanto, este proyecto objeto de estudio está referido a la calidad académica, que la carrera de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales (IPOI) debería proporcionar a los estudiantes en el nivel de Técnico Superior Universitario (TSU) en Procesos Industriales Área Automotriz; lo que llevará al personal docente a desarrollar proyectos de mejora en el proceso de enseñanza, para superar el posicionamiento actual y cumplir con las competencias específicas de administrar, desarrollar e innovar sistemas de calidad y manufactura.

El esfuerzo pedagógico debe corregir la deficiencia en la mejora de la actividad docente, por medio de la demostración, explicación o la discusión, pues es una condición *sine qua non* enseñar al que no sabe, por lo tanto, se admite el compromiso de investigar, constatar y disminuir la falta de conocimiento para llenar el espacio de ser docente enalteciendo el principio de la dialéctica del aprendizaje en la que es crucial, lo que saben los que enseñan, como lo que aún no saben los que deben aprender.

PROBLEMA

Se ha observado que los estudiantes de la carrera de TSU durante su formación cumplen satisfactoriamente con su proceso, sin embargo, al insertarse a la industria o al elaborar un proyecto para cubrir su estadía, denotan ciertas debilidades, las cuales los tutores en esta etapa no alcanzan a corregir o a eliminar, ocasionando una inadaptación temprana al medio empresarial. Por lo tanto, con la información reunida y analizada se pretende encontrar alguna razón para corregir y mejorar.

HIPÓTESIS

Con la información incipiente de aplicación de la mejora continua y de la creatividad docente se contribuye a mejorar el proceso de estadía, integración y adaptación de los estudiantes al medio laboral, como parte de una habilidad blanda para su desarrollo, mostrando un universo de posibilidades de aplicación estratégica, práctica y de innovación que favorezcan a la productividad en su entorno profesional.

Para el estudio se construyó el marco teórico resumiendo aspectos de Educación, Calidad, Creatividad y Mejora continua.

MARCO TEÓRICO

La importancia de la mejora en el proceso educativo aparece cuando lo que ha de enseñarse es un saber científico no empírico o tradicional como las ciencias, la técnica, la gramática, las habilidades blandas, gerenciales o directivas. Estableciendo un compromiso el docente con sus “cualidades y habilidades de adaptación a su entorno académico, haciéndose necesario el proceso de fortalecimiento continuo en las prácticas pedagógicas y cualidades personales, que contribuyan en la mejora del proceso educativo” como lo comenta Cruz, M. (2020, p.74), pues ningún joven quiere aprender aquello que le cuesta trabajo asimilar y que le distrae de las actividades de su interés.

Esta etapa responde a los intereses de los docentes y no, a los de los estudiantes, a quienes se deberá enseñar jugando, pues el juego orientado, es una actividad fundamental de todos los seres humanos con características de ser libre, pautado, simbólico, donde se conjuga la innovación con la creatividad, produciendo algo nuevo y valioso como lo menciona Villalobos (2020, p. 40). En la misma línea, seguro que los docentes con curiosidad inventiva saben jugar de manera provechosa con los estudiantes, estimulando la tendencia competitiva, lo cual manifiesta la mejora, que beneficia su crecimiento personal y profesional, orientando su formación hacia un fin previsto y deliberado.

Con respecto al concepto de calidad, citado por Gryna (2007, p.15), es una serie de cualidades subjetivas e intrínsecas que representan a una persona o cosa. Por lo tanto, el ser humano siempre ha convivido con el concepto intuitivo en razón de la búsqueda del perfeccionamiento como constantes de su paso creativo a través de la historia.

Por lo tanto, la mejora continua debe entenderse como los pequeños cambios de avance que se realizan en los procesos o servicios que se ofrecen, permitiendo mejorar algún indicador que contribuye al logro de los objetivos estratégicos de una IES. “El método PDCA ayuda en la eliminación de desperdicios en el lugar del trabajo, reduciendo el tiempo de espera, tiempo de inactividad, consumo de energía, fallas de la máquina, pérdidas, defectos, etc., y aumentando la productividad y mejora de la calidad.” Isniah (2020, p.76).

Como una ayuda al proceso se requiere de creatividad para sobrevivir con ingenio a las situaciones más adversas, como las que se viven cotidianamente en el ámbito docente; independientemente del sistema adoptado: en línea, a distancia, semipresencial o presencial. Pues gracias a esa insatisfacción y a la necesidad de logro el docente debe atreverse a crear, descubrir, inventar, innovar y solucionar.

Esto será posible si se da tiempo para desear, para conectar con su propia esencia, con aquello que le motiva a desarrollar su creatividad; enseguida, llegará el tiempo para sentir y recuperar la capacidad de experimentar antes de interpretar y concluir; después descubrirá el potencial en su proceso creativo; a continuación, se centrará en cómo desarrollar habilidades creativas para romper esquemas, “ver diferente” y recuperar la sensibilidad de su actividad; por último, será necesario reflexionar sobre la necesidad de cambiar, de mejorar, de transformar tanto la vida laboral como la personal.

Por todo lo anterior, se hace necesario una detección de necesidades de capacitación real que ayude a la superación del docente para evitar caer en la frase “si no sabes te enseño, si no puedes te ayudo, pero si no quieres que puedo hacer” y contribuir al

proceso de mejora continua en beneficio de los futuros profesionistas.

MÉTODO Y SUJETOS

De acuerdo a las características del proyecto la metodología empleada en el estudio es de tipo exploratorio-descriptivo, Ávila (2006, p. 47), primero, llevar el trabajo a la formulación del problema acerca de la mejora continua y la creatividad utilizada en la práctica docente; segundo, analizar cómo es y cómo se manifiestan ambos conceptos y sus componentes. Ambos permiten detallar el fenómeno estudiado a través de la medición de uno o más de sus atributos, buscando resultados que evidencien la utilización y el aprovechamiento de ambos conceptos por los docentes de la carrera para determinar el nivel de mejora y logro.

Se tomó como sujetos de estudio un conjunto de 101 estudiantes de la generación 2019-2021 de la carrera de TSU y 20 docentes.

FASES DEL MÉTODO

Instrumentos

Para estimar los porcentajes de utilidad de alguna técnica de mejora continua y de la creatividad aplicada en la impartición de clases, se utilizó un cuestionario con seis preguntas enfocadas a conseguir la opinión de cada docente.

Se elaboró un segundo cuestionario, con siete preguntas, dirigido a los tutores de estudiantes en estadía para conocer los porcentajes estimados en las cuatro áreas de competencia, definidas como: Ciencias básicas (para asignaturas de matemáticas, física, química); formación tecnológica (para asignaturas propias de los procesos industriales); habilidades gerenciales (para asignaturas de formación sociocultural) y la

última, sobre redacción (para asignatura de expresión oral y escrita).

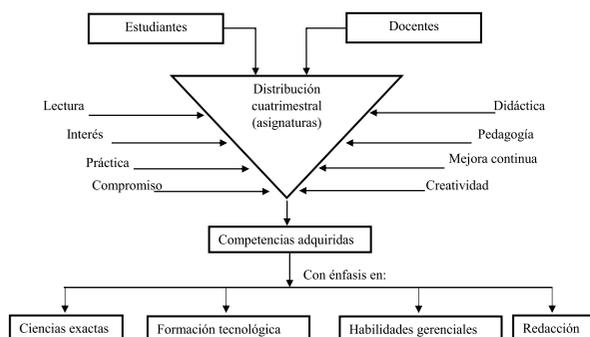
Las otras preguntas se enfocaron para conocer las fortalezas y debilidades, de los estudiantes, observadas en la estadía y en la elaboración de su documento final, considerando aspectos estratégicos, metodológicos, técnicos, de redacción y de resultados.

PROCEDIMIENTO

a) Integración

Se toma como antecedente el que los estudiantes durante la primera etapa de su formación desarrollan actividades de expresión oral y escrita, toma de datos, análisis de resultados, manejo de conceptos estratégicos y metodológicos; sin embargo, en el proceso de estadías que es cuando se hace necesario aplicar los conocimientos que evidencien las competencias adquiridas ocurre una desagregación de conceptos que afecta al proceso educativo, ocultándose para los docentes y aflorando para los tutores de estadía. Esta es la razón del por qué se plantea la mejora continua y la creatividad en la práctica docente, siguiendo un proceso normal y dirigido de tal manera que los estudiantes no se sientan presionados sino atraídos. En el esquema de la figura 1 se representa el proceso de esta fase.

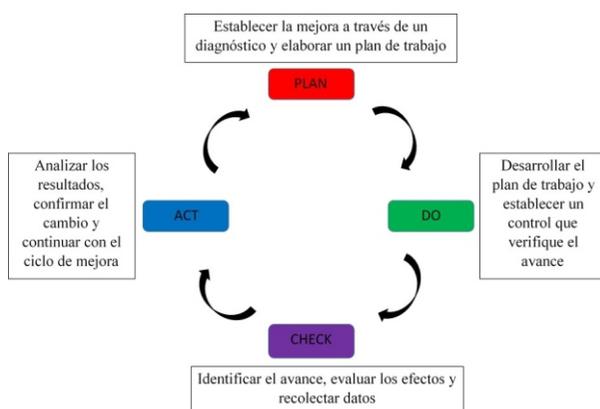
Figura 1. Esquema de conceptualización para la mejora.



b) Desarrollo

Se inició el proyecto a partir de las primeras revisiones de los trabajos de estadía, en el cuatrimestre mayo-agosto del 2021, en los cuales se repitió la corrección y el énfasis en los aspectos comentados antes, por lo que se precisa proponer un proceso de mejora continua y creatividad que impacte en el quehacer docente y repercuta en el trabajo de los egresados. Experimentalmente se plantea para conseguirlo, trabajar con la metodología PDCA de una forma similar a lo representado en la figura 2.

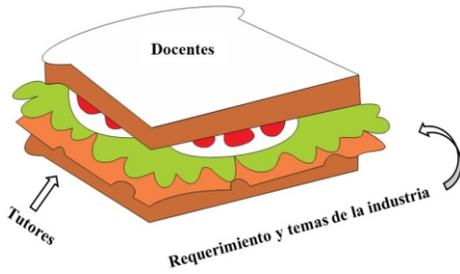
Figura 2. Adaptación de PDCA a la docencia.



c) Implementación en el proyecto

Los esfuerzos orientados a la mejora continua, busca revertir lo representado en la figura 3, con acciones inmediatas que no requieren recursos significativos en aspectos económicos, humanos, materiales y tecnológicos; tiene la ventaja de realizarse de manera inmediata y sin autorizaciones. Es una actividad creativa que busca mejorar lo alcanzado y entregar los mejores resultados a los clientes en estadía (empresarios y estudiantes).

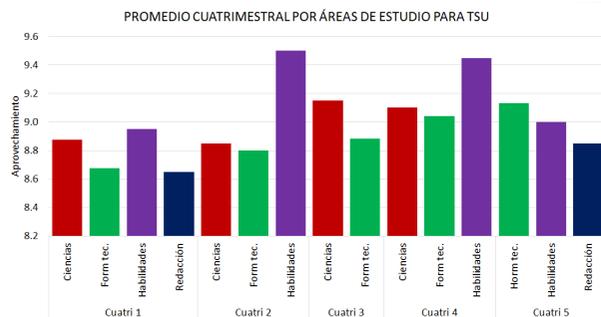
Figura 3. Representación del proceso actual.



Resultados y discusión

Para analizar la situación, se tomaron datos del Sistema de Información Institucional (SII) de cinco grupos al azar, uno por cada cuatrimestre, con la finalidad de no sesgar la información hacia un grupo y tutor; considerando que los docentes imparten alguna asignatura en cualquiera de los cinco cuatrimestres y por lo tanto, el resultado del aprendizaje se refleja en el aprovechamiento de los estudiantes.

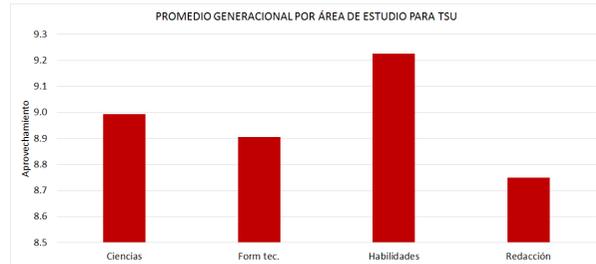
Figura 4. Aprovechamiento cuatrimestral.



Las asignaturas se agruparon en las cuatro áreas definidas por cuatrimestre y se eliminó todas las bajas para no afectar el promedio generacional, los resultados se presentan en la figura 4. Observándose un crecimiento constante en la formación tecnológica al avanzar del 87 al 91%; para las habilidades directivas se observan los porcentajes más altos y una disminución en el quinto cuatrimestre para alcanzar un promedio generacional del 92%. Para las ciencias básicas el crecimiento es gradual llegando a un promedio final del 90%, por

último, para la parte de redacción se consigue el 88%, estos resultados son las calificaciones promedio de los estudiantes que están actualmente en su proceso de estadía y se muestran en la figura 5.

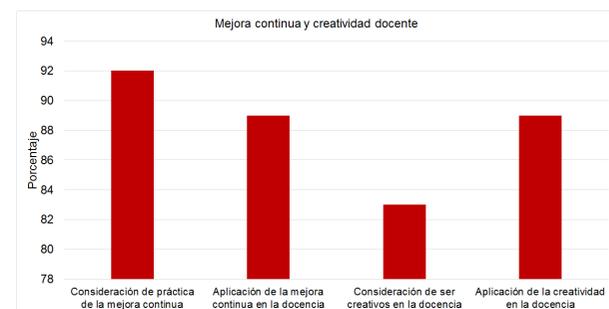
Figura 5. Aprovechamiento generacional.



Los resultados del análisis de la información son buenos y satisfactorios como indicadores, sin embargo, al cambiar de ambiente ocurre algo que provoca una disminución en su potencial repercutiendo en su desempeño en estadías, por lo tanto se transmite a los tutores, quienes asumen la responsabilidad de orientar el esfuerzo del estudiante y contribuir a la conclusión satisfactoria del proceso de estadías.

A continuación, en la figura 6, se presentan los resultados de la mejora y creatividad docente, en la parte de la aplicación en el día a día, en los cuales se tiene un 89%.

Figura 6. Aplicación de la mejora y creatividad.



Con respecto a las actividades de tutores de los estudiantes en estadía para esta generación, se tiene la percepción cuantitativa mostrada en la siguiente figura.

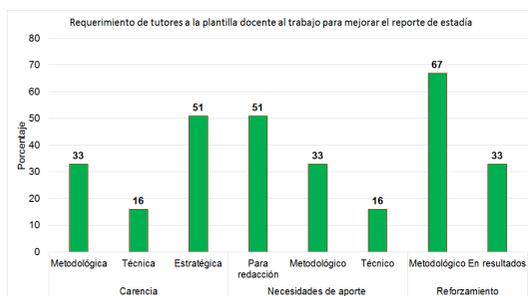
Percepción, en porcentaje, de tutores en la incorporación de estudiantes a estadía



Los parámetros seleccionados no alcanzan el 80% con el cual se esperaba correlacionar el aprovechamiento de los estudiantes, la mejora continua y la creatividad de los docentes. Esto lleva a considerar una mejora personal de la práctica docente en la que no solo se evalúe el aprovechamiento, sino que haya un involucramiento en el ámbito industrial que es el mercado laboral de los egresados.

Por último, el trabajo de tutoría requiere coadyuvar esfuerzos entre docentes desde el primer cuatrimestre, ya que a pesar de llevar asignaturas de redacción, no se demuestra en el reporte final, haciendo necesaria la etapa de verificación del ciclo PDCA en la práctica docente para disminuir paulatinamente los requerimientos presentados en la figura.

Figura 8. Percepción de competencias.



En relación con la metodología adoptada para el reporte de estadía, se requiere

mejorar en los aspectos: metodológico, estratégico y de redacción, de acuerdo con la visión y evaluación de las y los tutores. Por lo tanto, se hace necesario incluir en la formación de los estudiantes un curso específico que ayude a los estudiantes desde los primeros cuatrimestres de su formación.

CONCLUSIONES

El proyecto permite identificar, de manera consciente o inconsciente, áreas de oportunidad para la mejora del proceso de enseñanza utilizando la creatividad para el diseño, la experimentación y la evaluación de las actividades, actuando en el campo de la mejora continua al comprender y practicar de forma sencilla elementos que NO requieren de una formación compleja; pero sí de una implementación sistemática, rigurosa y disciplinada, que demanda esfuerzo y perseverancia.

La oportunidad de mejorar la práctica docente para no pedagogos es tangible si desde el punto vista profesional de los facilitadores con un perfil *ad doc*, inician la planeación de su actividad con el objetivo puesto en los estudiantes a través de conceptos claros y aplicación tangible, que repercute en un desarrollo profesional en el corto plazo a través de la metodología PDCA.

Finalmente, esta idea incipiente, pretende dejar para los docentes de la UTH una tarea importante de seguimiento que verifique si las oportunidades de mejora identificadas y llevadas a la práctica, amplían las oportunidades para los estudiantes en los proyectos de estadías, con lo cual sería posible realizar una investigación centrada en los alumnos como los beneficiados del proceso enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS

Ávila Baray, H.L. (2006). Introducción a la metodología de la investigación Edición electrónica. www.eumed.net/libros/2006c/203/

Bounds, G. R., (1994). "Beyond total quality management: toward the emerging paradigm. Nueva York: Mc Graw-Hill.

Caillois, Roger. (1986). Los juegos y los hombres, la máscara y el vértigo. México: Fondo de Cultura Económica.

Cruz, M. (2020). Formación continua del docente como factor de la calidad educativa universitaria.

Universidad de San Carlos de Guatemala 3(1) 73-79. DOI:10.46734/revcientifica.v3i1.21.

Gryna, Frank M (2007). "Método Juran, análisis y planeación de la calidad", 5a.ed. México: McGraw-Hill.

Isniah, S. & Hardi Purba, H. & Debora, F. (2020). Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. Jurnal Sistem dan Manajemen Industri. 4. 72-81. DOI:10.30656/jsmi.v4i1.2186.

Villalobos Claveria A. & Y. Melo Hermosilla (2020) Creatividad y transferencia didáctica en la acción pedagógica de docentes universitarios chilenos. Cuadernos de Investigación Educativa. Vol.11 No.2. pp. 35-44. DOI: 10.18861/cied.2020.11.2.2992.

Los biosensores, realidad del presente y desafío del futuro

2

Edgar Illescas Chávez,
edgar.illescas@uth.edu.mx

INTRODUCCIÓN

Los biosensores han sido uno de los desarrollos más importantes de la biotecnología en los últimos años, en parte gracias al imaginario colectivo que ha cultivado en las películas de ciencia ficción sobre mundos futuristas y guerras en galaxias. En décadas anteriores el pensar que una prenda de ropa colocada dentro de un traje de superhéroe pudiera medir los signos vitales, sería un invento imposible, pero hoy en día con los avances tecnológicos esto es posible. Los biosensores son tecnologías que está al alcance de dispositivos de uso cotidiano como son los relojes inteligentes que pueden medirte la presión sanguínea, los latidos del corazón en un minuto y la oxigenación en tiempo real.

En esta época podemos observar múltiples ejemplos y empezar a cuestionarnos ¿Qué son los biosensores? ¿Cómo se puede relacionar las diversas áreas de conocimiento con las ciencias biológicas? Quizás un glucómetro, aparenta ser un

invento más del hombre, pero seguramente detrás de este desarrollo hubo una inmensa red interdisciplinaria de colaboración entre médicos, químicos farmacobiólogos, biotecnólogos, electrónicos y otros ingenieros de diversas disciplinas para poder tener un dispositivo que, con solo colocar una gota de sangre en la tira reactiva, se puede medir los niveles de glucosa. Seguramente, habrá científicos(as) enfocados(as) en la innovación, para realizar, esta misma prueba, sin extraer una gota de sangre.

¿Qué son los biosensores?

Los biosensores son definidos por la International Union of Pure and Applied Chemistry, (IUPAC) como dispositivos receptores-transductores integrados, que son capaces de proporcionar información analítica cuantitativa o semicuantitativa selectiva utilizando un elemento de reconocimiento biológico. (Thèvenot et al., 2001). Los biosensores tienen tres elementos: 1) Bioreceptor 2) Transductor 3) Detector, los cuales se describen a continuación:

1. Bioreceptor: Es el elemento de reconocimiento de naturaleza biológica que interactúa con el analito. El analito que proviene de la muestra a analizar contiene el elemento A o analito, que va a interactuar o reaccionar con el elemento B de reconocimiento.

2. Transductor: Es el encargado de convertir la reacción o resultado del evento de reconocimiento en una señal medible. Por ejemplo, cambio de sustancia química, color, bioluminiscencia.

3. Detector: Generalmente es un dispositivo electrónico que capta la señal emitida por el transductor y permite el procesamiento de datos, para poder darle al usuario una información fácil de interpretar.

Bioreceptores en organismos acuáticos.

Muchos equipos trabajan para investigar el uso de organismos acuáticos y su aplicación como biosensores para detectar bajas concentraciones de contaminantes y toxinas en vías fluviales. Algunas especies de microorganismos emplean la bioluminiscencia para alumbrar su entorno, mientras que otras la emplean para aparearse en las oscuras profundidades del océano. La mayor parte de los peces bioluminiscentes de las profundidades marinas mantienen relaciones simbióticas con bacterias bioluminiscentes como *Vibrio fischeri*.

La *V. fischeri* y otras variedades bioluminiscentes presentan genes *lux*, responsables de la codificación de la enzima luciferasa, emisora de luz. En respuesta a las continuamente cambiantes condiciones ambientales, la intensidad de la luz emitida por *Vibrio* puede variar.

Debido a esta capacidad, *Vibrio* se ha

empleado como biosensor para detectar elementos contaminantes (sustancias químicas orgánicas y compuestos que contienen nitrógeno, entre otros) en entornos marinos (Thieman & Palladino, 2010).

Algunos organismos marinos son útiles para la detección de contaminantes medioambientales, pero, además, muchas especies marinas también podrían poseer rutas metabólicas para degradar determinadas sustancias, tanto naturales como fabricadas. Gran parte de las investigaciones tienen como objetivo detectar las rutas bioquímicas que intervienen en los procesos de degradación para determinar cómo emplear organismos marinos con el fin de recuperar o limpiar el medio ambiente de diversas sustancias peligrosas que se encuentran en el entorno marino (Thieman & Palladino, 2010).

El uso de grafeno como transductor en biosensores para detección de patógenos microbiológicos.

La presencia de microorganismos en la vida cotidiana cuando juegan un papel benéfico, pero el problema es cuando los microorganismos como bacterias y virus que se vuelven patógenos de forma directa o indirecta como es la liberación de sustancias. Por eso es por lo que se han desarrollado biosensores con capacidad de determinar compuestos, residuos o partes de los microorganismos patógenos para la prevención, detección y tratamiento de problemas que ocasionan.

Se ha incorporado la tecnología del grafeno en el desarrollo de biosensores, por su gran conductividad eléctrica, que contradictoriamente, es una problemática en la tecnología debido que puede generar señales falsas positivas; además, el grafeno en presencia de microorganismos funciona como óxido – reductor, lo cual

cambia las características del medio de supervivencia del patógeno (Jiang, Z., 2020).

Biosensores en el área de la salud monitorización terapéutica de antibióticos.

Como se ha mencionado, el uso de biosensores se ha impulsado en el área de salud al ser algo de interés y de vital importancia para el desarrollo de la vida continua, como se ha estado viviendo en los últimos meses con la presencia de la pandemia.

Una problemática que existirá en las próximas décadas, es la presencia de bacterias con resistencia a los principales antibióticos, en gran parte por el abuso de dichos medicamentos, por lo cual el monitoreo correcto de la presencia de las bacterias causantes de la enfermedad, Por otra parte, es importante la metabolización de los antibióticos para que funja su papel correcto en los tratamientos con pacientes. (Soto et al., 2015).

En cuanto al desarrollado de biosensores que actúan de beta-lactámicos en dos variantes: 1) Infra dosificación: En esta categoría de biosensores, se monitorea la eficacia de antibióticos en relación con el tiempo en que su concentración se mantenga de forma activa para erradicar el patógeno infeccioso. 2) Sobre dosificación: los biosensores actúan a niveles elevados que se pueden ocasionar los antibióticos betalactámicos, cuidando el exceso y el potencial de toxicidad que existe.

Biosensores e inteligencia artificial

Hablar de biosensores e inteligencia artificial implica hablar de la integración de dos campos emergentes: La inteligencia artificial y los biosensores portátiles. Esta

colaboración entre ambas áreas permite la implementación de mejor adquisición de datos como es el monitoreo de la salud, el estado físico y entorno, brindando la implementación de nuevas oportunidades y desafíos a futuro en los dispositivos médicos del futuro (Jin et al., 2020).

Dentro de los desafíos será la producción de los equipos, generar la incorporación, regular la recopilación de información y la implementación de técnicas híbridas de tecnología inalámbricos.

Biosensores en alimentos

En cuanto a la salud y el manejo de los alimentos, el manejo inadecuado de los mismo puede ocasionar problemas. Por ello las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son las principales herramientas de la industria alimentaria, sin embargo, no realizar dichas acciones puede favorecer los medios para la presencia de microorganismos patógenos que puedan desarrollarse e infectar a las personas o intoxicarlas con sus metabolitos, cuando el alimento sea consumido, provoque la enfermedad y nos referimos a las llamadas Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y la contraparte que altera los alimentos y los deteriora, siendo principalmente por hongos.

El uso de biosensores que utilicen tecnologías que tengan una alta accesibilidad, alta sensibilidad y selectividad y que brinde los resultados en tiempo real, será de vital importancia para el poder detectar microorganismos causantes de las ETA o de sus toxinas y los mismo para los microorganismo que deterioran los alimentos, lo cual puede resultar interesante para su aplicación en envases, esto daría por resultado envases inteligentes que indiquen el estado de conservación de los alimentos y dar referencia al consumidor de la vida de

anaquel del producto.

Dado las características de los alimentos y de los microorganismos que los pueden contaminar y la aplicación tecnológica que se quiera desarrollar se pueden aplicar los sensores de interacción, que son *in-situ* y que detectan sustratos de los analitos, los cuales provienen de los metabolitos o sustancias secretadas por los microorganismos, que al ser positivos se activan y brindan una señal.

Otro tipo de sensores que se podrían aplicar son de bioafinidad que presentan una gran ventaja en cuando a sus aplicaciones para la detección de residuos de pesticidas, agentes microbianos y alérgenos en alimentos, brindando las características entre el analito y el receptor (Jiménez C & León P, 2009).

Los biosensores en alimentos en países desarrollados cada vez son una realidad, en nuestro país todavía no son accesibles. Sin embargo, cada vez más empezamos a encontrar en el mercado productos alimentarios en envases inteligentes que nos permita a los consumidores obtener información de frescura y vida útil del alimento en tiempo real.

CONCLUSIÓN

Este tipo de métodos y tecnologías se utilizan para desarrollar diferentes tipos de biosensores que son capaces de detectar diversos contaminantes como los medioambientales y la conservación de alimentos, Por otra parte, esta tecnología puede mejorar la salud con el monitoreo y recopilación correcta de información. La investigación con tecnología de biosensores es un área de oportunidad para las universidades del país, para el trabajo interdisciplinario, el desarrollo tecnológico y la innovación y así poder generar tecnología propia y no solo estar

adquiriendo tecnología de países desarrollados.

Para la sociedad en general, la tecnología avanza muy rápido y se genera mayor accesibilidad a la población que en su momento pueda pagarla, pero a la par de estos desarrollos tecnológicos. Finalmente, es importante la implementación de nuevas legislaciones en materia tecnológica y bioética, lo cual será un gran desafío para el futuro.

REFERENCIAS

Jiang, Z., Feng, B., Xu, J., Qing, T., Zhang, P., & Qing, Z. (2020). Graphene biosensors for bacterial and viral pathogens. *Biosensors & bioelectronics*, 166, 112471. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112471>

Jiménez, C., & León P, D. E. (2009). Biosensores: aplicaciones y perspectivas en el control y calidad de procesos y productos alimenticios. *Vitae*, 16(1), 144–154. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-40042009000100017&lng=en&nrm=iso&lng=es

Jin, X., Liu, C., Xu, T., Su, L., & Zhang, X. (2020). Artificial intelligence biosensors: Challenges and prospects. *Biosensors & bioelectronics*, 165, 112412. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112412>

Soto, D., Silva, C., Andresen, M., Soto, N., Wong, K. Y., & Andresen, M. (2015). Monitorización terapéutica de antibióticos: Nuevas metodologías: biosensores. *Revista médica de Chile*, 143(8), 1050-1057.

Thévenot, D. R., Toth, K., Durst, R. A., & Wilson, G. S. (2001). Electrochemical biosensors: recommended definitions and classification. *Biosensors & bioelectronics*, 16(1-2), 121–131. [https://doi.org/10.1016/s0956-5663\(01\)00115-4](https://doi.org/10.1016/s0956-5663(01)00115-4)

Thieman, W., & M, Palladino. (2010). *Introducción a la biotecnología* 2 ed. Pearson.

Movilidad estudiantil en Francia

Cooperación franco-mexicana en el área de la enseñanza profesional y tecnológica superior MEXPROTEC

3

Ludmila Flores Hernández,
ludmila.flores@uth.edu.mx

INTRODUCCIÓN

En el año de 1991 la Secretaría de Educación Pública Federal arranca el proyecto de Universidades Tecnológicas, como una nueva alternativa de educación superior tecnológica. Inicialmente se crean tres universidades en los estados de Aguascalientes, Estado de México e Hidalgo.

El modelo de Universidades Tecnológicas (UUTT) contemplaba en un inicio la oferta del nivel educativo profesional asociado o 5B, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la UNESCO en el que cursando cinco cuatrimestres más una estadía en el sector productivo los egresados obtenían un título de Técnicos Superior Universitario, siendo un modelo predominantemente práctico con un 70% práctica y 30% teoría. Sin embargo, para el año 2009 la oferta se extiende a nivel 5A de la CINE, mediante la continuidad de estudios para todos aquellos egresados de nivel TSU más cuatro cuatrimestres y una segunda estadía, obteniendo un título de nivel licenciatura, continuando con un modelo 60% práctico y 40% teórico.

De origen, el modelo de UUTT surge con los atributos de Calidad, Pertinencia, Intensidad, Continuidad, Polivalencia y Flexibilidad; lo que es un elemento diferenciador con los otros subsistemas de educación superior en el país, siendo uno de los de mayor dinamismo y adaptación al mundo cambiante de los últimos tiempos.

El fenómeno de la globalización que surge a fines del siglo XX, con la eliminación de barreras en el comercio internacional tuvo impacto en todos los ámbitos de la sociedad y la educación no quedó exenta a ésta, con la búsqueda de la internacionalización en la educación, entendida como la capacidad de respuesta que tienen los países y las instituciones en responder a los retos y fenómenos de la globalización (Knight, 2005).

El subsistema de UUTT afrontó el reto de la internacionalización de la educación superior mediante la firma de convenios para programas de movilidad internacional de sus estudiantes con países como España, Francia, Estados Unidos de América, Canadá, Perú y Colombia, entre otros. Y de esta manera como agente social que es la UTH, asume el papel global en su responsabilidad de contribuir a la mejora del conocimiento, la cultura, de favorecer la libertad y el entendimiento de construir el progreso.

Por otra parte, uno de los programas que destacan es de Movilidad Internacional Estudiantil a Francia MEXPROTEC es una iniciativa de la Cooperación Franco Mexicana en el Área de la Enseñanza Profesional y Tecnológica Superior, y anualmente otorga becas dirigidas a estudiantes mexicanos que se encuentren inscritos en el nivel de técnico superior universitario de instituciones públicas de todo el país para estudiar y obtener una licencia profesional en Francia ya que es uno de los pocos que ofrecen un apoyo económico para que los estudiantes mantengan su estancia de un año en alguno de los INSTITUTES UNIVERSITAIRES DE TECHNOLOGIE

(IUT) de Francia. Lo anterior debido principalmente a que el modelo de las UUTT se basó principalmente en estos IUT, por lo que se mantiene una estrecha relación con éstos institutos y el país en particular.

Las becas del programa MEXPROTEC se promueven desde el año 2002 para estudiar una Licencia Profesional (LP) las cuales son una especialidad en áreas específicas que permiten atender de mejor manera la demanda del sector productivo, éstas tienen validez oficial en México y son altamente reconocidas en el ámbito laboral.

Características de la beca

Se otorgan hasta ciento treinta y ocho becas de Movilidad Internacional por un periodo de un año, en algún Instituto Universitario de Tecnología en Francia.

La beca es un apoyo para cubrir los siguientes conceptos:

- Transporte aéreo redondo y terrestre internacional
- Gastos personales (manutención)
- Seguros médicos
- Colegiatura
- Pago del curso intensivo de francés en uno de los Centros Lingüísticos establecidos en Francia

Beneficios de la estancia en Francia

- Experiencia profesional
- Práctica profesional en una empresa extranjera
- Dominio del idioma francés general y técnico Nivel B1 de acuerdo al marco común europeo
- Adquisición de competencias profesionales y multiculturales
- Mejor nivel de vida

Perfil del estudiante

- Actitud
- Alto rendimiento
- Madurez
- Responsabilidad
- Alto compromiso
- Trabajo en equipo
- Metodología de aprendizaje
- Trabajo bajo presión

La Universidad Tecnológica de Huejotzingo en 2020 bajo los lineamientos y requisitos de la Convocatoria Nacional de MEXPROTEC el egresado Miguel Juárez Maya de la carrera de TSU en Procesos y Operaciones Industriales obtuvo una beca para realizar estudios de Licencia Profesional (LP) en la IUT de SAINT-NAZAIRE en GPI-CIM - Gestion de la production industrielle. Métiers de l'instrumentation de la Mesure et du Contrôle Qualité. Spécialité: Capteurs, Instrumentation et Métrologie durante el periodo septiembre 2020 a julio 2021.

Durante su estancia en la institución francófona Miguel tuvo la oportunidad de compartir con los estudiantes conocimientos y experiencias académicas, así como de conocer la cultura, tradiciones y costumbres de otros países, esta movilidad permitirá abrir nuevos horizontes en beneficio de los estudiantes y docentes.



Saint-Nazaire, le 13 juillet 2021

A qui de droit,

Je soussigné, François Auger, co-responsable de la licence professionnelle dans la mention « Métiers de l'instrumentation, de la Mesure et du contrôle », et le parcours « Capteurs, Instrumentation et Métrologie », certifie que M. Miguel Juarez Maya a suivi les enseignements de cette licence professionnelle durant l'année universitaire 2020/2021.

Fait pour servir et valoir ce que de droit, à Saint-Nazaire, le 13/07/2021,



F. AUGER
Professeur des Universités

CONCLUSIONS

Bajo el proceso de internacionalización de la enseñanza, la interculturalidad, la investigación y los servicios que ofrece la institución, podemos decir que el programa MEXPROTEC en la UTH ha sido exitoso ya que se observan diversas ventajas competitivas, entre ellas:

- La internacionalización del aprendizaje, la enseñanza y la investigación.
- Experiencia internacional del estudiante y reforzamiento cultural.
- Desarrollar y promover las asociaciones y alianzas internacionales.
- Desarrollar la capacidad de internacionalización del profesorado.
- Reclutar eficazmente a estudiantes internacionales.

REFERENCIAS

Knight, Jane (2005). "An Internationalization Model: Responding to New Realities and Challenges: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank". In Hans de Wit, Isabel Christina Jaramillo, Jocelyne Gacel-Avila and Jane Knight(Eds) Higher Education in Latin America. Washington, The World Bank.

Jones, E y Brown, S. (2014). La internacionalización de la educación Superior. Perspectivas institucionales, organizativas y éticas. España: Narcea.

La internacionalización de la educación superior: ¿y la medición para cuándo? (2020)
<https://www.iesalc.unesco.org>

Viabilidad de cursos académicos virtuales en tareas integradoras al evaluar el aprendizaje conceptual

Alberto Francisco Muñoz Rosales,
alberto.munoz@uth.edu.mx,
Susana Portillo Echavarría,
susana.portillo@uth.edu.mx,
María Auxilio Romana Rodríguez,
mariaauxilio.rodriguez@uth.edu.mx,
Gisela Pérez Juárez,
alesiggis@uth.edu.mx,
Marcela López Juárez,
marcela.lopez@uth.edu.mx

RESUMEN

La estrategia de evaluación "Paper en un minuto" fue tomada como base para realizar la tarea integradora del cuatrimestre septiembre a diciembre 2020, la cual se desarrolló con las

limitaciones impuestas por el coronavirus SARS-CoV-2 (COVID 19), sin embargo, en estas condiciones la calidad educativa es un pilar central en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo. Ante esto, el objetivo es valorar la viabilidad de la estrategia antes mencionada en función de la percepción de los estudiantes en administración. La metodología utilizada fue la investigación cualitativa a partir de un guión de entrevista con preguntas abiertas. Dentro de los principales resultados los estudiantes consideran lograr aprendizajes significativos, así como la estrategia seguida permite un proceso dinámico. A la vez en menor medida, los estudiantes no les gustó cumplir con fechas y horarios establecidos por la plataforma, así

como en la presentación ante docentes y padres de familia.

Palabras clave: evaluación, aprendizaje, estrategia, calidad, significativo.

The evaluation strategy “Paper in a minute” was taken as the basis for carrying out the integrative task of the semester September to December 2020, which was developed with the limitations imposed by the COVID 19 virus, however, under these conditions the educational quality is a central pillar in the Technological University of Huejotzingo. For this, the objective is to value the viability of the strategy based on the perception of students in administration. The methodology followed will be using qualitative research from an interview script with open questions. Among the main results, the students consider that significant learning was achieved, as well as the strategy followed allows a dynamic process. At the same time, the students did not like to comply with the dates and times established by the platform, as well as in the presentation before teachers and legal tutors.

Keywords: assessment, learning, strategy, quality, significant .

INTRODUCCIÓN

La tarea integradora es una actividad académica con la finalidad de contribuir al desarrollo de las competencias planeadas por el plan de estudios del programa educativo de Técnico Superior Universitario en Administración área Formulación y Evaluación de Proyectos. El coronavirus SARS-CoV-2 (COVID 19), obligó a repensar las estrategias para alcanzar dicho desarrollo teniendo la mirada en generar una educación de calidad en los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo.

Ante este escenario se seleccionó el uso de una plataforma digital con cuatro cursos, teniendo como objetivo la activación de habilidades blandas y emprendedoras, las temáticas abordadas fueron “De la idea a la empresa”, “Habilidades y competencias clave para el mundo profesional”, “Formación en

habilidades digitales” y “Metodologías de emprendimiento de alto impacto” a partir de ellos los estudiantes de la generación 2020-2021 realizaron la presentación de los aprendizajes más significativos en un formato de trabajo colaborativo, con la participación de docentes de la carrera y padres de familia.

Por lo anterior, el objetivo es evaluar la estrategia de la tarea integradora del cuatrimestre septiembre-diciembre 2020 en un formato de trabajo colaborativo, a distancia y centrada en el aprendizaje de conocimientos de administración. La tarea integradora es entendida por la CGUTYP (2018) en función de la integración de varias disciplinas posibilitando la resolución de problemas y los saberes permiten despertar la creatividad e innovación.

A la vez, la pregunta de investigación ¿qué es evaluación del aprendizaje conceptual?. Se justifica este artículo por la necesidad de mejorar la práctica docente en tiempos de COVID-19 al existir limitaciones físicas, de conexión a internet, equipos de cómputo, así como de recursos económicos. Las consecuencias a lograr, la validación de la evaluación en función de los aprendizajes conceptuales por los estudiantes de la carrera. Otra, dar voz a los universitarios sobre el funcionamiento de la evaluación académica y su contribución a las competencias.

MARCO TEÓRICO

La evaluación es un proceso fundamental para la formación de técnicos superiores universitarios siendo posible verla como la fuente para “proporcionar información para guiar a los profesores y estudiantes a realizar ajustes para mejorar el aprendizaje” (Angelo & Cross, 2013, p. 4) con lo cual, no sólo es asignar un valor en el sistema de información institucional, es la oportunidad para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje al establecer nuevos caminos para alcanzar el perfil de egreso de la carrera.

Además, es importante visualizar la función de la valoración no es sólo la entrega de actividades académicas para cursar el siguiente cuatrimestre sino “el objetivo de las

evaluaciones en el aula es proporcionar a los profesores información sobre qué, cuánto y qué tan bien están aprendiendo los estudiantes” (Angelo & Cross, 2013, p. 4), con esta visión los autores del presente artículo concuerdan porque se sabe que vendrán nuevas generaciones y es necesario establecer metodologías que potencialicen los conocimientos, habilidades, actitudes y valores de la carrera de administración, Litzta y Sheepshanks (2020).

Cabe agregar, los teóricos antes mencionados proponen la estrategia denominada “Paper en un minuto” en la cual se busca la retroalimentación y si es necesario realizar cambios; el docente actúa en favor del estudiante partiendo de la actividad al interrogar ¿cuáles creen que son sus aprendizajes más valiosos?, ¿cuáles son sus principales dudas o preguntas? con la finalidad de verificar el grado de avance logrado al realizar la mediación docente, Angelo y Cross (2020). Este proceso ayuda al estudiante encontrar los elementos centrales de los detalles, esto les posibilita convertirse en expertos en una determinada área de conocimiento por sí mismos, con ello, se está contribuyendo a un aprendizaje significativo porque existe una etapa personal y única ¿qué tan bien entendí lo aprendido? (UNIR, 2020).

Otro rasgo a mencionar es, la utilización de la estrategia antes descrita al pretender contribuir a la formación porque, es rápida su aplicación al no requerir una gran cantidad de tiempo para su realización, así mismo tiene la característica de ser flexible, dado que puede adaptarse a las circunstancias de cada grupo, a la vez, es posible la existencia del anonimato con la idea de expresar los aprendizajes alcanzados. (Angelo, 2020).

Así mismo, este tipo de estrategias evaluativas buscan alcanzar un aprendizaje profundo, significativo y duradero, sin generar más tiempo en las actividades de la planeación docente ni en los programas de estudio, en todo momento se busca la eficiencia de los procesos educativos. Lo anterior es una alineación constructiva al permitir construir activamente el aprendizaje y vincular la enseñanza con las actividades de aprendizaje en un ambiente de

evaluación para alcanzar el logro de resultados académicos. (Angelo, 2018).

De aquí, es necesario tener en cuenta siete recomendaciones para mejorar la evaluación y el aprendizaje, la primera es generar una mutua confianza donde deben reducirse las distintas barreras en todos los integrantes del proceso de enseñanza y aprendizaje, segunda utilizar conceptos comunes y entendidos para todos buscando la transformación, tercera establecer objetivos y motivación con valor para todos los implicados visualizando los costos y beneficios posibles, cuarta buscar el diseño desde el inverso, es decir, establecer resultados, estrategias y actividades sincronizadas y complementarias, quinta pensar bajo un enfoque sistémico donde se conocen las conexiones y las aplicaciones al pensar y actuar, sexta lograr una visión académica. Es necesario informar, explicar y examinar los diferentes planes y estrategias de forma continua con los implicados, séptima en todo momento mantener una actitud de hacer explícito lo que hará, siendo ejemplo el docente de generación de valor al realizar la estrategia. (Angelo, 2021).

Junto a lo anterior, cuando se realiza la evaluación existen grados de complejidad, el primer nivel dentro de la taxonomía es donde se logra el aprendizaje factual, el cual tiene que ver con los hechos y principios relacionados con una disciplina, en el segundo se logra un aprendizaje conceptual donde se encuentran los conceptos y teorías, el tercer nivel existe el aprendizaje procedimental al lograr las habilidades sobre una ciencia, con ello se posibilita un orden y una lógica constructivista, Angelo (2021). Estas ideas claramente son parte de lo expuesto por Piaget y son faros que deben seguirse para que los estudiantes sigan un proceso mediado y sea posible lograr resultados acordes al perfil de egreso. (Eduforics, 2020).

MÉTODO

La presente investigación hace uso del paradigma científico cualitativo porque los estudiantes son el centro y ellos son parte de las ciencias humanas, a la vez se parte de la

subjetividad de cada uno de ellos, al preguntar la viabilidad de la estrategia donde se construye un conocimiento de forma inductiva y al existir un énfasis en la orientación al proceso. Buscando lograr datos reales a partir de los hechos logrados ricos en la percepción de los universitarios involucrados en la tarea integradora, lo cual, permiten obtener conocimientos profundos.

Se utilizó el enfoque interpretativo para buscar la percepción de los educandos de su realidad en la cual estuvieron inmersos y construyeron socialmente su proceso evaluativo. El método de investigación será la observación participante para mejorar la práctica docente y generar cambios en la comunidad estudiantil. Así mismo, la técnica es investigación-acción, el instrumento fue un guion de entrevista la cual se integró por nueve preguntas abiertas. Para lograr la confiabilidad de los datos se hace uso del portafolios de evidencias como elemento de prueba para la presente investigación.

Existieron 64 participantes de la carrera de Administración área Formulación y Evaluación de Proyectos, los cuales eran 50 mujeres y 14 hombres en la tarea integradora realizada durante septiembre a diciembre 2020. Al revisar los grupos, 20 estudiantes participaron del 4 A, 21 del 4 B y 23 del 4 C, se logró la participación de 51 estudiantes entrevistados, la materia eje que organizó dicha actividad fue la de administración de proyectos. Las actividades seguidas en la estrategia de evaluación sobre el aprendizaje conceptual fueron:

- Analizar la información de los módulos de la plataforma educativa.
- Realizar actividades de los módulos a distancia de forma asincrónica.
- Motivación y seguimiento de las actividades académicas por docentes de la carrera.
- Obtener certificados de cada módulo con validez de organismos de reconocimiento nacional e internacional.
- Presentación de datos significativos en formato de tarea integradora a distancia con una participación de un minuto por integrante.
- Retroalimentación de docentes de la carrera de administración de forma sincrónica.
- Comentarios de padres de familia en la tarea integradora como retroalimentación.

RESULTADOS

A partir de cuestionar a los estudiantes, ¿existió aprendizaje en la tarea integradora de septiembre a diciembre 2021?, los diferentes códigos cualitativos encontrados se muestran en la figura 1 y la magnitud de cada hallazgo se visualiza en la imagen, el de mayor importancia es una afirmación sobre alcanzar nuevos aprendizajes.

En segundo lugar, se logra obtener conocimientos y habilidades en relación con los temas de administración, emprendimiento e innovación. En tercer lugar, la estrategia permite la motivación en los educandos porque es una actividad donde existe la participación con otros estudiantes, con la plataforma, los docentes de la carrera de administración y la retroalimentación de padres de familia.

En cuarto lugar, el aprendizaje se logró gracias al formato de reto por existir tiempos establecidos y por la obtención de calificaciones en las diferentes actividades académicas, así como obtener certificados emitidos por organismos de prestigio fueron acciones positivas durante la estrategia de evaluación. Así mismo, un factor de éxito es la presentación de ejemplos reales sobre las diferentes temáticas abordadas.

Figura 1. El Aprendizaje.



Nota. Datos obtenidos de septiembre a diciembre 2020.

Los datos aquí presentados son obtenidos después de realizar la tarea integradora y los diferentes participantes expresan su evaluación a partir del ejercicio realizado de forma virtual.

Además, se pregunta ¿qué te gustó más de la tarea integradora septiembre-diciembre

2020?, las distintas respuestas se encuentran en la figura 2. El dato de mayor relevancia es la presentación de resultados significativos, es decir, cada estudiante selecciona los conocimientos más importantes encontrados durante las actividades digitales realizadas en los cursos de la plataforma académica. Esta información se selecciona de forma individual y es integrada a las propuestas de los integrantes del equipo, con ello se genera una lluvia de ideas y un pensamiento crítico.

En segundo lugar, un factor de éxito es el proceso dinámico realizado en sus diferentes actividades de la plataforma, en la presentación ante docentes y los ensayos realizados ante el grupo de administración. En tercer lugar, la interacción con los conocimientos presentados en los distintos cursos permite reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje y, en cuarto lugar, las diversas etapas de aprendizaje son importantes para los estudiantes, ver videos, responder preguntas, investigar conceptos relevantes, así como responder ejercicios fortalecen el proceso.

Un factor relevante es la obtención de certificados con reconocimiento curricular este es un punto favorable al proceso educativo y al perfil de egreso. Por otra parte, los cuadros representan la magnitud de cada código cualitativo siendo la voz de los universitarios.

Figura 2. Mayor agrado.



Nota. Datos obtenidos de septiembre a diciembre 2020.

Por otra parte, se les pregunta ¿qué no te agradó del proceso de la tarea integradora septiembre-diciembre 2020?, en su mayoría los estudiantes consideran el proceso seguido permite construir sus conocimientos, un factor negativo son la realización de las actividades a distancia, el no poder realizarlas de forma

presencial, así como, tener que revisar las respuestas registradas en la plataforma por la pérdida de datos, por errores de comunicación del internet, ver figura 3.

La entrega de actividades con un tiempo límite no es agradable para los estudiantes, así como en la presentación al ajustar su participación en un minuto, lo cual obligaba a ensayar, revisar su participación de forma personal y del equipo siendo un factor limitante.

Además, un elemento negativo, los educandos consideran que realizar otras actividades dentro de las materias distraen el grado de profundidad sobre la actividad principal de la tarea integradora, así mismo, se recomienda a los docentes darle prioridad y vigilar los tiempos para la realización de actividades instruccionales en la plataforma, con lo cual se denota un área de oportunidad para los docentes al manifestar la importancia de conocer la operatividad de los distintos cursos digitales, es decir, lograr una visión global de las distintas materias y la tarea integradora. Para terminar, los problemas con la plataforma académica en función a procesos, mensajes, acciones a desarrollar y tiempos de respuesta son situaciones por mejorar.

Figura 3. Actividades negativas.



Nota. Datos obtenidos de septiembre a diciembre 2020.

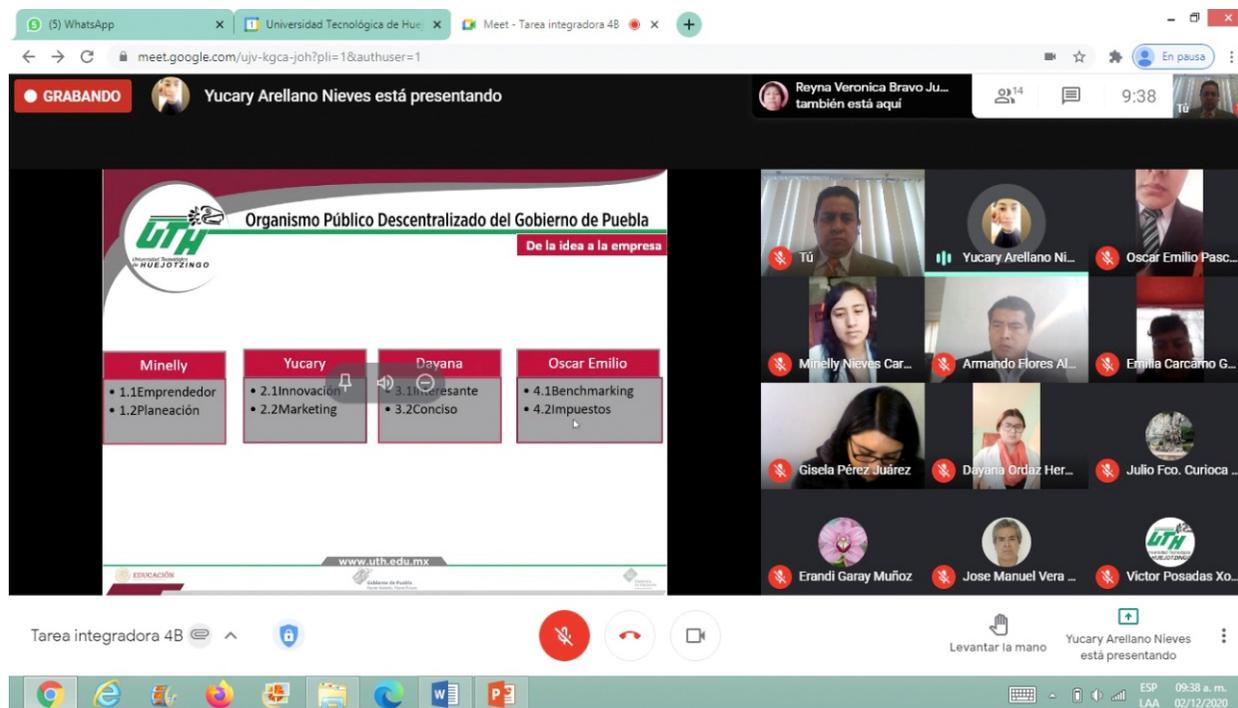
Para finalizar, como elemento de verdad se muestra en la figura 4 los diferentes actores del proceso educativo en compañía de un padre de familia. Así estudiantes de la carrera de administración demuestran sus conocimientos significativos los cuales son vistos como un aprendizaje conceptual. La presentación es un trabajo colaborativo porque cada estudiante aporta y construye una idea única,

posteriormente docentes realizan una retroalimentación sobre la exposición realizada.

Cabe resaltar, los universitarios manifiestan su información en un minuto y se toma un rol de expertos en un área del conocimiento y sitúan

sus conocimientos en el contexto empresarial con lo cual se movilizan los elementos de una competencia disciplinaria. A la vez, la estrategia permite un proceso dinámico con el rol activo por parte de ellos.

Figura 4. Participantes del proceso educativo.



CONCLUSIONES

La estrategia de utilizar cursos académicos virtuales como eje para realizar una tarea integradora es viable y válido para los estudiantes por las siguientes razones, les permite construir un esquema personal, al existir un reto para aprobar las actividades, por la motivación de los docentes y porque logran aprendizajes nuevos o confirman los obtenidos, confirmando las ideas de Angelo (2018). Así como la obtención de certificados avalados por organismos externos a la universidad, le proporciona una connotación favorable al proceso de evaluación y los universitarios manifiestan aprendizajes profundos, significativos y duraderos.

A pesar de que algunos elementos de la virtualidad no alcancen el mismo nivel de efectividad como un curso presencial con una comunicación más asertiva, se pueden encontrar elementos favorables al permitir su viabilidad, como la integración de estudiantes de manera asíncrona, la combinación de horarios laborales y académicos, la promoción de la autogestión o el autoaprendizaje, en contraste con Vasconcellos (2020).

Es notable en los estudiantes la aprobación de la estrategia virtual dado que la mayoría manifiestan no tener desagrado al desarrollar las diferentes actividades propuestas. Saber su aceptación en los estudiantes, no implica que esta sea la mejor, pero arroja luz sobre el hecho

Raúl García Tlapaya,
raul.garcia@uth.edu.mx
Claudia Patricia Liévano Moreno
claudia.lievano@smartin.tecnm.mx

*El ser humano se halla a medio camino entre los dioses
y las bestias*

Plotino

INTRODUCCIÓN

¿Palabras de moda? o ¿cuestión cultural? Lo que es muy cierto que tanto el conocimiento como la tecnología avanzan a pasos agigantados, por tanto se requiere de la gestión de un reconocimiento de cambio social y académico, también es muy cierto que día a día se escucha con mayor frecuencia y principalmente en los políticos las palabras desarrollo sustentable, en ocasiones con un desconocimiento total de su significado y no se diga de la aplicación del mismo, motivo por el cual el presente tiene la intención de presentar un bosquejo de cambio cultural, debido a que el concepto de desarrollo sustentable fue considerado para generar progreso tecno-científico y económico en consecuencia un beneficio social. Al mismo tiempo necesitamos de Instituciones sólidas en su forma de organización y que estén conscientes del bien común.

Vivimos en una época de cambios descomunales caracterizados por la aceleración de la globalización, la acumulación de cantidades ingentes de información y la creciente hegemonía de la ciencia y la tecnología.

Estos cambios requieren nuevas formas de aprendizaje y de pensamiento tanto en el ámbito académico como en el mundo de la economía y en el profesional, algunos de ellos irreversibles. Nuestro mundo está herido de muerte, no sólo en el plano físico

(por el daño ecológico, el incremento de la contaminación, los daños a la capa de ozono, etc.); nuestro planeta también está enfermo del alma. Hemos conquistado la luna pero estamos destruyendo la Tierra. Los seres humanos somos los protagonistas de un proceso involutivo y autodestructivo nunca antes visto.

La humanidad contemporánea tiene dudoso privilegio de desempeñar un papel único y sin precedentes en la historia de nuestro planeta. Somos la primera especie que ha desarrollado el potencial para cometer un suicidio colectivo y destruir casi cualquier forma de vida posible sobre la Tierra. Es una triste ironía que esta situación haya sido posible gracias a los rápidos avances de la ciencia y la tecnología, dos fuerzas que los pueblos de occidente han considerado durante mucho tiempo como medios fidedignos para crear un futuro brillante y feliz.

Si pudiéramos hacer análisis médicos a nuestro querido planeta Tierra, seguramente descubriríamos enfermedades y síntomas muy graves.

La sustentabilidad se basa en el principio de que hay suficiente para todos, si todos aceptamos vivir con lo suficiente. Esta declaración toca el problema del consumo humano desmedido y reflexiona sobre la costumbre de usar y tirar, la idea de que disponemos de recursos naturales ilimitados y, especialmente, el espíritu insaciable de poseer más allá de nuestras necesidades reales, derivado del exitoso progreso del capitalismo, oculto en el lenguaje del mercado, olvidando que lo central es y será el desarrollo humano y su porvenir.

El concepto de desarrollo sustentable

Hay palabras que se ponen de moda, que de repente andan de boca en boca y se

vuelven casi un pecado no utilizarlas. Me temo que “desarrollo” y “sustentable” son dos de ellas, en fin..., el significado que le demos en este momento, creo que no importa, más bien debemos partir y aceptar el hecho de que “no lo hemos hecho bien” y esto es muy evidente ante la incompatibilidad del modelo occidental con el bienestar de la raza humana, particularmente en lo referente a la crisis ambiental causada por nuestro patrón de producción industrial.

Posterior a nuestro patrón industrial surgen dos tendencias opuestas, una de ellas es la visión neomalthusiana, quien asegura que la principal causa de la crisis ambiental reside en la superpoblación, que constituye una verdadera “bomba de tiempo”. En 1999 en el mundo éramos 6000 millones de personas, en el año 2011, 7000 millones y se estima que para el año 2050 sean más de 9700 millones. Naciones Unidas.

La segunda tendencia, considera que se trata del modo de producción. Las tecnologías contaminantes se convierten en la causa definitiva, y el asunto es que se convierte en complejos procesos sociales que deben resolverse mediante la transformación de las tecnologías existentes y si a eso le sumamos la poca movilidad en las ciudades, debido a las malas vialidades y el aumento considerable de vehículos...

Gandhi lo dijo con toda sabiduría: “En el mundo hay suficiente para satisfacer las necesidades de todos, pero no para satisfacer la codicia de todos”.

Por otra parte, por primera vez se empieza a hablar de manera seria de los problemas del planeta, en la conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente realizada en Estocolmo en 1972, más tarde a finales de los años 70, con el informe interfuturos de la OCDE. Pero no es sino hasta el año de 1987 que, la Comisión

Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo presentó su famoso informe Nuestro Futuro Común, y se define por primera vez de manera sintética el desarrollo sustentable como aquel que “satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

En 1992, La Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe elaboró un documento con el que propone una estrategia de desarrollo sustentable adecuada al marco regional. La Agenda Latinoamericana para el Desarrollo Sustentable plantea el desarrollo sustentable como un proceso social en el cual la explotación de los recursos, el sentido de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y las reformas institucionales se realizan en forma armónica, ampliándose el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas.

Para el año 2000 se reúnen 189 países miembros de las Naciones Unidas para acordar y conseguir para el año 2015, ocho propósitos de desarrollo humano, los llamados “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, también conocidos como Objetivos del Milenio.

- a. La erradicación de la pobreza extrema y el hambre.
- b. Lograr la enseñanza primaria universal.
- c. Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
- d. Reducir la mortalidad infantil.
- e. Mejorar la salud materna.
- f. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- g. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- h. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo (ONU, 2015).



Instituto de Ecología UNAM

En el año 2015 la Asamblea General de la ONU plantea nuevas estrategias para los siguientes 15 años, adoptando la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en la que se establecen 17 Objetivos con 169 metas en la que se establece un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad con el fortalecimiento de la paz universal y el acceso a la justicia.

El reto social

Los profundos y complejos problemas subsumidos en el mismo pueden rastrearse hasta las más antiguas civilizaciones humanas; la permanente tensión entre crecimiento poblacional y desarrollo económico, por un lado, y uso de los recursos naturales y ecosistemas por el otro, constituyeron un reto hasta para las más antiguas sociedades conocidas, incluyendo a las viejas civilizaciones sumerias, mayas y mediterráneas.

La sustentabilidad o sostenibilidad y el desarrollo sostenible han evolucionado de manera tal que el desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza... para ello se deben abarcar las enormes desigualdades en las oportunidades económicas entre y dentro de los países, por tanto, habrá que comenzar por mejorar

el acceso de los pobres a los recursos productivos, los servicios básicos, acceso a una buena educación...

El reto social de la sustentabilidad tiene que abarcar hoy día el desempeño ético, así como la transparencia y rendición de cuentas sobre temas de presupuestos públicos, sociales y ambientales, generación de empleo...

Entre los aciertos del concepto del desarrollo sustentable cabe resaltar la vinculación que existe entre los factores ecológicos-ambientales, los económicos y el bienestar social.

Para lograr la planeación y conducción del desarrollo de una nación hacia la sustentabilidad resulta imprescindible, entre otras cosas, contar con una base sólida de conocimiento científico sobre los procesos económicos, sociales y ambientales que rigen la relación sociedad – naturaleza, así como con tecnología moderna, adecuada y accesible para diferentes condiciones. La ciencia ha dado muchas explicaciones a los problemas complejos, la comprensión de estos es mucho mejor en los tiempos recientes y la base de información y conocimiento es bastante robusta. A su vez, la tecnología, siguiendo los planteamientos científicos, ha elaborado muchas respuestas en biotecnología, genética, computación, eficiencia energética y energía alternativa, y para los servicios básicos. (Carabias 2021).

A partir de la crisis global como la generada por la pandemia de COVID-19 estamos viviendo unos efectos devastadores debido a las fallas pasadas y presentes del mundo en materia de desarrollo.

António Guterres, Secretario General de las Naciones Unidas ha manifestado la pérdida de 400 millones de empleos en el segundo trimestre de 2020, se traducen en

la mayor caída de los ingresos per cápita desde 1870, así mismo mencionó que 265 millones de personas sufrirán inseguridad alimentaria para fin de año, cifra que duplica a la población afectada por ese lastre antes de la crisis. (ONU, 2021).

Ante la crisis, hoy día tenemos que trabajar arduamente en favor de una educación de calidad, lo que dará como consecuencia una mejor ciudadanía, para ello tenemos que generar instituciones sustentables, crear valor, ecosistemas saludables y sociedades más fuertes, ya que esto redundará en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

Si queremos tener éxito depende principalmente de la capacidad de la sociedad para sincretizar una serie de posiciones en una serie de estrategias locales, regionales y nacionales, que sean capaces de movilizar las potencialidades humanas en la búsqueda de una sociedad democrática y equitativa.

CONCLUSIONES

Recuerdo los primeros dibujos o esquemas que hice, cuando era niño, siempre había la presencia de árboles, ríos, montañas y un cielo azul. Realmente todos tenemos la intuición de que el mejor lugar para poder comprendernos a nosotros mismos y escuchar las necesidades de nuestra alma, es el campo, esto no es algo occidental o irrelevante. Tenemos que asumir que la tierra es nuestro hogar, y nuestro hogar como un estado interior que llevamos con nosotros a donde quiera que vamos, nos da el entendimiento correcto, nos permite amar la tierra que pisamos, contemplarla como sagrada, como fuente de vida y como maestro espiritual y darnos cuenta que necesitamos generar beneficio social o en su defecto esto se convierte en un reto social...Hoy día, estamos viviendo la transición de la humanidad sobre la naturaleza a la humanidad a través de la

naturaleza, de la sociedad industrial a la sociedad sustentable. En esta transición, la educación tendrá que jugar un papel fundamental, transitar de la educación mecanicista a la educación permanente, de la educación depredadora a la ecoeducación, del pensamiento a la inteligencia.

En la medida que aumenta la dinámica de las sociedades modernas, la educación ocupa un lugar cada vez mayor en la vida de los individuos.

La educación permanente es nuestro futuro, ya que forma ciudadanos para construir comunidades sustentables, la sustentabilidad es el único camino que tenemos como especie para garantizar el bienestar de nuestra comunidad a largo plazo, por tanto, como reto social, es hora de ponernos a trabajar con un objetivo y beneficio común.

La educación correcta ayuda al ser humano a establecer un orden interno en la propia conciencia, sólo podemos entender la naturaleza si existe paz en nosotros mismos, es falso que podamos conocer el ambiente sin conocer nuestra propia vida interior, necesitamos ir en busca del bien común, tal y como lo dice la ONU ir en busca de la igualdad humana.

El bien común es el conjunto organizado de condiciones sociales y económicas gracias a las cuales las personas pueden utilizar su destino natural y espiritual.

Necesitamos nuevas instituciones y formas de organización, ya que no es posible que la conciencia ecológica florezca dentro de las viejas prácticas de estructuras burocráticas, autoritarias y cerradas.

REFERENCIAS

Delors J. (1997). La educación encierra un tesoro. México: UNESCO.

Heanke D. Heinberg R. Moreno P. Young B. Gallegos N. (1998). ¿Hacia dónde vamos? México: Pax.

Siliceo A. González J. L. (2003). Pasión por el futuro. México: Mcgraw-Hill.

Asamblea General ONU (2015). <https://www.un.org/es/ga/70/presskit/background.shtml>
La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/1-a-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>, recuperado el 25 de junio de 2021.

La pérdida de empleos por el coronavirus, peor de lo que

se esperaba (2020). Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2020/06/1476782>

Carabias, J. (2021) El suelo, la última frontera <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/todos-los-numeros/numeros-antiores/76-sustentabilidad-ambiental>

La pandemia del COVID-19 puede significar décadas de retraso en el desarrollo sostenible (2021) <https://news.un.org/es/story/2020/07/147746>

La pandemia del COVID-19 puede significar décadas de retraso en el desarrollo sostenible (2021). <https://news.un.org/es/story/2020/07/1477461>

Naciones Unidas. Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. (2021). <https://www.un.org/es/global-issues/population>

Servicio tecnológico a tablajeros de la región

Cecilia Rocha Galindo,
cecilia.rocha@uth.edu.mx

INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de brindar apoyo a los tablajeros de la región, la Universidad Tecnológica y el H. Ayuntamiento de Huejotzingo firmaron convenios de colaboración para otorgar a 30 tablajeros de la región los paquetes de consultoría en PRODUCTOS CÁRNICOS y EN FINANZAS Y FISCAL.



CONVENIO ESPECÍFICO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS

QUE CELEBRAN EL H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE HUEJOTZINGO, PUEBLA Y LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HUEJOTZINGO.



SANTA ANA XALMIMILULCO, HUEJOTZINGO, PUE., A 13 DE ENERO DE 2021. CONVENIO/001/2021

Lo anterior en pro de brindar a los tablajeros conocimientos y herramientas para la

producción, manejo, conservación, distribución y costeo de diversos productos cárnicos, con valor agregado, permitiéndoles hacer frente a compañías o cadenas de productos cárnicos, procesados y no procesados que se establecieron en la región, representando una fuerte competencia y posicionamiento de otras marcas.

DESARROLLO

La consultoría en productos cárnicos tuvo una duración de 94 horas de asesoría con contenido teórico – práctico, los 30 tablajeros participantes obtuvieron las habilidades necesarias para desarrollar formulaciones detalladas de los siguientes productos:



6

- 1) Carne árabe
- 2) Carne al pastor
- 3) Carne para hamburguesa,
- 4) Longaniza Económica
- 5) Carne enchilada
- 6) Chorizo
- 7) Chorizo verde de Toluca
- 8) Chorizo Argentino
- 9) Queso de puerco
- 10) Cueritos en Vinagre
- 11) Jamón de pierna 150%
- 12) Tocino Húmedo
- 13) Chuleta

Como parte de la consultoría se brindó asesoramiento en cuanto al equipamiento, limpieza e inocuidad para la elaboración de productos, refrigeración, conservación y vida de anaquel de los productos desarrollados.



Dicha consultoría se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo y la realizadora fue la Mtra. Magali Ascencio Ildelfonso adscrita a la carrera de Alimentos.



La consultoría en finanzas y fiscal tuvo una duración de 40 horas de asesoría con contenido teórico – práctico, los 30 tablajeros participantes obtuvieron las habilidades necesarias para llevar un control financiero más detallado al brindarles asesoría en los siguientes temas:

- 1) Conceptualización y caracterización de la empresa
- 2) Análisis y aplicación de los derechos y obligaciones fiscales como empresarios de productos cárnicos.



- 3) Análisis de ingresos
- 4) Cedula de identificación fiscal en el portal del SAT como empresarios de productos cárnicos.
- 5) Análisis de costos /gasto
- 6) Condiciones fiscales como empresarios de productos cárnicos.
- 7) Costo del producto
- 8) Inversión en equipo y maquinaria como

- empresarios de productos cárnicos
- 9) Determinación del precio
 - 10) Impuestos a los alimentos procesados
 - 11) Determinación del presupuesto
 - 12) Impuesto al valor agregado de productos cárnicos.



- 13) Impuesto sobre la renta de productos cárnicos.
- 14) Facturación electrónica como empresarios de productos cárnicos.

Dicha consultoría se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo y las facilitadoras fueron la Mtra. Bacilisa Aguilar Pérez y la Dra. Elizabeth Ortega Pérez, Adscritas a la Carrera de Administración.

CONCLUSIONES

- Con el Otorgamiento de este paquete de consultorías se logró un impacto positivo en los tablajeros, ya que mostraron un cambio de mentalidad al reconocer que, como empresarios tienen que innovar en sus productos y servicios para conservar a sus clientes, atraer a nuevos y expandir su negocio al elaborar productos nuevos y adaptarse a los nuevos mercados.
- Se abrió un nuevo nicho de mercado al diversificar sus productos, dándoles valor agregado para facilitar el consumo de los mismos a sus clientes.
- Mejorarán sus métodos de producción y conservación
- Tendrán un mejor manejo de las finanzas para producir sus productos, y calcularán mejor sus precios de venta, para controlar su inversión y tasa de recuperación y ganancias por las ventas de sus productos.
- La universidad se posiciona como un aliado estratégico para brindar servicios de consultoría y asesoría en diversas temáticas del sector alimentario.

Lenguaje de Programación ISE-LabVIEW®

Ulises Cortés Ramírez,
ulises.cortes@uth.edu.mx
Angelica Castañeda Espinoza,
angelica.castaneda@uth.edu.mx

RESUMEN

El lenguaje de programación de ISE-LabVIEW® es utilizado para crear aplicaciones de instrumentación virtual, esta API es un complemento para el entorno de programación de LabVIEW, dedicada a la adquisición y generación de señales a través de plataformas de bajo costo; actualmente está disponible en compilaciones para versiones 2016 a 2020

de LabVIEW en distribuciones de 32 y 64 bits, para sistemas operativos como: Windows, Linux y MAC. El lenguaje de programación de esta herramienta es análogo al de la línea DAQmx de National Instruments, el hardware utilizado son plataformas OpenSource en las que es necesario cargar el firmware de la API.

Palabras clave: instrumentación virtual, adquisición de datos, generación de señales.

INTRODUCCIÓN

El concepto de instrumentación virtual

surge a partir de la implementación de la computadora en los sistemas de medición de los procesos industriales, conformada principalmente por sistemas de adquisición de datos y generación de señales, además de visualizar las variables de proceso, manipular y controlar los actuadores, con la instrumentación virtual se logra que los instrumentos de medición estén integrados en la computadora a través de una Interfaz Gráfica de Usuario, de sus siglas en inglés (GUI), y cuenten con un comportamiento, funcionalidad y apariencia similar al de los instrumentos físicos.

La instrumentación virtual consta de dos aspectos sumamente importantes, que son: el software y el hardware; el primero se puede clasificar en tres tipos: Software de interfaz (controladores), Software de aplicación (lenguaje de programación) y Software listo para ejecutar (aplicación realizada por el usuario, mientras que el hardware puede clasificarse por el tipo de interfaz de comunicación, el tipo de tecnología con la que esta implementada o por el campo de aplicación al que esta designado.

ISE-LabVIEW© surgió como parte del desarrollo del Robot β ot-32b (Cortés Ramírez, Castañeda Espinoza, Benitez Ruiz, & Arroyo Díaz, 2015) en su fase de instrumentación de bajo nivel, como una necesidad emergente de contar con un monitoreo constante y en tiempo real de cada una de sus variables, las señales a observar estaban en función de la experimentación o pruebas realizadas; por esta razón se implementaron los subvi's o funciones con las que fuera posible indicar las variables y tipo de muestreo de una manera simple y rápida, pero a la vez fiable; con la finalidad de visualizar en una interfaz de usuario la respuesta del control de seguimiento de trayectorias y localización en el plano cartesiano del robot (Cortés Ramírez, Implementación de un Control de

Movimiento en Robot Móvil tipo Diferencial, 2014). Actualmente está integrada en el software de LabVIEW dado que el lenguaje es análogo a la línea DAQmx que actualmente maneja la empresa National Instruments.

El código de esta herramienta se encuentra protegido ante el Instituto Nacional de Derecho de Autor, con el Número de Registro: 03-2017-040510192900-01, este trámite se obtuvo en abril de 2017 con la finalidad de proteger la propiedad intelectual generada por docentes de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo.

Paletas ISE-LabVIEW©

La herramienta ISE-LabVIEW© está dirigida a estudiantes de Ingeniería para la realización de prácticas de adquisición de datos, además brinda la posibilidad de contar con más horas para prácticas, dado que las plataformas que incluyen en la librería son de fácil acceso y económicas para los estudiantes, lo que les permitirá obtener una mayor experiencia en aplicaciones de adquisición y generación de señales.

Para integrar la paleta "ISE-LabVIEW©" al entorno de desarrollo de LabVIEW se ha generado la aplicación ejecutable mostrada en la Figura 1, la cual es instalada en LabVIEW a través de la aplicación VI Package Manager (VIMP) - JKI.

Figura 1. Archivo de instalación de ISE-LabVIEW©.



ise_labview-2012.0.
0.2.vip

Una vez instalada la API ISE-LabVIEW©, estará disponible en LabVIEW en la paleta de controles del Panel Frontal mostrada en la y en la paleta de funciones de diagrama

a bloques mostrada en la figura siguiente.
Figura 2. Paleta de controles de ISE-LabVIEW®.

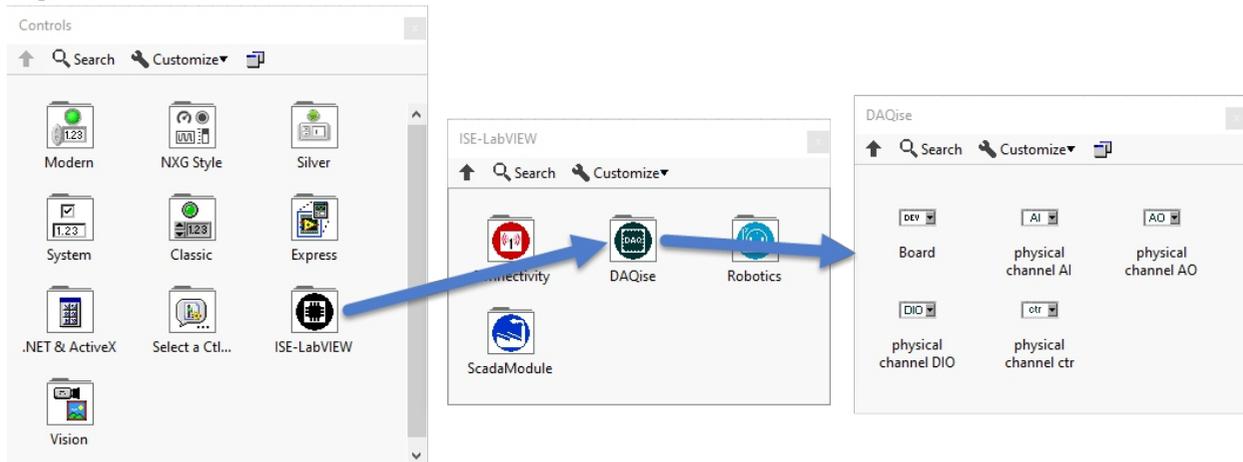
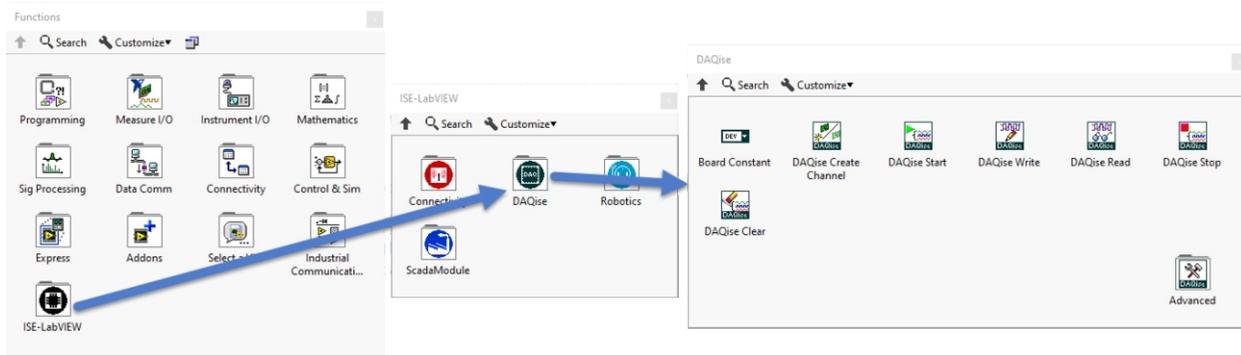


Figura 3. Paleta de Funciones de ISE-LabVIEW®.



Paleta de Controles de ISE-LabVIEW®

La paleta de controles de ISE-LabVIEW®, incluyen controles para indicar el tipo de tarjeta a utilizar, los canales de entrada y salida y el puerto de conexión, donde cada una tiene su opción de ayuda y descripción, entre los cuales encontramos los siguientes:

- Board: con este control se indica el tipo de tarjeta que se está utilizando.
- Physical Channel AI: Este control indica el canal analógico a leer.
- Physical Channel AO: Con este control se indica un canal de salida analógica, el cual puede ser PWM o de voltaje según el tipo de tarjeta a utilizar.
- Physical Channel ctr: Con este control se indica un contador/temporizador.

- Physical Channel DIO: Este control indica un canal digital, que puede ser de entrada o salida, un bit o puerto, según la configuración utilizada.
- Port In: Con este control se indica el puerto COM al cual está conectada la tarjeta de desarrollo a utilizar.

Paleta de funciones de ISE-LabVIEW®

La paleta de funciones de ISE-LabVIEW®, está conformada por seis funciones, con la que es posible adquirir y generar señales analógicas y digitales, además de entradas tipo contador, las funciones que incluye son:

DAQise Create Channels: Está integrada por un vi polimórfico en el que se selecciona el canal a utilizar, si será analógico, digital o contador, así también si será entrada o

salida.

Figura 4. Función DAQise Create Channels.



DAQise Read: En esta función, se debe indicar que tipo de canal se va a leer, el número de muestras por lectura, el número de canales y el tipo de dato devuelto.

Figura 5. Función DAQise Read.



DAQise Write: De forma análoga a la función DAQise Read, en esta función se debe seleccionar si será un canal analógico o digital, el número de canales a escribir y el número de muestras.

Figura 6. Función DAQise Write.



DAQise Start: Esta función tiene la finalidad de inicializar el puerto al que está

conectada la tarjeta y resetearlo por si llegara a conservar una configuración o dato previo a la aplicación actual.

Figura 7. Función DAQise Start.



DAQise Stop: Esta función cierra el recurso y libera el puerto de la tarjeta utilizada, para poder ser empleado desde alguna otra aplicación.

Figura 8. Función DAQise Stop.



DAQise Clear: Esta función borra los datos contenidos en el puerto de la tarjeta utilizada, así como su configuración.

Figura 9. Función DAQise Clear.



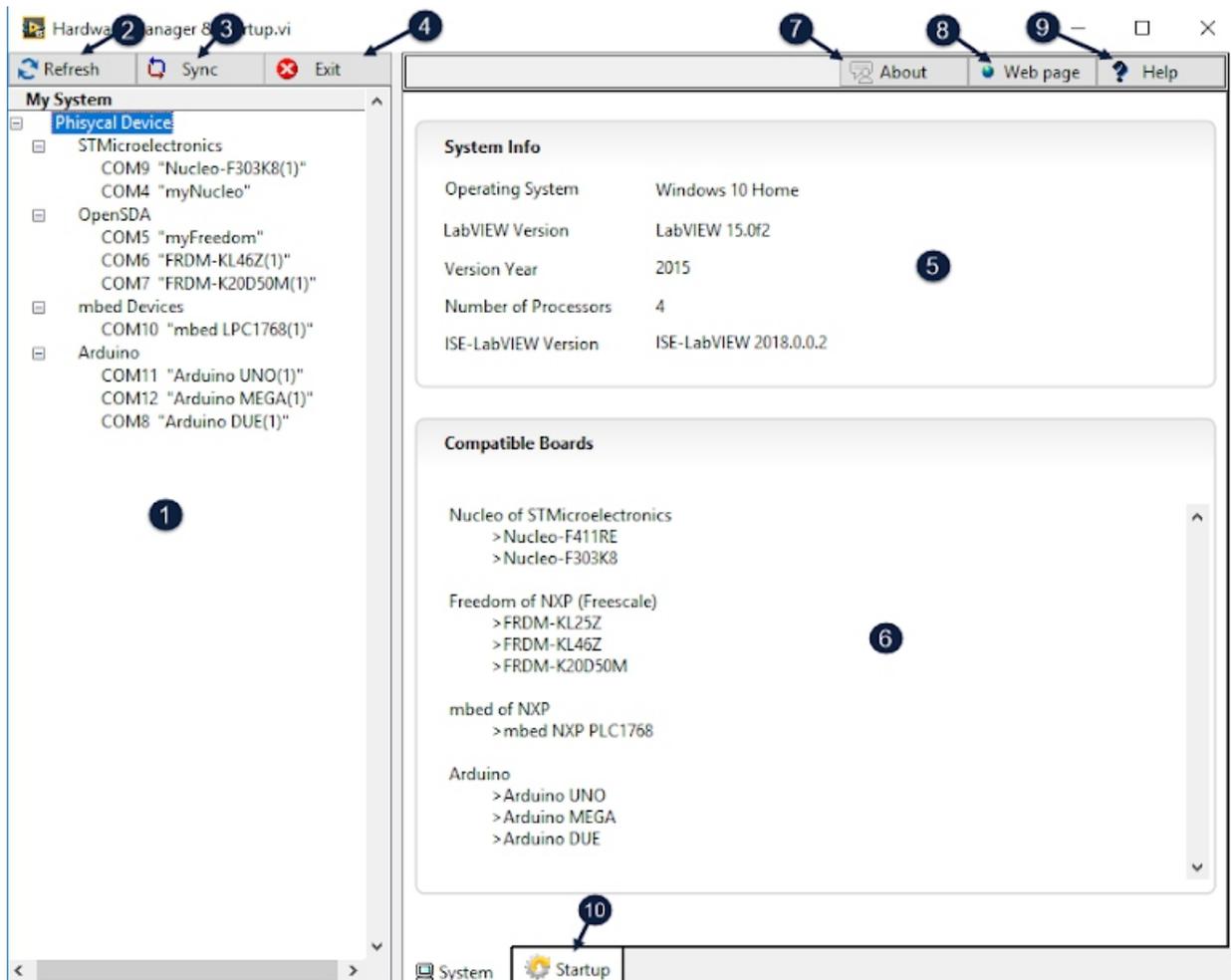
Administrador de Hardware y Puesta en Marcha de ISE-LabVIEW®

La herramienta ISE-LabVIEW® cuenta con

un gestor de tarjetas llamado “Hardware Manager & Startup” mostrado en la Figura 10, esta plataforma tiene la finalidad de firmware, así como la instalación de drivers.

administrar y designar un nombre único a cada uno de los dispositivos, además de que facilita la generación y carga del

Figura 10. Hardware Manager & Startup de ISE-LabVIEW©.



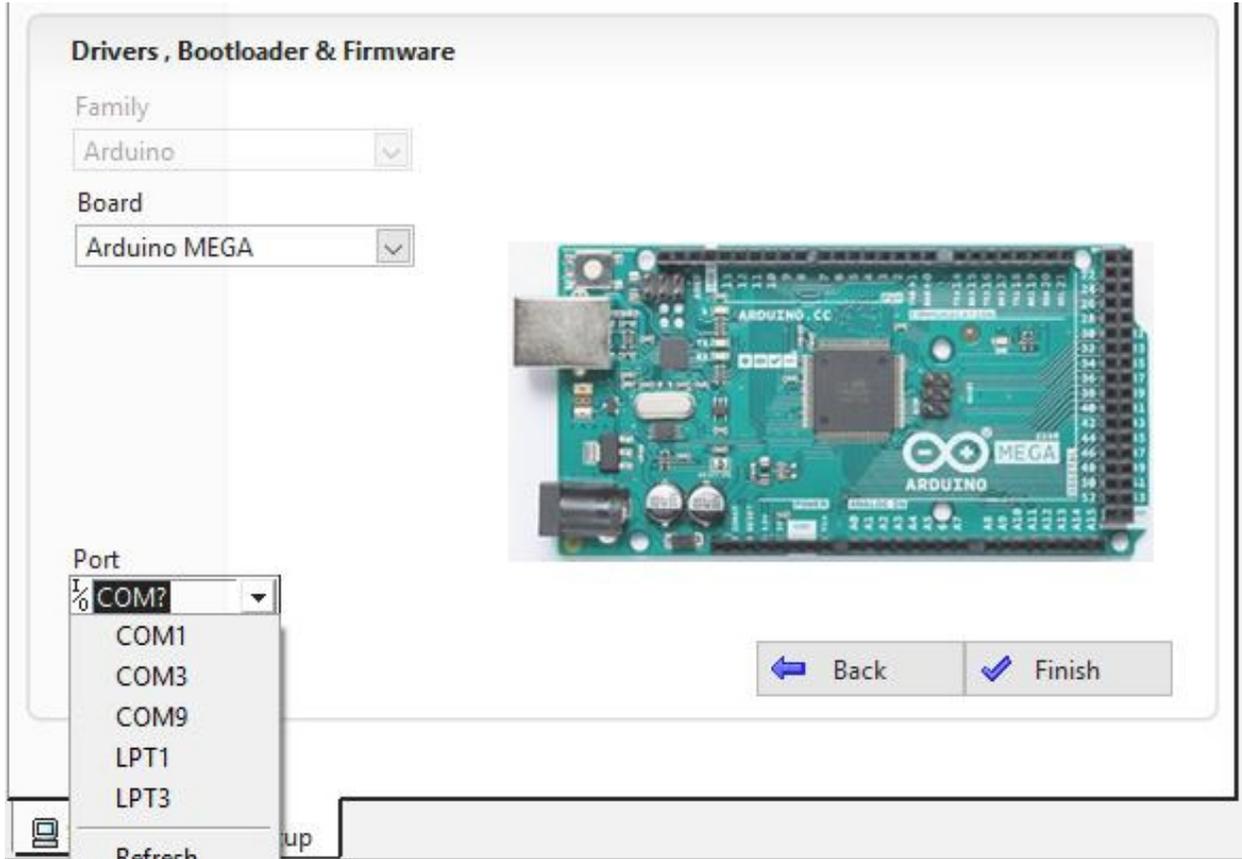
Las partes que lo conforman son:

- 1) Lista de dispositivos sincronizados con el PC.
- 2) Actualiza la lista de dispositivos.
- 3) Sincroniza los dispositivos conectados.
- 4) Finaliza y cierra la aplicación.
- 5) Información del sistema operativo y versión de LabVIEW instalada.
- 6) Tarjetas compatibles con ISE-LabVIEW©.
- 7) Información de ISE-LabVIEW©.

- 8) Página Web.
- 9) Ayuda de ISE-LabVIEW©.
- 10) Pestaña Startup.

Cada una de las tarjetas compatibles con ISE-LabVIEW©, requieren de un firmware para establecer la comunicación con las funciones DAQise sea posible, este firmware es generado y cargado a través del “Hardware Manager & Startup” en la pestaña Startup como se observa en la figura siguiente.

Figura 11. Carga de Firmware a tarjeta Arduino MEGA.



Plataformas Compatibles con ISE-LabVIEW©

De las plataformas que actualmente cuentan con firmware para la paleta ISE-LabVIEW©, se tienen:

- Nucleo-F411RE
- Nucleo-F303K8
- FRDM-KL25Z
- FRDM-KL46Z
- FRDM-K20D50M
- Mbed NXP PLC1768
- Arduino UNO
- Arduino MEGA
- Arduino DUE

Estas tarjetas de desarrollo están implementadas en un hardware compatible con la plataforma Arduino Uno, y tienen embebido un microcontrolador de 32 bits,

que en algunos casos alcanzan velocidades de 10KS/s, cada una de las tarjetas tienen entradas y salidas digitales, entradas contador, entradas analógicas y salidas analógica del tipo PWM, además de que algunas plataformas cuentan con salidas analógicas de voltaje.

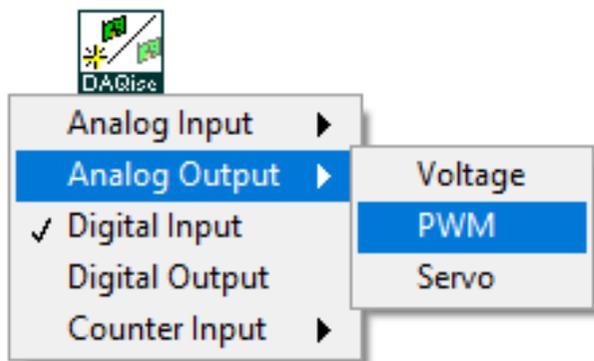
Las tarjetas de desarrollo de NXP y STMicroelectronics incluyen una interfaz OpenSDA, por lo que, una vez que se conecte al PC a través de este bus será detectada como un dispositivo de almacenamiento masivo correspondiente a la memoria de programa, esto hace que la programación del microcontrolador pueda realizarse con solo copiar y pegar el archivo .S19 para el caso del bootloader y .bin para el firmware, una vez generados en el Hardware Manager & Startup. Previo a ello es necesario, para cada una de las

tarjetas instalar sus controladores, para que sea detectado por el PC como un puerto de comunicaciones COM.

Polimorfismo en ISE-LabVIEW®

Las funciones DAQise Create Channels, DAQise Write y DAQise Read, están implementadas en un vi polimórfico el cual permite la selección de diferentes opciones, para las tres funciones mencionadas cada opción corresponde a un subvi perteneciente a la librería ISE-LabVIEW®, la implementación es análoga a la línea DAQmx, para el caso de la creación del canal se selecciona el tipo de canal y posteriormente el tipo de señal de medida o escritura como se muestra en la Figura siguiente.

Figura 12. Polimorfismo de la función DAQise Ceate Channels.



Para la función de lectura se sigue la metodología de la línea DAQmx, primero se elige el tipo de canal a leer, si será un solo canal o múltiples canales, precedido de ello se indica si se realizará una sola muestra o múltiples muestras y finalmente se selecciona el tipo de dato en que se obtendrá el valor leído, como se observa en la figura 13.

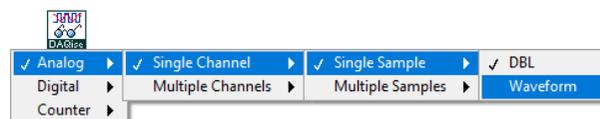
Y para el caso de la función de escritura se sigue un procedimiento análogo como se

muestra en la figura 13.

Figura 13. Polimorfismo de la función DAQise Write.



Figura 14. Polimorfismo en la función DAQise Reade.



Adquisición y generación de señales con ISE-LabVIEW®

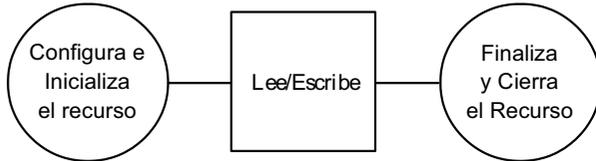
Para el desarrollo de sistemas de adquisición de datos y generación de señales con ISE-LabVIEW® se siguió el estándar en el entorno de LabVIEW, el cual consta de tres etapas mostradas en la Figura 15, donde se tiene:

Configuración e Inicialización: en este bloque se comenzará con la creación del canal, donde se indicará si se trabajará con un canal analógico o digital, tipo de entrada o salida; además de indicar el pin que se estará utilizando, las unidades del valor recibido o escrito, los límites máximo y mínimo; seguido de esta configuración se colocará la función para inicializar y limpiar algún dato existente en el bus de comunicaciones de la tarjeta.

Lee/Escribe: en este bloque se colocará una función de escritura o lectura, dependiendo si se realizará una tarea de adquisición o generación de señales.

Finalización y Cierre: con esta función se limpia y cierra el puerto de comunicación al que está conectada la tarjeta que se esté empleando, además de que se resetea su configuración interna.

Figura 15. Diagrama a bloques para la adquisición de datos



Para su implementación óptima el bloque lectura/escritura deberá quedar incluido en un ciclo repetitivo (while loop), ya que esta etapa estará realizando la adquisición o generación de la señal, mientras que los bloques de inicialización y cierre solo será necesario que se ejecute una vez, al inicio y al final de la ejecución respectivamente. Con las funciones integradas en la paleta ISE-LabVIEW®, se han implementado ejemplos de aplicación, en los que se realizan lecturas analógicas y digitales, generación de señales analógicas de voltaje y digitales; estos ejemplos, son visualizados en el administrador de tarjetas (Hardware Manager & Startup), una vez que el dispositivo este completamente sincronizado.

RESULTADOS

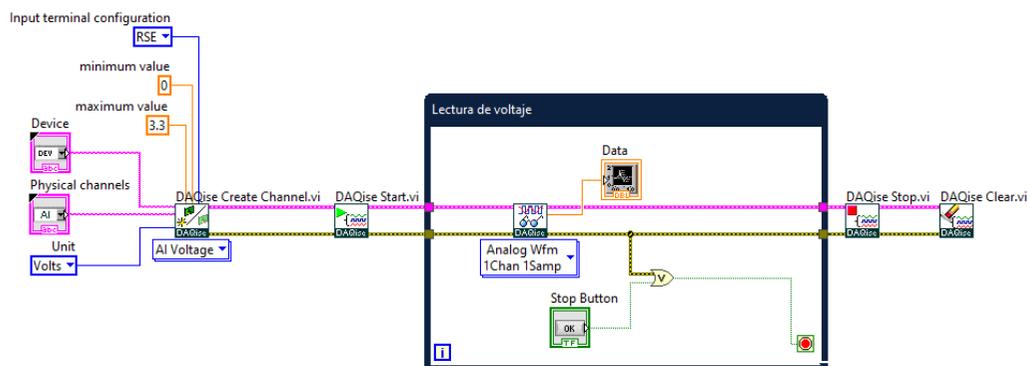
Para la adquisición de datos analógicos, se utilizará un potenciómetro como divisor de voltaje, para la programación en LabVIEW se inicia con la función DAQise Create Channel, con la opción de entrada analógica de voltaje denominada como AI

Voltage. Para esta configuración en el “input terminal configuration” se debe elegir el valor de 3.3, ya que el voltaje de referencia del convertidor analógico a digital es de 3.3volts, por lo tanto, el rango del voltaje de la entrada analógica es de 0 a 3.3 Volts, por lo que en los terminales minimum value y maximum value deberán estar dentro del rango de 0 a 3.3V, es de suma importancia considerar que un valor de voltaje mayor a 3.3V o inferior a 0V podría generar un daño físico en el pin.

En la terminal Physical channels se deberá indicar como una entrada del tipo AI precedida del número del canal a utilizar y las unidades serán de voltaje; después de configurar el canal se implementará la función DAQise Start. Para la acción de lectura en la función DAQise Read se deberá elegir la opción Analog>>Single Channel>>Single Sample>>DBL.

En la Figura 16 , se muestra el diagrama a bloques, nótese que la función DAQise Read está dentro de un ciclo While loop, y para detener la ejecución del ciclo es necesario pulsar el botón de Stop en el panel frontal, si llegará a ocurrir un error, la terminal condicional del ciclo esta concatenada a través de una función OR al status del error, lo que detendría el ciclo cuando ocurra un evento de error.

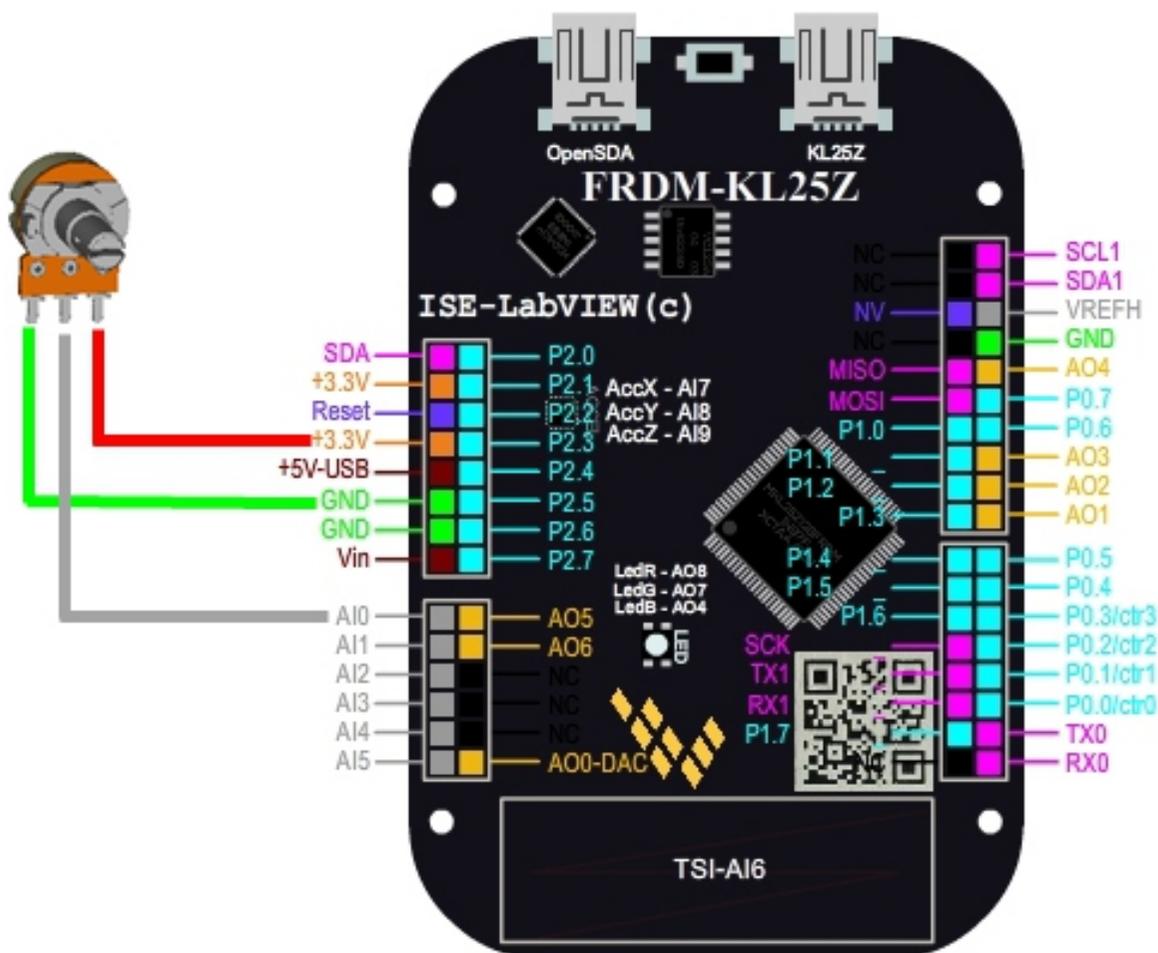
Figura 16. Diagrama a bloque para la lectura de voltaje.



En la siguiente figura , se muestra el diagrama de conexión para realizar una

lectura de voltaje a través del pin AI0 en la tarjeta FRDM-KL25Z.

Figura 17. Diagrama de conexión para lectura de voltaje.



CONCLUSIONES

Las funciones DAQmx además de generar o adquirir señales analógicas, también brindan la posibilidad de adquirir y generar señales digitales, o a través de sus entradas Contador, es posible leer sensores ultrasónicos o encóder; otra gran característica que tiene ISE-LabVIEW®, es que su programación y configuración análoga a la línea DAQmx; debido a ello es ideal como una herramienta didáctica en temas de Instrumentación Virtual, además

de que en el desarrollo de la plataforma se consideraron arquitecturas de 32bits, sus capacidades brindan la posibilidad de resolver aplicaciones reales en el ámbito de prototipado. Actualmente se está trabajando con extensión del lenguaje, e incluir tarjetas del fabricante Microchip y el desarrollo de hardware de adquisición de datos propia, la cual cuenta con los recursos y acondicionamiento necesario para la adquisición y generación de señales.



Imagen banco de fotos pixabay.

REFERENCIAS

Cortés Ramírez, U. (2014). Implementación de un Control de Movimiento en Robot Móvil tipo Diferencial. Puebla, México: Universidad Politécnica de Puebla.

Cortés Ramírez, U., Castañeda Espinoza, A., Benitez Ruiz, A., & Arroyo Díaz, S. A. (2015). Control de Movimiento de un Robot Móvil Tipo Diferencial, Robot ùBot-32b. Congreso Nacional de Control Automático, AMCA2015, Octubre 14-16, 2015, 314-319.

Del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, D., & Mánuel Lázaro, A. (2013). LabVIEW, Programación para Sistemas de Instrumentación. Madrid, España: Alfaomega.

Essick, J. (2016). Hands-On Introduction to LabVIEW for Scientists and Engineers. New York: Oxford.

Herrera Benítez, J. C. (2013). Comunicación USB entre Aplicaciones Desarrolladas en LabVIEW y Microcontroladores de Silicon Labs. Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones, XXXIV(2), 1-8.

National Instruments Corporation. (2017). National Instruments. Recuperado el 27 de Mayo de 2017, de <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/es/nid/213121>

National Instruments. (s.f.). LabVIEW Interface for Arduino Documents. Recuperado el 2017 de Agosto de 03, de <http://forums.ni.com/t5/LabVIEW-Interface-for-Arduino/LabVIEW-Interface-for-Arduino-Setup-Procedure/ta-p/3521346>

National Instruments. (s.f.). LabVIEW MakerHub. Recuperado el 2017 de Agosto de 03, de <https://www.labviewmakerhub.com/>

Nelson, R. (2012). From USB to PXI, System Aid Capture. EE: Evaluation Engineering, 51(8), 12-17.

Pérez Roque, F., Valdés Zaldívar, E., & Arias de Fuentes, O. (2013). Sistema de Adquisición de Datos con Comunicación Inalámbrica. Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicación Inalámbrica, XXXIV(3), 63 - 73.

La importancia de conocer y aplicar las finanzas personales como universitarios

8

Bacilisa Aguilar Pérez,
bacilisa.aguilar@uth.edu.mx



El presente ensayo aborda la importancia del manejo de las finanzas personales en universitarios, se parte de una idea o problemática inicial que se analiza ampliamente en la introducción, posteriormente con la revisión bibliográfica previa, se lleva a cabo el desarrollo del tema, con el propósito de explicar porque

es importante que los universitarios apliquen las finanzas personales, cambiando su perspectiva de dependencia financiera en las empresas y finalmente, se dan algunas propuestas de la manera en que se pueda llevar a cabo la implementación de las finanzas personales en la vida económica de los universitarios.

En la actualidad los jóvenes universitarios deben abrirse panoramas de crecer financieramente ya sea para auto emplearse o ser emprendedores exitosos; es por eso que deben conocer, cómo llevar a cabo el control del dinero.

Es importante que los universitarios conviertan los conocimientos adquiridos por su trayecto en la universidad e indagar en diferentes fuentes de información las mejores oportunidades para crecer financieramente; ya sea a través de instituciones financieras o programas gubernamentales y tomar decisiones adecuadas para gestionar su dinero utilizando adecuadamente los productos y servicios financieros disponibles en el mercado.

Los universitarios no deben dejar a un lado temas como las expectativas de mejora, el crecimiento, la inversión, el ahorro y la solvencia financiera, conocimientos que les apoyará para gestionar su dinero y usar adecuadamente los productos y servicios financieros, administrando de manera correcta el dinero que tengan disponible a corto, mediano y largo plazo.

Finanzas, presupuesto y ahorro

Uno de los términos que se requieren explicar para el tema que se revisa en el

presente ensayo, es precisamente las finanzas. García (2019) menciona que “las finanzas se pueden definir como el conjunto de actividades que, a través de la toma de decisiones, mueven, controlan, utilizan y administran dinero y otros recursos de valor” (p.87).

Una vez que se ha definido a las finanzas se da a conocer cuáles son esas actividades que se deben realizar para administrar adecuadamente el recurso.

El primer paso para administrar el dinero es tener metas claras y responder ¿qué quiero lograr?, ¿cuánto cuesta? ¿cuándo quiero conseguirlo? y muy importante que hábitos cambiaré para obtenerlos.

El segundo paso es elaborar el presupuesto, que se define de la siguiente manera: el presupuesto es un registro detallado por escrito de los ingresos y gastos en un plazo determinado. Sirve para tener el control de gastos, identificar los innecesarios, conocer posibilidades de ahorro y lograr objetivos, así como saber la capacidad de pago para evitar contraer deudas que no se pueden pagar. (García,2019, pp. 50-51).

Para elaborar el presupuesto podemos hacer uso de las herramientas digitales de nuestro celular descargando aplicaciones ejemplo *Fintonic* y Presupuesto familiar.

El tercer paso es la estrategia del ahorro, es decir, guardar una parte del ingreso para utilizarlo en el futuro. Se puede ir a un fondo de inversión, en la página de la (Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF], 2021) existen simuladores donde se pueden comparar la administradora de fondos que ofrece mayores rendimientos y el tipo de fondeo que conviene.

El cuarto paso es el crédito, esto puede significar una gran herramienta para alcanzar metas, sin embargo, antes de dar el sí a una oferta, es muy importante considerar distintos aspectos como historial creditico, capacidad de pago y condiciones.

La anatomía de una tarjeta de crédito es identificar la tasa moratoria, tasa de interés, pago para no generar intereses, beneficios, fecha de corte, fecha límite de pago, anualidad y pago mínimo, las tarjetas de crédito sirven como fondos de emergencia, que si la sabemos usar podemos financiarnos gratis por 49 días.

Algunas recomendaciones son: 1) Utilizar los meses sin intereses que pagar de contado.2) Evitar financiar gastos corrientes. 3) Tener más de tres tarjetas.

Uno de los hábitos de los hombres más ricos como Mark Zuckerberg o Bill Gates es siempre estar aprendiendo, es decir, el maestro más barato que podemos tener es un libro, la mejor inversión que se puede hacer.

El quinto paso, la inversión, es importante hacer una estrategia de inversión haciendo las siguientes preguntas ¿qué se quiere?, ¿cuánto dinero se necesita?, ¿cuándo se quiere cumplir o qué tipo de riesgo correr? es decir si se quiere ganar más el riesgo es mayor y si se quiere que el dinero este seguro el rendimiento será más bajo. También el plazo es un indicador del riesgo. (Macías, 2019, p. 34).

Sexto paso, los seguros, un seguro permite hacer arreglos para que las consecuencias financieras de un siniestro sean asimiladas por personas ajenas a quien sufre los daños, esto es transferir el riesgo. El objeto del seguro es reducir las afectaciones a tu patrimonio cuando un riesgo se concreta

(siniestro). Existen muchos tipos de seguros, hay al menos cuatro que, dependiendo de la situación se deberían considerar contratar: Seguro de vida, seguro de gastos médicos, seguro de automóvil, seguro de daños para el hogar.

En el portal de internet de la CONDUSEF (2021) se establecen algunas recomendaciones que se deben realizar antes de contratar un seguro, ahí menciona que se deben comparar los costos, cobertura y suma asegurada. Se pueden contratar seguros básicos estandarizados que cubren los riesgos más comunes y cuentan con un modelo de contrato único que permite comparar las tarifas de todas las instituciones que ofrecen estos productos. Se deben comparar distintas opciones de riesgo de tarifas de seguros básicos.

El retiro y el ahorro

Séptimo paso el retiro, es la etapa de la vida en la que una persona deja de trabajar y lo ideal es que, para entonces, tengas suficientes ahorros o una pensión para vivir tranquilo y que ésta te otorgue los recursos suficientes para mantener un nivel de vida adecuado. Una pensión es una forma de garantizar los recursos necesarios para cuando llegue tu retiro. Se trata de una prestación económica que reciben los trabajadores asalariados cuando se retiran de su vida laboral, en la cual se destina una parte del salario mensual, y ese dinero ahorrado es administrado por una Administradora de Fondos para el Retiro, mejor conocida como AFORE. El monto de tu pensión al terminar tu vida laboral dependerá de varios factores, por ejemplo, la edad en la que te retires, el tiempo que hayas cotizado, los rendimientos que hayas obtenido en tu Afore, el ahorro voluntario que hayas realizado, entre otros.

La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR 2021) es la institución que se encarga de regular y supervisar que las AFORES administren adecuadamente tus recursos como trabajador, además de brindarles información. Es importante que conozcas que, al trabajar por tu cuenta, también puedes abrir una cuenta individual en una AFORE. Con ella, puedes ahorrar de manera voluntaria. También tienes derecho a solicitar tu incorporación voluntaria al régimen obligatorio, para que tú y tus beneficiarios tengan las prestaciones que otorga el IMSS, como son: asistencia médica y pensiones de invalidez y/o viudez o por vejez (a los 65 años de edad). Es necesario que consideres el rendimiento neto ya que éste te permite conocer las ganancias reales que te ofrece cada AFORE. Siempre elige la AFORE que te dé el mayor rendimiento neto, así recibirás una mayor pensión en el futuro. Además, debes considerar la comisión que te cobran las AFORES por administrar tu cuenta individual y los servicios que te proporcionan.

Finalmente, la Universidad Tecnológica de Huejotzingo cuenta con estudiantes altamente capacitados que día a día se involucran en el campo laboral y por lo tanto pueden aplicar estas herramientas. Además, es necesario que estas herramientas se conozcan por medio de talleres cursos y conferencias a la comunidad universitaria de otras disciplinas para que puedan ser aplicadas.

Existen programas de formación económica y financiera de la Secretaría de Educación Pública y la CONDUSEF como las siguientes: Museo Interactivo de Economía (MIDE), Semana Nacional de la Educación Financiera (SNEF), MOVICINE, Freedom From Hunger y Mi Banxico.

Por lo antes mencionado, se concluye que existe el interés de los estudiantes universitarios de administrar sus finanzas personales y lograr retos financieros con las herramientas antes expuestas.

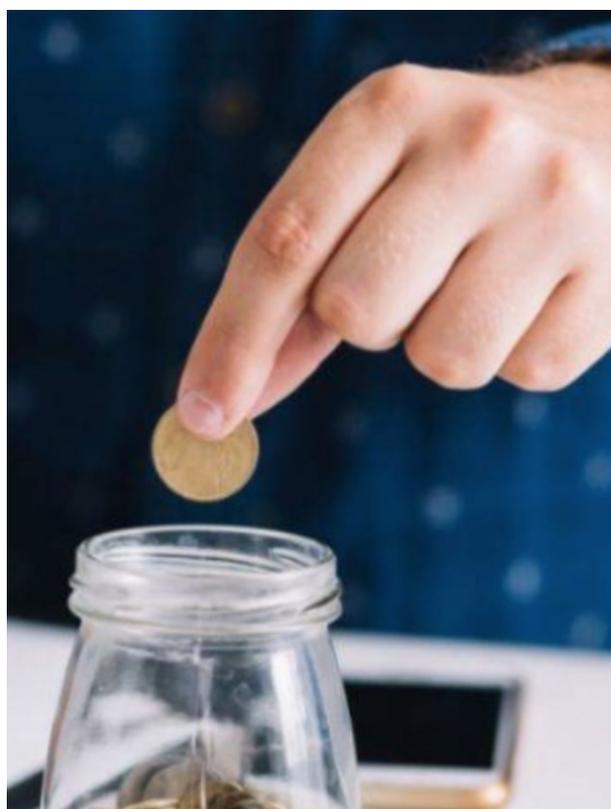
Por otra parte, la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera [ENIF], ha dado a conocer a través de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV], en el 2020, tres subíndices del país sobre la educación financiera: conocimiento, comportamiento y actitud financiera. El conocimiento financiero, es decir, cuánto se conoce sobre el valor del dinero, obtuvo 65.8 puntos. El comportamiento financiero o manejo del dinero obtuvo 48.2 puntos.

Finalmente, la actitud financiera, relacionada con la visión a largo plazo, obtuvo 65 puntos.

El reporte de Ahorro Financiero a diciembre de 2020 de la CNBV indicó que casi la mitad de las empresas mexicanas utilizan

productos bancarios para pagar a sus proveedores y terceros, lo que genera sobre endeudamiento por encima de su capacidad de crédito, lo que conlleva un elevado índice de morosidad (aproximadamente el 31% de los mexicanos gasta más de su nivel de ingreso). Y que, además, el 80% de las familias ahorra fuera del sistema financiero esto propicia una duplicación del uso de servicios financieros ya que, en la actualidad, más de la mitad de la población hace uso de estos servicios. A pesar de esto, una gran parte estos usuarios afirman desconocer las características de estos productos o servicios.

De ahí la importancia de que los universitarios deben considerar los pasos para crecer en sus finanzas con responsabilidad, “sin dejar pasar el tiempo” y el reto es que en todo momento crezca su negocio y tomar las mejores alternativas para mejores decisiones y así lograr proteger sus finanzas.



REFERENCIAS

CONDUSEF (31 de julio de 2021). Tipos de Seguros. <https://www.condusef.gob.mx/?p=contenido&idc=894&idcat=1>

CONSAR (01 de agosto de 2021). Todo sobre el ahorro voluntario. <https://www.gob.mx/consar/acciones-y-programas/todo-sobre-el-ahorro-voluntario-265969>

CNBV (12 de diciembre de 2020). Reporte de Ahorro Financiero y Financiamiento. <https://www.gob.mx/cnbv/articulos/reporte-de-ahorro-financiero-y-financiamiento-a-diciembre-de-2020?idiom=es>

García, P.V. (2019). Introducción a las Finanzas. México: Patria.

INEGI (15 de noviembre de 2018). Encuesta Nacional de Inclusión financiera. <https://www.inegi.org.mx/programas/enif/2018/>

Macías, S. (2019). Pequeño cerdo capitalista-Finanzas personales para Hippies, Yuppies y bohemios. México: Aguilar.

Modelo de educación dual y en alternancia en la UTH

9

Un panorama sobre sus fundamentos, protocolos y logros

Ángel Guerrero Guerrero,
angel.guerrero@uth.edu.mx

INTRODUCCIÓN

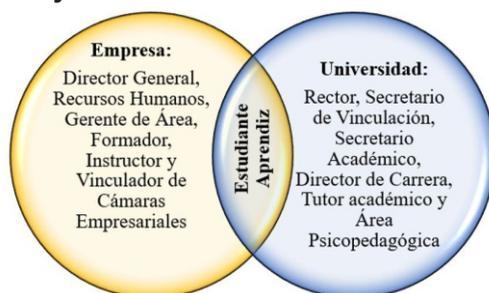
En nuestro país la formación dual ha venido operando en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) de Educación Media Superior (EMS) desde el año 2009 y fue formalizado en el año 2013 entre la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX), la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA) y el CONALEP. En el año 2015, el gobierno mexicano integra el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) al mundo educativo, mediante el Acuerdo Secretarial 06/06/15 publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF). En el año 2017, se firma un convenio entre la SEP y el Consejo Coordinador Empresarial (CCE) para impulsar la educación dual. El 12 de junio de 2018 se firmó el convenio de colaboración entre la SEP y el CCE, el modelo de formación dual fue adoptado en el nivel superior a partir del ciclo 2018 por un total de 117 Universidades Tecnológicas, 62 Universidades Politécnicas, 38 Institutos Tecnológicos y 30 Universidades Públicas Estatales.

DESARROLLO

La Universidad Tecnológica de Huejotzingo (UTH) ha asumido el reto de la formación dual como parte de su proceso académico y lo incorporó desde el año 2018 en las carreras de Mecánica y Mecatrónica. El

nombre adoptado para esta modalidad en las Universidades Tecnológicas (UUTT) es denominado Modelo de Formación Dual y en Alternancia (MFDA), mismo que permite a los estudiantes llevar a cabo actividades académicas en la Universidad y como aprendiz en una empresa, de manera alternada, con el objetivo de lograr una mayor pertinencia y empleabilidad de los egresados, al fortalecer sus competencias profesionales adquiridas en la escuela, con una formación específica, acorde a las necesidades de las empresas de los sectores productivos de su región, privilegia el aprendizaje práctico en el entorno real de trabajo de una empresa, sin descuidar la formación teórica y práctica en la universidad. Para el logro de este objetivo, se han determinado con base a la metodología de implementación del MDFA de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas (UTyP) actores por parte de la universidad y de la empresa, mismos que en sinergia de trabajo, configuran el medio y las condiciones propicias para llevar a cabo su operatividad. En la figura 1 se pueden apreciar los actores de la empresa y de la universidad, como centro de atención de estos actores está el Estudiante Aprendiz, quien recibe la atención y apoyo de todos ellos para una formación dual exitosa.

Figura 1. Actores de la Empresa y la Universidad en la Formación Dual.

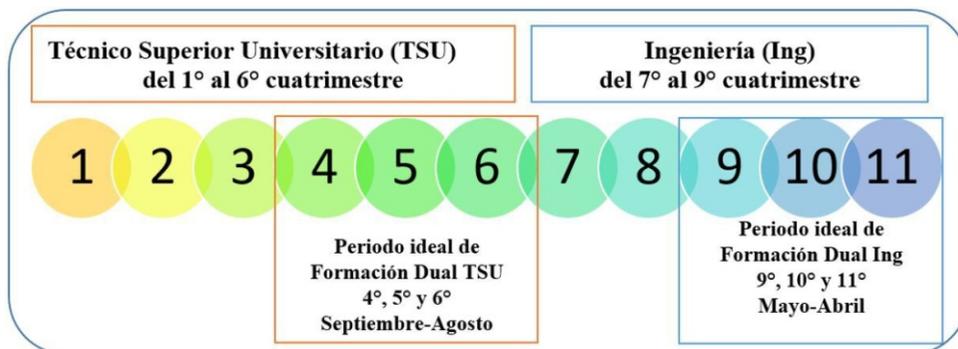


Esquema de implementación del MFDA en la UTH

Para la implementación se considera un periodo mínimo de cuatro meses y un

periodo ideal de 12 meses, es decir 3 cuatrimestres, preferentemente los últimos 3 cuatrimestres de la carrera de Técnico Superior Universitario o Ingeniería, como se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 2. Cuatrimestres Ideales Para la Formación Dual.

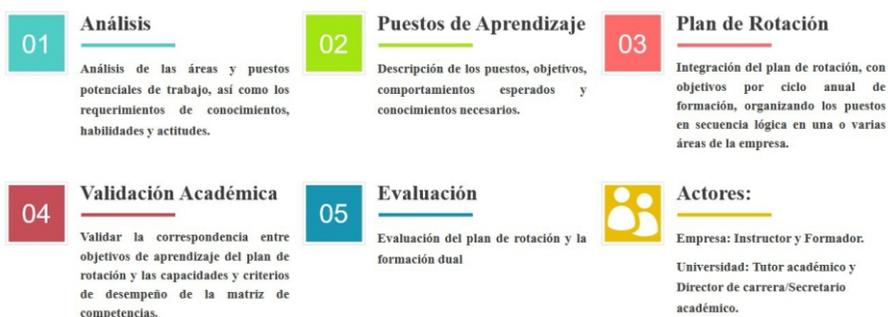


Metodología para elaboración del Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje

El Plan de Rotación de Puestos de Aprendizaje (PRPA), cual operará como eje articulador para la distribución en espacios, tiempo y secuencia de actividades del proceso educativo, así como los puestos de trabajo que tendrá que desempeñar el

estudiante en la empresa durante su formación. En la figura 3 se muestran y describen las etapas a seguir para poder realizar el PRPA para dar inicio a la formación dual, lo anterior es con base a la metodología de implementación del MDFA de las UTyP.

Figura 3. Etapas Para Elaborar el PRPA.



Proceso de pre-selección de estudiantes para formación dual

El proceso que se sigue, sin ser una opción inamovible, se puede observar en la figura 4, el cual dependerá de las necesidades de

la universidad o de la empresa. Los tiempos y la forma en que se realicen las etapas mostradas, se ajusta con base al proyecto de formación dual y al convenio general y específico que se firme, con la finalidad de cumplir con los compromisos establecidos.

Figura 4. Etapas de la Pre-selección de Aspirantes a Formación Dual en la UTH.

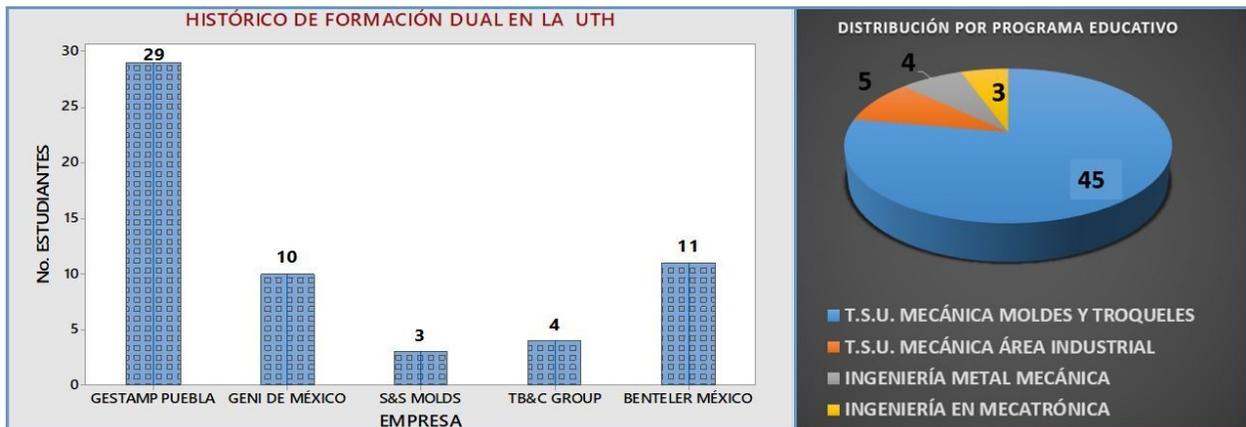


Nota. Resultados de formación dual desde el año 2018 a la fecha.

La figura 5 muestra una gráfica de barras y una circular; en la de barras se muestra la distribución de estudiantes de formación dual desde 2018 a la fecha en las empresas con las que se tiene convenio. Un total de 57 estudiantes son los que han estado involucrados en el proceso, de los 57, han finalizado ya su ciclo dual 53 de ellos, mientras que 4 se encuentran activos y próximos a cerrar su ciclo dual en abril de 2022. La gráfica de pastel indica la distribución de los estudiantes por

programa educativo, donde se observa que un total de 54 estudiantes corresponden a la carrera de Mecánica, distribuidos en sus tres programas educativos que oferta, 5 son de T.S.U. en Mecánica Área Industrial (MEI), 45 son de T.S.U. en Mecánica Área Moldes y Troqueles (MMT), 4 son Ingeniería Metal Mecánica (IMM) y son los alumnos activos en el periodo Mayo 2021-Abril 2022; 3 corresponden a la carrera de Ingeniería en Mecatrónica.

Figura 5. Resultados de Formación Dual de Septiembre de 2018 a Agosto 2021.



CONCLUSIÓN

Ha sido toda una experiencia de aprendizaje continuo sobre esta modalidad educativa y ha despertado el interés de alumnos inscritos y aspirantes. Es verdaderamente un trabajo arduo, sistemático y permanente por los actores involucrados para lograr la formación dual.

Se ha planteado en la UTH el objetivo de que todas las carreras ingresen a esta modalidad, apoyadas y orientadas por las carreras que ya han tenido experiencia. Es conveniente que esta modalidad se ejecute con base a los fundamentos y principios con los que ha sido diseñada y con ello garantizar la calidad educativa y una verdadera formación dual.

Análisis de la industria del vestido en México

Miguel Estrada Atémiz,
miguel.estrada@uth.edu.mx

RESUMEN

Cualquier industria tiene una gran importancia en la economía de una región o de un país y es digna de un análisis para conocer su impacto o aportación, el objetivo de esta investigación es mostrar cómo influye la Industria del Vestido en nuestro país. La metodología de dicha investigación, se hace considerando el análisis de algunas variables que ayudan a determinar su influencia en la economía y de otras que de igual manera influyen de manera positiva o negativa en nuestra sociedad. Los datos de análisis provienen de diferentes fuentes, dentro de ellas destaca la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (CANAIIVE), revistas especializadas, así mismo se suma el conocimiento que se tiene de este sector productivo. Sin duda alguna es un tema de amplio interés; sin embargo, se busca acotar considerando los puntos más relevantes que muestren el impacto u aportación para su crecimiento o potencialización.

Palabras clave: industria del vestido aportación, análisis, economía, investigación.

ABSTRAC

Any industry has great importance in the

economy of a region or a country and they are worthy of an analysis to get to know their impact or contribution, the objective of this research is to show how the clothing Industry influences our country. The methodology of this research is done considering the analysis of some variables that help determine their influence on the economy and others that in the same way have a positive or negative influence on our society. The analysis data come from different sources, among these sources, it stands out: the National Chamber of the Clothing Industry (CANAIIVE), some specialized magazines, as well as the author's knowledge from the same industry sector. Undoubtedly, it is a topic of broad interest, however, this search seeks to narrow it by considering the most relevant points that would show the impact or contribution to its growth or potentiation.

Keywords: economy, input, Clothing Industry.

La industria del vestido

La siguiente investigación tiene como tema de interés la industria del vestido, y como objeto de estudio las empresas que producen prendas a base de mezclilla, el desarrollo se aborda considerando una descripción contextual, mencionado las zonas geográficas que tienen una alta vocación por la confección de este tipo de prendas.

10

Además, se describen algunas variables y dentro de ellas destacan: generación de empleos, mano de obra, e impacto al medio ambiente, el análisis de las mismas permite mostrar la importancia que tiene este sector en la economía de nuestro país, así mismo también se considera la otra cara de la moneda, es decir se menciona el daño que está generando esta industria sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

Marco contextual

La Industria del Vestido tiene una gran importancia en nuestro país, existen diferentes manchas geográficas que han generado una vocación y especialidad por esta actividad, en diferentes líneas y conceptos, por ejemplo: Tianguistenco en el Estado de México, Zapotlanejo en Jalisco y la región Mixteca de Oaxaca, se distinguen por la producción de prendas con enfoque artesanal, actualmente se ha combinado artesanía y diseño para producir prendas que son capaces de participar y generar tendencias de moda.

Cabe decir, que la industria del vestido alberga la construcción o armado de diferentes tipos de prendas y para dar una mayor dirección y objetividad en el análisis sobre este sector, se considera como objeto de estudio a las empresas que fabrican prendas a base de mezclilla.

De igual manera podemos hablar de estados de la República Mexicana que se distinguen para la fabricación de prendas de mezclilla y que de acuerdo a La Cámara Nacional de la Industria del Vestido, Jalisco, Puebla, Tlaxcala, Coahuila, Durango, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y Estado de México tienen una alta especialidad en la fabricación de este tipo de prendas.

La siguiente investigación tiene como objetivo mostrar la importancia que tiene la

industria del vestido en nuestro país, para ello se realiza un análisis considerando diferentes aspectos y variables que a continuación se describen. a) Generación de empleos, b) Impacto en nuestro medio ambiente, c) Manos mexicanas, d) Impacto en nuestro medio ambiente.

Generación de empleos

De manera natural la industria de la confección es altamente demandante de mano de obra, de acuerdo datos de CANAIVE, la participación del género femenino es de 6 mujeres por cada 10 personas ocupadas.

Actualmente no se tiene un dato exacto del número de empleos generados, dado que este sector no fue la excepción de sufrir problemas económicos tras la pandemia de COVID-19 pero de acuerdo con datos del INEGI en el 2017 se generaron 320, 000 empleos formales.

Vale la pena mencionar que en nuestro país este sector tiene diferentes manchas geográficas, con unidades de producción que están en la informalidad, con esquemas de producción que permiten combinar actividades domésticas, agrícolas, etc. con la confección, ocupando mano de obra que forma parte de la informalidad.

Manos mexicanas

La alta vocación y especialización de la mano de obra mexicana en la fabricación de prendas a base de mezclilla han generado y arraigado un concepto de calidad excepcional convirtiendo a México el destino de maquila de diferentes marcas globales.

De acuerdo con ADN, corporación Arte Denim (2019) y con datos de la CANAIVE

la calidad de la mano de obra mexicana es determinante para producir tres millones semanales de prendas de mezclilla cubriendo un 60% de la mezclilla utilizada en los Estados Unidos.

Lo anterior permite posicionar al país como el segundo lugar en la fabricación de prendas de la marca Levi's, pero esta no es la única existen otras que también prefieren las manos mexicanas y dentro de ellas destacan Diesel, Gap, Hollister, Calvin Klein, Tommy Hilfiger y Guess.

Como podemos observar hay un escenario totalmente prometedor y comprometedor para la mano de obra mexicana y sin duda alguna el éxito es el resultado de la sinergia, de diferentes actores o enfoques disciplinares, como ingenieros de procesos, diseñadores, administradores, los cuales representan ser el capital intelectual de este sector productivo.

Impacto en nuestro medio ambiente

Desafortunadamente la industria del vestido no tiene una buena imagen en este aspecto, pues de manera natural a lo largo de la cadena de valor este sector, es altamente demandante de recursos naturales, así mismo, en la mayoría de sus procesos se generan residuos postindustriales, y también habría que sumarle, que durante la vida útil de una prenda se utiliza agua y energía para su limpieza.

De acuerdo con la revista Forbes (2019) de manera global, la fabricación de textiles es responsable del 20% de las aguas residuales y del 10% de emisiones, se puede decir que existe un gran contraste entre lo estético e innovador que representa el sector de la moda Vs. daño colateral que genera durante el desarrollo de sus procesos.

Sin duda alguna hay preguntas que hacer y reflexionar para revertir de manera gradual el estado actual ¿Qué tienen que hacer los diferentes actores de este sector para volverlo más sustentable?, ¿Qué papel y postura debe adoptar el gobierno o administración pública? ¿Qué políticas o responsabilidades sociales deben adoptar las empresas?, ¿Cómo tiene que ser el contenido de los programas educativos? se observa un gran reto, y que se tiene que asumir para ayudar a la preservación de nuestro planeta.

CONCLUSIONES

Ya se ha mencionado que la industria del vestido juega un papel importante en la economía de nuestro país, a través de la generación de fuentes de empleo, según datos de INEGI en 2017 fueron 320,000 empleos formales, así mismo este sector a propiciado a lo largo del tiempo el desarrollo de diferentes competencias en la mano de obra mexicana, mismas que han permitido que nuestro país, sea cada vez más atractivo para las marcas globales en la maquila de sus prendas de vestir.

Cabe destacar que desafortunadamente este sector es una de los más contaminantes por la generación de desperdicios postindustriales durante el desarrollo de sus diferentes procesos y no tan solo ello, también es uno de los que tienen una alta demanda en el consumo de recursos naturales; considerando lo antes mencionado no queda duda que la industria del vestido es importante para nuestro país y que vale la pena unificar esfuerzos entre los diferentes actores que participan en este sector, teniendo como objetivo el diseño de procesos con enfoque sustentable y sostenible.

REFERENCIAS

ADN Arte Denim . (27 de 09 de 2019). La mezclilla base de la industria textil Mexicana . Obtenido de <https://www.arteedenim.com/la-mezclilla-base-de-la-industria-textil>

Ceballos, F. R. (2017). México produce más de 3 millones de prendas de mezclilla por semana. Fashion Network .

Forbes. (2019). La moda es una de las industrias más contaminantes: ONU. Forbes, 1.

Maldonado, G. (27 de 10 de 2016). Fashionunited. Obtenido de <https://fashionunited.mx/noticias/retail/hablemos-mezclilla-mexico-uno-de-los-mayores-productores-de-jeans-en-el-mundo/2016102821816>

Mexico Industry. (01 de 2017). El medio informativo de la industria manufacturera. <https://mexicoindustry.com/noticia/industria-textil-genera-320-000-empleos-formales>

Solís, J. (2019). Conociendo La Industria Del Vestido En México. Textiles Panamericanos .

Micropropagación de Berries por Cultivo In Vitro en la Zona Izta Popo

11

Edgar Illescas Chávez,
edgar.illescas@uth.edu.mx

INTRODUCCIÓN

Con base al Programa Institucional de Desarrollo 2021-2025 de la Universidad Tecnológica de Huejotzingo (UTH) y al eje de Gobierno, Recuperación del Campo Poblano del Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno del Estado de Puebla 2019-2024, se detecta la necesidad de producir plantas de zarzamora, frambuesa y arándano azul, libres de patógenos, y se establece como objetivo:

Mejorar las condiciones de mejora en la agricultura para producir plantas libres de patógenos a través de la micropropagación.

De esta manera, conservar sus germoplastmas y propagarlas a una escala que sea económicamente rentable, para los diferentes involucrados en la cadena productiva, para ello la UTH, de forma multidisciplinaria establece el proyecto

“Micropropagación de Frutos Rojos por Cultivo In Vitro en la Zona Izta Popo”, el cual busca desarrollar diferentes protocolos de cultivo in vitro, prototipos a nivel comercial que permitan integrar el proceso productivo de las diferentes etapas de una biofabrica a nivel planta piloto para la producción de los mismos.

Para llevar a cabo el proyecto se firma un convenio de colaboración el pasado mes de mayo, con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), y a partir de ese momento se desarrolla un diplomado en biotecnología vegetal por 120 horas impartido por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), el cual es coordinado por el Dr. Pedro Antonio García Saucedo y su equipo de colaboradores de la UMSNH. Por parte de la UTH participan 16 investigadores de las carreras de procesos alimentarios, mecánica, mecatrónica y el departamento de investigación y desarrollo, en el cual, de los meses de mayo a octubre, se tiene como finalidad la formación en diversos

tópicos teóricos sobre biotecnología vegetal y diferentes técnicas de cultivo in vitro para la micropropagación de plantas, con una orientación especial a los frutos rojos.



Fotografía 1. LCV de la UTH

Para el desarrollo del proyecto y del diplomado se habilitó un área donde se implementó un Laboratorio de Cultivo Vegetales (LCV), en el que se está llevando a cabo la parte práctica y donde se desarrollará la estandarización de métodos para el cultivo in vitro de estas especies.

Cultivo in vitro

El término "cultivo in vitro" se refiere al cultivo de plantas en frascos de vidrio en un ambiente artificial. El modo de crecimiento de esta planta tiene dos características básicas: asepsia o ambiente estéril (como la ausencia de microorganismos) y control de factores de crecimiento. Los avances de la ciencia biológica en los últimos años han permitido el estudio detallado de las plantas a nivel celular y molecular, que ahora pueden influir en el crecimiento y desarrollo de las plantas en condiciones ambientales. Todos los elementos son reproducibles. Este principio general también se aplica a los cultivos de plantas in vitro (Sharry, 2015).

Micropropagación y sus diferentes etapas

El cultivo in vitro se ofrece como una alternativa para la propagación masiva de plantas. Este proceso de propagación de plantas in vitro a gran escala es conocido como micropropagación, el cual se basa en introducir material vegetal de diferentes especies y tipos de plantas en contenedores. Estos van desde tubos de ensayo, cajas de Petri, frascos de vidrio y recipientes de plástico y por medio de la aplicación de diferentes técnicas de cultivo de tejidos in vitro que implica varios pasos, descritos en diferentes protocolos para fines específicos. Teniendo cuatro etapas clásicas en la micropropagación (Suárez, 2020), que se describen a continuación:

Etapas 0 (E0): Preparación de la planta donante

Esta etapa se extiende a la selección y manejo de plantas sanas, de la cuál se extraen pequeñas partes de la planta, que son tallos, hojas, brotes y otras partes conocidas como explantes, desinfectadas y manejadas en condiciones controladas.

Etapas 1 (E01): Etapa de establecimiento

En este caso, los explantes se colocan en un medio que contiene los requerimientos nutricionales, hormonas vegetales o también llamadas reguladores de crecimiento y ciertos complementos necesarios para evitar la oxidación, necrosis y contaminación del material vegetal. Los cuales en un tiempo de 4 a 8 semanas desarrollarán brotes para poder ser pasados a la siguiente etapa.

Etapas 2 (E02): Multiplicación

En esta etapa, los brotes llamados vitroplantas o plantas de probeta producidas en la etapa E01 se siembran y

cultivan para producir nuevos brotes con la combinación adecuada de nutrientes y reguladores de crecimiento en el medio de cultivo. Cada mes se realiza una nueva resiembra, también llamada subcultivos.

La velocidad de propagación va a depender de la tasa de multiplicación que tenga cada especie o variedad vegetal, así como de la técnica que sea empleada, para la segmentación de cada uno de los nuevos brotes. La tasa de multiplicación la vamos a definir como la cantidad de nuevos brotes que se pueden obtener a partir de una sola vitroplanta. En la tabla 1, se puede observar que con una tasa de multiplicación de 2 después de 6 meses se tienen 64 vitroplantas y con una tasa de multiplicación promedio de 4 se tendrían 4096 vitroplantas.

Tabla 1. Cantidad de vitroplantas obtenidas al largo de 6 meses con una tasa de multiplicación de 2 y 4.

Vitroplanta	Tasa de multiplicación	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
1	2	2	4	8	16	32	64
	4	4	16	64	256	1024	4096

Etapa 3 (E03): Enraizamiento

En esta etapa las vitroplantas desarrolladas en la etapa E02, se pueden enraizar de dos formas de acuerdo con las necesidades de cada especie y variedad vegetal, enraizamiento in vitro colocando las vitroplantas en el medio cultivo adecuado con reguladores de crecimiento conocidos como auxinas para provocar el desarrollo de la raíz o enraizamiento ex vitro, se sacan las vitroplantas del frasco y se colocan en charolas o domos con sustratos agrícolas adecuados a cada especie como son fibra de coco, peat moss, perlita, vermiculita, , enraizadores y fungicidas para evitar la proliferación de hongos durante el enraizamiento ex vitro. En el caso de la vitroplantas enraizadas ex vitro, estaríamos a hablando que además

de estar en la E03 están en una fase de pre-aclimatación.

Etapa 4 (E04): Aclimatación

En esta etapa las vitroplantas enraizadas in vitro se sacan del recipiente el cual contiene una atmosfera artificial y se transfieren a charolas con domo, micro túneles o invernadero para ir las preparando de forma gradual para poder salir al campo.

Como continuidad del proyecto, se evaluará en la E02 el uso de Biorreactores de Inmersión Temporal (BIT), para lograr tener una mayor tasa de multiplicación con respecto a la técnica convencional.

Además del desarrollo de micro túneles, controlando varios factores como la temperatura, la humedad, la luminosidad y la automatización de invernadero automatizado de 250 m2 para el fortalecimiento y maduración de las plantas en bolsas de cultivo por un periodo estimado de 8 meses.

CONCLUSIONES

La micropropagación tiene un gran potencial para mejorar las condiciones de la agricultura para poder producir plantas libres de patógenos, escalamiento de la producción a nivel masivo con el uso de biorreactores, además de abrir la posibilidad a otras investigaciones como son desarrollar métodos de propagación por esta técnica para especies frutales de la región, la creación de bancos de germoplastmas, el fitomejoramiento con la propagación de especímenes de plantas con las mejores características, el desarrollo de semillas sintéticas y la producción de metabolitos secundarios, que entre otras aplicaciones que a futuro el equipo de investigadores de la UTH pueden incursionar.

El costo de las técnicas de micropropagación masiva por cultivo in vitro por todo lo que involucra, no es necesariamente menor que la tecnología tradicional, esto tendrá que evaluarse y ajustarse con el tiempo, pero lo que si

podemos anticipar es que tendremos es plantas libres de patógenos, con más vitalidad, y en grandes cantidades producidas en menos espacio y en un menor tiempo.



REFERENCIAS:

Suárez, I. E. (2020). Cultivo De Tejidos Vegetales. (1st ed.,). Gráficas Del Caribe.

Sharry, S., Adema, M., & Abedini, W. (2015).

Plantas de probeta: Manual para la propagación de plantas por cultivo de tejidos in vitro. (1st ed.). Editorial De La Universidad De La Plata.



TALLERES EXTRACURRICULARES

Artísticas y Culturales

- Coro
- Desarrollo comunitario
- Rondalla
- Book folding
- Taller de artes plásticas
- Producción cinematográfica

Deportivas

- Atletismo
- Activación Física
- Basquetbol
- Béisbol
- Softbol
- Hadbol
- Defensa personal
- Futbol rápido
- Futbol Asociación (Soccer)
- Futbol 7
- Hapkido
- Tae kwon do
- Voleibol





15 Especialidades TSU 8 Ingenierías y 2 Licenciaturas



INGRESA AL QR DE LAS:

2 LICENCIATURAS

INGRESA AL QR DE LAS:

8 INGENIERÍAS



- 2 Títulos profesionales en 3 años y 8 meses
- Certificación en el idioma inglés
- Movilidad internacional
- Amplio programa de becas
- 2 estancias en el sector productivo
- Modelo DUAL, 70% práctico, 30% teórico
- Laboratorios y talleres especializados
- Actividades extracurriculares

Centro de atención personalizada

 222 250 6047

Consulta las carreras en:

<http://www.academiati.com.mx/LandingUTH/>



Universidad Tecnológica
de Huejotzingo - UTH



ut_huejotzingo



@uthuejotzingo

www.uth.edu.mx



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Gobierno de Puebla
Hacer historia. Hacer futuro.



Secretaría
de Educación



DIRECCIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES
TECNOLÓGICAS Y POLITÉCNICAS