

# *ECTI, EXPERIENCIAS CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN*







TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®



*REVISTA*

*ECTI, EXPERIENCIAS CIENTÍFICAS  
TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN*

TECNM, INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE VALLADOLID  
VALLADOLID, YUCATÁN, DICIEMBRE 2022.

Volumen 2, Número 1, 16 de diciembre 2022  
Valladolid, Yucatán - 2022  
Publicación Anual  
Revista digital  
Revista arbitrada

## **CINTILLO LEGAL**

ECTI, EXPERIENCIAS CIENTÍFICAS TECNOLÓGICAS  
Y DE INNOVACIÓN, Volumen 2 Número 1,16 diciembre de 2022,  
es una publicación anual editada por el Tecnológico Nacional de México,  
Campus Valladolid, Tablaje Catastral No. 8850, 3.5 KM,  
Carretera Valladolid - Tizimín, Valladolid, C.P. 97784, Yucatán, México  
<https://valladolid.tecnm.mx/>, [jesus.st@valladolid.tecnm.mx](mailto:jesus.st@valladolid.tecnm.mx)  
Editor responsable: Jesús Antonio Santos Tejero. Reserva de Derechos al  
Uso Exclusivo No. 04-2022-041407355400-102 , otorgado por  
el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2954-3746.  
Responsable de la última actualización de esta Edición 1, Área de Vinculación,  
Jesús Antonio Santos Tejero, Tablaje Catastral No. 8850, 3.5 KM,  
Carretera Valladolid - Tizimín, Valladolid, C.P. 97784, Yucatán, México.  
Fecha de última modificación, diciembre de 2022.

Los trabajos realizados son responsabilidad de cada autor.  
La Revista ECTI es publicada bajo la Licencia  
Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) y  
cuenta con acceso abierto gratuito siempre que se le reconozca  
la creación original de los contenidos publicados de acuerdo a la licencia.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>



Tecnológico Nacional de México, Campus Valladolid  
Tablaje Catastral No. 8850, 3.5 KM,  
Carretera Valladolid - Tizimín,  
Valladolid, C.P. 97784, Yucatán, México  
<https://valladolid.tecnm.mx/>



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®**





**AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS DEL TECNM,  
CAMPUS VALLADOLID**

**L.C. Wilbert de Jesús Ortega López, M.M.E.,**

Director General

**I.I. Roberto Carlos Alfaro Esquivel,**

Subdirector de Planeación y Vinculación

**Lic. Carlos Tapia Alcaráz,**

Subdirector Académico

**C.P. Álvaro Humberto Calderón Kú,**

Subdirector de Administración y Finanzas

**COMITÉ EDITORIAL**

***EDITORES***

**Diana Aracelly Loria Arjona**

**Jesús Antonio Santos Tejero**

**Mirna Yamili Yam Puc**

**Nelly del Rosario Chan Perera**

**Rusell Renan Iuit Manzanero**

**Rubi Gutiérrez Terrones**

**Fanny Selene Rivero Azcorra**

***DISEÑO Y ESTILO***

**Irasema Fernández Basilio**



## **COMITÉ CIENTÍFICO**

Mirna Yamili Yam Puc  
Julio César Díaz Mendoza  
Marco Antonio Díaz Martínez  
Jose Luis Lira Turriza  
Ramón García González  
Rusell Renan Iuit Manzanero  
Yaqueline Pech Huh  
Emilio Balam Cupul  
Raúl Antonio Aguilar Vera  
Juan Pablo Ucán Pech  
José Martín Martínez Erosa  
Cinthia Maribel González Segura  
José Manuel Lira Turriza  
Maria José Campos Navarrete  
José Francisco Hernández Libreros  
Arturo Antonio Alvarado Segura  
Michel García García  
Arturo Santos Gómez  
Carlos Alberto Gracida Juárez  
Lucila Guadalupe Aguilar Rivero  
Jose Manuel Castro Perez  
Maria Elena Cuxim Suaste  
Geovanni Elías Casas Domínguez  
Nelly Del Rosario Chan Perera  
José Rafael Medina Chi  
Jesús Antonio Santos Tejero  
Delghi Yudire Ruiz Patrón  
José Francisco Hernández Libreros  
Nancy Angelina Quintal García  
Fanny Selene Rivero Azcorra  
Maximiliano Canché Euán  
Olivia Guadalupe Ortiz Cel  
Iván De Jesús May Cen  
Miguel Angel Cohuo Avila  
María Eugenia López Ponce  
Mirna De Jesús Ojeda Arana  
Diana Aracelly Loria Arjona  
Rosa Yazmín Us Camas  
Erick Alberto Cupul Burgos  
Olda Concepción Camargo Santos



**CONGRESO UNIVERSITARIO: INNOVACIÓN Y  
EXPERIENCIAS EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA 2022**

**COLABORADORES**

*Instituciones de Educación Superior*

**TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Felipe Carrillo Puerto  
TECNM, Instituto Tecnológico Superior de Calkini en el Estado de Campeche**

*Centros de Investigación*

**Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY)  
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.  
(CIATEJ, Subsede Sureste)**

*Secretaría de Educación Pública*

**Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de Yucatán**





# INTRODUCCIÓN

La difusión de la investigación científica y tecnológica integra una gran cantidad de actividades, que se llevan a cabo en el quehacer educativo, donde se pueden encontrar los actores principales de este proceso, entre los cuales se mencionan: estudiantes, académicos, investigadores, instituciones privadas o públicas vinculadas con el sector social entre otros. En el Instituto Tecnológico Superior de Valladolid (ITSVA), perteneciente al Tecnológico Nacional de México, ha sido una prioridad el fomento a las Vocaciones Científicas de estudiantes y académicos, por lo que estamos conscientes de la importancia e impacto que tiene la difusión de los resultados de trabajos de estudiantes y sus asesores, y realizamos actividades que promuevan la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación.

En este segundo número de la revista ECTI, Experiencias Científicas Tecnológicas y de Innovación, se encuentran los trabajos de jóvenes estudiantes y asesores, quienes fueron invitados a través de una convocatoria de alcance nacional, cuyos trabajos fueron sometidos a un proceso de arbitraje, y los artículos presentados en esta edición, se presentaron en el “*Congreso Universitario: Innovación y Experiencias en Investigación Científica 2022*”, en el cual se generaron espacios virtuales para la compartición de avances y/o resultados de trabajos en áreas de investigación, innovación, humanidades, de desarrollo tecnológico y/o experiencias académicas.

Es importante agradecer la colaboración de cada una de las instituciones colaboradoras participantes que han confiado en el TECNM, Campus Valladolid ya que con su apoyo, se obtuvo éxito en las actividades desarrolladas, superando así las expectativas y el alcance de difusión, debido a que todas las ponencias fueron presentadas en vivo de manera virtual en las redes sociales de las 3 sedes del congreso: Sede Quintana Roo; Instituto Tecnológico Superior de Felipe Carrillo Puerto; Sede Yucatán, Instituto Tecnológico Superior de Valladolid y Sede Campeche, Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, lo cual cumple con uno de los objetivos de las Instituciones de Educación Superior, que se refiere a la divulgación de la ciencia. De igual forma se agradece a los comités Científico, Editorial y Técnico, así como a los autores por su compromiso durante este año 2022, permitiendo el logro de las metas propuestas.

Esperando que esta edición sea de su agrado, les invitamos a difundir esta revista en sus comunidades académicas, para dar a conocer estos resultados en materia Científica, Tecnológica y de Innovación.

Saludos cordiales.

**L.C. WILBERT DE JESÚS ORTEGÓN LÓPEZ, M.M.E.**  
DIRECTOR GENERAL  
TECNM, INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE VALLADOLID

# ÍNDICE

## **EJE TEMÁTICO:** *Innovación*

- 18** INNOVACIÓN E INTRODUCCIÓN DEL PRODUCTO: LENRAM.
- 23** EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE EXCELENCIA EN LÍNEA DE PRODUCCIÓN (SEGURIDAD Y ERGONOMÍA, 5 S's, TPM y ADQ)
- 31** DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN ROBOT CON TELEOPERACIÓN (ETAPA III)
- 41** DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE PEGAZULEJO UTILIZANDO EL MATERIAL SASCAB EXTRAÍDO DE LA MINA X-KANAKÚ DE LA EMPRESA TRIVASA
- 49** DIAGNÓSTICO PARA LA GENERACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA EN UN MONTACARGAS GP25N DE UNA EMPRESA FORRAJERA.
- 57** DIMENSIONAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO, RIEGO FOTOVOLTAICO
- 66** APLICACIÓN DE ALGORITMOS BREADTH-FIRST SEARCH Y VISIÓN POR COMPUTADORA APLICADOS AL PROCESO DE CORTE DE CALZADO
- 72** ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN LAS DIMENSIONES DE BLOCK DE TEPEZIL EN UNA EMPRESA DE LA REGIÓN DE PEROTE, VERACRUZ
- 78** NÍQUEL INCREMENTA EL NÚMERO DE FLORES Y HOJAS DE PLANTAS DE FRESA CV. FESTIVAL
- 83** PROPAGACIÓN IN VITRO DE SEMILLAS HORTÍCOLAS A TRAVÉS DE UN PROTOTIPO



## **EJE TEMÁTICO:** *Investigación*

- 90** LA LECTURA Y CREATIVIDAD CON LA PLATAFORMA WATTPAD
- 97** LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS EN EL MUNICIPIO DE ESCÁRCEGA
- 103** “PROPUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DE METALES Y PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS DE VALLADOLID, YUCATÁN”
- 108** TRATAMIENTOS PRE-GERMINATIVOS EN SEMILLAS DE XILOTILLO (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) VAR. CERASIFORME
- 113** EXTRACTO ACUOSO DE HOJAS DE NARANJA, EN EL CRECIMIENTO Y CONCENTRACIÓN NUTRIMENTAL DE PLANTAS DE LECHUGA.
- 118** EFECTOS DEL COMPOSTAJE SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE CULTIVOS.
- 124** OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE BIOPLÁSTICOS A PARTIR DEL ALMIDÓN "MANIHOT".
- 130** RELACIÓN DEL OZONO COMO BIOESTIMULANTE EN EL CULTIVO DE TOMATE BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO.
- 134** CRECIMIENTO DE XILOTILLO (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) VAR. CERASIFORME, EN CONDICIONES DE INVERNADERO, BAJO TRES CONCENTRACIONES DE SOLUCIÓN NUTRITIVA.
- 139** ELABORACIÓN DE UN DESHIDRATADOR SOLAR CON ALMACENAMIENTO TÉRMICO PARA PRODUCTOS ALIMENTARIOS CASO DE ESTUDIO “CULTIVO DE CEBOLLA”.
- 143** EVALUACIÓN DE LA INHIBICIÓN IN VITRO DE EXTRACTOS DE MUÉRDAGO ANTE HONGOS FITOPATÓGENOS EN MEDIO LÍQUIDO
- 148** SISTEMA ADMINISTRADOR DE DOCUMENTOS NETCOM.
- 154** BIOESTIMULACIÓN CON NEODIMIO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y EL CRECIMIENTO INICIAL DE PLÁNTULAS DE LECHUGA CV. RHODENAS.
- 159** EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS MEDIANTE EL MÉTODO QEC Y DIAGRAMA DE CORLETT Y BISHOP EN PANADERÍA ARTESANALES.
- 166** EVALUACIÓN DE POSTURAS ERGONÓMICAS A MUJERES PANADERAS DE LA ZONA HUASTECA SUR DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ MEDIANTE RULA.

- 172** PERFIL FITOQUÍMICO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS A PARTIR DE EXTRACTO DE FLORES DEL MUÉRDAGO PSITTACANTHUS CALYCVLATUS POR MEDIO DE METANOL/ACETONA/AGUA.
- 183** DIAGNÓSTICO PARA EL APROVECHAMIENTO EFICIENTE DE SUSTRATO RESIDUAL EN BANCOS DE MATERIAL.
- 191** CARACTERIZACIÓN AUTOMÁTICA DE SERIES TEMPORALES UTILIZANDO ALGORITMOS METAHEURÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE PROPAGACIÓN DE EPIDEMIAS.
- 198** ESTUDIO DEL INTERÉS DE LA MAESTRÍA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS CARRERAS INGENIERÍA EN INFORMÁTICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DEL ITESCAM.
- 203** ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE DEFORMIDAD DE MANOS EN USUARIOS DEL CUCHILLO “DESCACHETADOR” DE MANGO EN CONGELADORAS DE LA REGIÓN DEL VALLE DE ZAMORA.
- 209** ÁRBOLES DE DECISIÓN COMO TÉCNICA DE FUSIÓN DE SENSORES PARA MEDICIÓN DE DISTANCIAS.
- 215** TALLER DE ELABORACIÓN DE TINTURAS Y MACERADOS: UNA EXPERIENCIA SENSORIAL SOSTENIBLE CON TURISMO DE BASE COMUNITARIA EN LA SELVA MAYA DE NARANJAL PONIENTE Q. ROO.
- 223** "FACTORES PSICOLÓGICOS DE LAS FAMILIAS EN TIEMPO DE COVID, EN CAMINO REAL CAMPECHE".
- 229** MODELO DE PREDICCIÓN DE VARIABLES DE IMPACTO DE LA PANDEMIA SARS COVID 19 EN LA DESERCIÓN DEL ALUMNADO, POR MEDIO DE LÓGICA DIFUSA.
- 236** PSEINT COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
- 242** DIFERENCIA CORRELACIONAL EN LAS ZONAS ECONÓMICAS DE MÉXICO. ESTUDIO A PARTIR DE LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA.
- 248** EDUCACIÓN FINANCIERA EN EL ENTORNO URBANO Y RURAL (CASO EDUCACIÓN NIVEL MEDIA SUPERIOR DEL MUNICIPIO DE ESCÁRCEGA).
- 255** EXPERIENCIA SENSORIAL: TERAPIA DE NOCHE EN LA SELVA MAYA DE NARANJAL PONIENTE, Q. ROO.
- 260** COBALTO INCREMENTA LA LONGITUD DE RAÍZ DE PLANTAS DE FRESA, EN CONDICIONES DE ESTRÉS POR SEQUÍA.

- 265** IMPACTO ACADÉMICO Y DE COMUNICACIÓN DE LA INCLUSIÓN TECNOLÓGICA EN LA COMUNIDAD DE X-UCH, TEMOZÓN, YUCATÁN.
- 271** COCINA MAYA, TURISMO DE BASE COMUNITARIA CON EXPERIENCIA SENSORIAL EN LAGUNA KANÁ, F.C.P, Q. ROO, MÉXICO
- 277** PROPAGACIÓN POR SEGMENTOS NODALES DE LENTEJILLA (*LEPIDIUM VIRGINICUM* L.) EN CONDICIONES IN VITRO.
- 284** EXPANSIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS EN SERIES DE FOURIER MEDIANTE PYTHON.
- 295** ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE UAYMA, YUCATÁN.
- 299** FORMULACIÓN DE SUSTRATOS A BASE DE LIRIO ACUÁTICO (*EICHHORNIA CRASSIPES*) PARA LA PRODUCCIÓN DE HONGOS REISHI (*GANODERMA LUCIDUM*) Y SHIITAKE (*LENTINULA EDODES*).
- 305** CREACIÓN DE SITIO WEB DE RECADOS ARTESANALES EN LA ZONA VALLADOLID, YUCATÁN.

### **EJE TEMÁTICO:** *Humanidades*

- 314** EL MODELO AULA INVERTIDA COMO FACTOR DE MEJORA EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE UN CURSO DE CÁLCULO INTEGRAL
- 319** EL BIENESTAR EMOCIONAL DE LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CAMINO REAL CAMPECHE
- 326** DIAGNÓSTICO DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y PEDAGÓGICA PARA LOS DOCENTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUSTAVO A. MADERO.
- 334** EMPRENDIMIENTO SOCIAL PARA LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN LA COMUNIDAD DE TUZIK, Q. ROO.
- 340** UN DÍA EN EL CAMPO MAYA: TURISMO CON EXPERIENCIA SENSORIAL Y DE BASE COMUNITARIA EN LA COMUNIDAD DE LAGUNA KANÁ.
- 347** LA ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS DE VALLADOLID (1884-1915)
- 353** ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN DEL MANTO FREÁTICO EN VALLADOLID Y SUS REPERCUSIONES.



# EXPERIENCIA SENSORIAL; TERAPIA DE NOCHE EN LA SELVA MAYA DE NARANJAL PONIENTE, Q. ROO

<sup>1</sup> Dr. José Francisco Hernández Libreros, [jf.hernandez@itscarrillopuerto.edu.mx](mailto:jf.hernandez@itscarrillopuerto.edu.mx)

<sup>2</sup> Adali Anayetzi Chi Poot, [181k0116@itscarrillopuerto.edu.mx](mailto:181k0116@itscarrillopuerto.edu.mx)

<sup>3</sup> José Sebastian Marin Tun, [181k0128@itscarrillopuerto.edu.mx](mailto:181k0128@itscarrillopuerto.edu.mx)

## RESUMEN

El objetivo de la investigación se enfocó en diseñar la experiencia turística, terapia de noche en la selva a través de las experiencias sensoriales, considerando la ventaja competitiva que brindan los recursos disponibles de Naranjal Poniente, municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Se basó en el modelo de sistema turístico de Varisco (2016), por otra parte, se incluye el desarrollo endógeno ya que se busca la participación territorial acompañado del Plan Maestro de Quintana Roo 2030, el cual aportó un gran valor a la investigación. La investigación tiene un enfoque de investigación cualitativo, a través del alcance descriptivo, el análisis de datos cualitativos se llevó a cabo con la ayuda de la teoría fundamentada; el estudio de caso, investigación acción-participativa, la etnografía sensorial, por otra parte, la muestra se determinó de manera no probabilística, por lo que las herramientas usadas fueron la entrevista (semi estructurada) y la observación, haciendo registros en una bitácora de campo. Naranjal Poniente es una de las comunidades que presenta un gran potencial con respecto a su diversidad de recursos naturales, los cuales se encuentran conformados por grandes árboles de diversos tipos, así como su fauna, que sin duda alguna le dan un hermoso avistamiento a la selva. Los pobladores cuentan con los conocimientos para brindar la experiencia turística, ya que afirman que la selva y naturaleza tienen propiedades curativas. La comunidad está consciente del cuidado de sus recursos naturales por lo que la hipótesis es aceptada debido a que la selva posee las condiciones necesarias para desarrollar la experiencia turística. Así mismo la comunidad cuenta con los recursos y los servicios básicos para desarrollar el turismo de base comunitaria.

## ABSTRACT

The objective of the research focused on the design of the tourism experience, night therapy in the jungle through sensory experiences, considering the competitive advantage provided by the available resources of Naranjal Poniente, municipality of Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. It was based on Varisco's (2016) tourism systems model, on the other hand, endogenous development is included since territorial participation is sought accompanied by the Master Plan Quintana Roo 2030, which contributed great value to the research. The research has a qualitative research approach, through the descriptive scope, the analysis of qualitative data was carried out with the help of grounded theory; the case study, action-participatory research, sensory ethnography, on the other hand, the sample was determined in a non-probabilistic way, so the tools used were the interview (semi-structured) and observation, making records in a field log. Naranjal Poniente is one of the communities that has great potential with respect to its diversity of natural resources, which are made up of large trees of various types, as well as its fauna, which undoubtedly provide a beautiful view of the jungle. The villagers have the knowledge to provide the tourist experience, as they claim that the jungle and nature have healing properties. The community is conscious of taking care of its natural resources, so the hypothesis that the jungle has the necessary conditions to develop the tourist experience is accepted. Likewise, the community has the resources and basic services to develop community tourism.

## PALABRAS CLAVE

Experiencia turística  
Selva Maya  
Turismo de base comunitaria

## KEYWORDS

Tourism experience  
Mayan jungle  
Community tourism

<sup>1</sup> *TecNM Campus Felipe Carrillo Puerto. Asesor.*

<sup>2</sup> *TecNM Campus Felipe Carrillo Puerto. Estudiante.*

<sup>3</sup> *TecNM Campus Felipe Carrillo Puerto. Estudiante.*