



# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

# TECTZAPIC

*Revista Académico-Científica*

**Tecnológico Nacional de México  
Campus Ciudad Valles**

Septiembre 2020 Vol.6 N°. 1

ISSN: 2444-4944

"Calidad Educativa Para La Productividad"

## **DIRECTORIO**

*Ing. Héctor Aguilar Ponce*  
**DIRECTOR**

*Ing. Luis Medina Urbina*  
**SUBDIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

*M.S.E.P. Azucena de los Ángeles Gutiérrez Reyes*  
**SUBDIRECTORA DE PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN**

*M.S.C. Jaime Jesús Delgado Meraz*  
**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**

## **CONSEJO EDITORIAL**

<i>Ing. Héctor Aguilar Ponce</i>	<i>Presidente</i>
<i>M.S.C. Jaime Jesús Delgado Meraz</i>	<i>Secretario Académico</i>
<i>M.S.E.P. Azucena de los Ángeles Gutiérrez Reyes</i>	<i>Secretaria de Relaciones Internas y Externas</i>
<i>Ing. Luis Medina Urbina</i>	<i>Secretario de Finanzas y Comercialización</i>
<i>M.I.A. Brenda Hortencia Moreno Flores</i>	<i>Secretario Técnico</i>
<i>M.E. Zenayda Saldierna Cepeda</i>	<i>Jefa de Información</i>
<i>M.T.I. Nitgard Zápata Garay</i>	<i>Jefe de Edición Digital</i>
<i>M.E. Silvia Elena Barrios Mendoza</i>	<i>Jefa de Edición y Producción</i>
<i>Lic. Leticia Delgado Velázquez</i>	<i>Jefa de Resguardo y Distribución de Publicaciones</i>

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

Dr. Jons Sánchez Aguilar  
Dr. Mariano Mendoza Elos  
Dr. José Porfirio González Farías  
Ing. Luis Gregorio Becerra Turrubiate  
Dr. Rafael Nieto Aquino  
Dr. Jorge Valencia Herverth

## **COORDINACIÓN DE PUBLICACIÓN**

*M.E. Zenayda Saldierna Cepeda*  
Jefa Del Depto. De Comunicación y Difusión  
*M E. Silvia Elena Barrios Mendoza*  
Jefa de la Oficina Editorial

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>NORMAS PARA PUBLICACIÓN EN TECTZAPIC</b>	<b>4</b>
<b>CONTROL DE MEDIAS Y RANGOS EN TEMPERATURAS DE MOTORES PARA SU MANTENIMIENTO.</b> E. Lugo Cornejo; M.G. Guerrero Porras; B. Meza Arteaga; A. Ferruzca Pineda	<b>8</b>
<b>ANÁLISIS DE LA OFERTA POTENCIAL DE TURISMO OSCURO EN CIUDAD VALLES, S.L.P.</b> F. Orduña González; N. Hernández Paz; G. Ramiro Reyes; J. López Fernández	<b>14</b>
<b>DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE SIMULACIÓN EN AMBIENTES VIRTUALES CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b> R.I. García Chi; M.A. Hernández; H.F. Díaz Uribe; A. Eguía Álvarez	<b>23</b>
<b>APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA INVENTARIO Y CATALOGACIÓN DE BIENES CULTURALES DEL MUNICIPIO DE TANLAJÁS, S.L.P.</b> C. Pedraza Gómez; A.R. Bojórquez Vargas	<b>32</b>
<b>INTERNET DE LAS COSAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN AULA</b> O. Murrieta Pozos; L. Medina Urbina; B. Ponce Medina; J.A. Izaguirre Camacho	<b>44</b>
<b>REFRIGERANTE BIODEGRADABLE A BASE DE ORINA DE BOVINO</b> H. Lira Ortiz; C. Mojica Mesinas; O. J. Olvera Reséndiz; Z. Saldierna Cepeda	<b>50</b>
<b>LA REFORMA EDUCATIVA DE CARLOS SALINAS A ENRIQUE PEÑA NIETO: UNA ETAPA DE CAMBIOS GRADUALES</b> P.M. López Domínguez; A. Medina López; N. Zapata Garay; R.I. Redondo González	<b>56</b>
<b>PRUEBA DEL PERFIL DE TEXTURA EN BARRA ENERGÉTICA DE NOPAL Y VARIACIÓN DE CEREALES</b> N. P. Meade Almazán; B. Y. Elizondo Nolzaco; J. A. Aguilar Lozoya; L. de León de la Fuente	<b>66</b>
<b>NUGGETS A BASE DE CONEJO Y PESCADO ADICIONADO CON SEMILLA DE ÉBANO</b> J. A. Jiménez Jerónimo; N. G. Álvarez Díaz; Y. N. Álvarez Hernández; D. Leines Medina	<b>72</b>

## PRESENTACIÓN

Una Institución de Nivel Superior se caracteriza por el parámetro de excelencia educativa que la distingue, la responsabilidad académica que va más allá de la imagen propuesta y que, en vías de un desarrollo que amerita reconocimiento con base a la experiencia de cuarenta años, propone y promueve en la Región de la Huasteca Potosina, una docencia y una investigación de gran alcance y compromiso, en lo que compete al proceso enseñanza- aprendizaje, apegado al modelo y enfoque por competencias.

Si bien es sabido, algunos teóricos, al referirse a la investigación como trabajo intelectual avalado por fuentes originales, cuyo fundamento sostiene su credibilidad y permanencia, sostienen que la verdadera intencionalidad creadora de proponer alternativas posibles encaminadas a una también posible solución, es resultado de teoría y praxis, cuya exposición y aplicación participativa, perfecciona lo establecido, innova lo investigado, corrobora lo previamente propuesto, sostiene con nuevos y/o novedosas aportaciones que el problema a investigar, es de alguna u otra manera inacabable y siempre susceptibles de nueva búsqueda y cambio. Por lo que, en general y substancialmente, la investigación da pie a procesos asiduos y permanentes cuya amplitud cognoscitiva, definitivamente conlleva responsabilidad, compromiso y respeto por el trabajo propio y por el de los demás.

TECTZAPIC, “Tecnológico Fuerte” es una revista semestral, con revisión sin pares, dirigida y arbitrada por el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, S.L.P.; Editada y mantenida por Servicios Académicos Intercontinentales S.L. con el apoyo de Grupo EUMED.NET.

Esperamos sus aportaciones. Que pueden enviar a [lisette@eumed.net](mailto:lisette@eumed.net)

Todos los artículos publicados en esta revista son indexados en bases de datos científicas internacionales a través de los índices: **Latindex, IdeasRepec y Google Scholar**

### **Público al que va dirigida**

Esta revista está dirigida a todo tipo de público, principalmente a los interesados en los temas publicados: profesores, estudiantes, investigadores y lectores en general.

### **Política de acceso abierto**

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de poner disponible gratuitamente toda la información posible.

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

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

## **NORMAS PARA PUBLICACIÓN EN TECTZAPIC**

### **Primera. De los tipos de publicación**

Esta revista se enfatiza en la publicación de artículos de investigación técnico-científicos originales, así como notas de divulgación científica orientadas a difundir información relevante sobre avances en el campo de la educación, ciencia y tecnología; contemplando los siguientes:

- **Proyecto de investigación.** En este campo quedan incluidos los escritos que resulten de los proyectos de investigación que se desarrollen en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles (ITCV), y las tesis de licenciatura o posgrado que se consideren valiosas para darse a conocer entre la comunidad estudiantil y otro público interesado.
- **Nota de divulgación:** es un escrito breve donde el autor informa y describe de la forma más completa posible un tema de interés general y actual.

### **Segunda. De los campos temáticos**

- Vida y obra académicas
- Vinculación (institucional, educativa, empresarial, industrial, con egresados y comunitaria)
- Investigación, desarrollo y transferencia de tecnología
- Emprendimiento e incubadoras
- Desarrollo comunitario y convivencia social
- Desarrollo de competencias profesionales
- Práctica responsable de la ingeniería
- Arte, cultura y deportes

### **Tercera. De los contenidos**

- Los autores serán responsables del rigor académico y la certidumbre jurídica de los datos y la información que manejen sus escritos, ya sean resultado de su quehacer académico, de sus proyectos y logros en materia de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación y transferencia de tecnología, o de actividades alternas relacionadas con los programas de extensión educativa.
- El autor es el único responsable ante la revista y ante el lector de la veracidad y honestidad del contenido de su trabajo. Por ello se recomienda dar siempre los créditos correspondientes al trabajo de otros. De incurrirse en plagio intelectual o daño de cualquier índole, TECTZAPIC no asumirá ninguna responsabilidad al respecto. En el caso que alguna publicación incurra plagio parcial o total el autor será sancionado de acuerdo a lo que indique el Consejo Editorial del Instituto.
- Cuando el artículo se haya publicado en otro medio y/o se derive de una investigación que cuente con el apoyo económico de alguna instancia, se deberá señalar y proporcionar los datos del evento y/o publicación y organismo de apoyo.

### **Cuarta. Del lenguaje**

- El lenguaje que presente el escrito debe ser claro y didáctico de modo que el contenido resulte accesible para un público con estudios mínimos de licenciatura. No deberá contener faltas de ortografía y debe ser redactado adecuadamente.

### **Quinta. De la estructura**

La extensión máxima será de 10 cuartillas incluyendo cuadros y gráficas. La estructura

recomendada es la siguiente:

**Título de la Ponencia:** Extensión máxima de 15 palabras en mayúsculas con acentos y alineado a la izquierda, en letra negritas de 14 puntos

**Autores:** Indicar con referencia numerada a pie de página la responsabilidad o cargo dentro de la institución, a la que pertenece, así como el correo electrónico; el texto deberá estar alineado a la izquierda en letra normal de 9 puntos).

**Resumen:** En un párrafo de máximo 15 líneas se deberá plasmar el contenido esencial de la ponencia (usualmente el planteamiento del problema, la metodología, los resultados más importantes y las principales conclusiones —todo resumido—). Este apartado deberá ser comprensible, sencillo, exacto, informativo y preciso, escrito en letra negrita a 10 puntos e interlineado sencillo entre renglones, con alineación justificada.

**Abstract:** Plasmar el resumen en idioma inglés, escrito en letra normal a 10 puntos e interlineado sencillo entre renglones, con alineación justificada.

**Palabras clave** Elegir las palabras que describen el contenido del artículo, ya que son utilizadas en bases de datos de artículos (o buscadores) para encontrar los artículos con temáticas en específico. También pueden ser frases cortas “polímero ecológico”, para identificarlas cuales utilizar, deben considerar qué palabras escribiría un usuario para encontrar su artículo a través de un buscador.

**Introducción:** Explicación del tema en general y explicar el porqué es importante. Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central. Explicación de las secciones del artículo. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Metodología:** En este apartado se debe describir cómo fue llevada a cabo la investigación e incluye: Hipótesis y especificación de las variables. Diseño utilizado (experimento o no experimento). Sujetos, universo y muestra (procedencia, edades, sexo y/o aquellas características que sean relevantes de los sujetos; descripción del universo y muestra; y procedimiento de selección de la muestra). Instrumentos de medición aplicados (descripción precisa, confiabilidad, validez y variables medidas).

Procedimiento (un resumen de cada paso en el desarrollo de la investigación). Por ejemplo, en un experimento se describen la manera de asignar los sujetos a los grupos, instrucciones, materiales, manipulaciones experimentales y el desarrollo del experimento.

➤ Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación Justificada.

### **Utilización de referencias o citas bibliográficas en el texto de la ponencia**

Las referencias o citas bibliográficas que utilicen los autores deberán ser ubicadas en el lugar exacto del texto en donde se menciona la fuente, utilizando el sistema de citas y referencias bibliográficas Harvard-APA.

Cada una de las referencias o citas deberá incluirse en el apartado correspondiente al final de la ponencia y sólo se incluirán las referencias que se hayan citado en el trabajo;

por lo tanto, no se integrarán otras complementarias, aunque se consideren de interés para el tema.

**Resultados:** Éstos son los productos del análisis de los datos. Normalmente se resumen los datos recolectados y el tratamiento estadístico que se les practicó. Aunque cuando no se aplican análisis estadísticos o cuantitativos, los resultados pueden ser frases o afirmaciones que resuman la información. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Conclusiones:** En esta parte se derivan conclusiones, se hacen recomendaciones para otras investigaciones, se analizan las implicaciones de la investigación y se establece cómo se respondieron las preguntas de investigación y si se cumplieron o no los objetivos. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Referencias o bibliografía:** Este es el último apartado de la ponencia, en éste se colocan todas y cada una de las fuentes que hayan referenciado o citado los autores a lo largo de la ponencia.

A continuación, encontrará ejemplos que le ayudarán:

### **Libro**

Apellido paterno del Autor, iniciales (año). Título del libro. Lugar de la publicación: Editor.

Ejemplo:

Gardner, H. (1973). Las artes y el desarrollo humano. Nueva York: Wiley.

### **Informes y Manuales**

Institución, (año), Título del informe o manual. Lugar de la publicación: Autor.

Ejemplo:

American Psychological Association. (1994). Manual de la publicación de la American Psychological Association (4to ed.). Washington, D.C.,  
Autor.

### **Artículo en revista periódica científica**

Apellido paterno del autor, iniciales (año). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(número). Páginas. DOI

Ejemplo

Teimouri, M., Hoseini, S. M., Nadarajah, S., 2013, Comparison of estimation methods for the Weibull distribution, *Statistics*, 47 (1) 93-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02331888.2011.559657>

### **Fuentes electrónicas**

Autor, inicial(es) de su nombre (año). Título. Nombre de la página, día, mes, año de la consulta, dirección de internet

Ejemplo

Bancos, I (n.d.) Los NHS marcan la pauta del cuidado de la salud. Guardian Insurace, Mx  
Obtenida el 29 de agosto de 2016 de <http://www.healthcraguide.nhsdirect.nhs.uk/>

### **Ley o Norma Oficial**

Número de la ley (o NOM), Fecha (indicar día, mes y año). Denominación oficial si la tiene. Título de la publicación en que aparece oficialmente. Lugar de publicación.

Recuperado indicar día, mes y año, URL: \_\_\_\_\_

Ejemplo:

NOM-161-SEMARNAT-2011. (01 de 02 de 2013). Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo. *Diario Oficial de la Federación*. México Recuperado el 17 de oct de 2017, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013)

### **Sexta. De la presentación técnica y su envío**

De usarse abreviaturas, estas deberán explicarse solamente la primera vez que aparezcan en el texto. En el caso de nombres científicos, utilizar las normas internacionales y destacarlos con letras itálica. Cuando se utilicen términos técnicos o palabras solo significativas para el campo científico en cuestión, aclarar enseguida y de una manera sencilla su significado.

La inclusión de gráficas, cuadros, tablas, ilustraciones y figuras, se realizará solamente en aquellos casos en los que su presentación sea estrictamente necesaria para la comprensión del texto y deberá colocarse lo más cercano al lugar dónde se mencionan. En caso de que las figuras contengan textos y símbolos, procurar que sean legibles. Todas las figuras y tablas deben numerarse progresivamente y llevar un título colocado en la parte inferior de las mismas.

Las ilustraciones deberán estar en blanco y negro y de preferencia no incluir fondos oscuros a las tablas para una mejor impresión. El tamaño sugerido es de un octavo de cuartilla y puede colocarse a una columna.

Deberá usar un editor de fórmulas y ecuaciones cuando sea el caso, aclarando su significado de la forma más didáctica posible. Es conveniente presentarlas en el tamaño y espacios que se desea aparezca en la versión final. Se recomienda utilizar las variables tanto en las ecuaciones como en el texto. Todas las fórmulas y ecuaciones deberán ir numeradas progresivamente.

El artículo debe entregarse en original y tres copias en impresión de excelente calidad en papel tamaño carta, acompañado de la solicitud correspondiente en un sobre manila y entregarlo al Departamento de Comunicación y Difusión.

## CONTROL DE MEDIAS Y RANGOS EN TEMPERATURAS DE MOTORES PARA SU MANTENIMIENTO

Recibido: 11 de septiembre del 2019  
Aceptado: 26 septiembre 2019

E. Lugo Cornejo<sup>1</sup>  
M.G. Guerrero Porras<sup>2</sup>  
B. Meza Arteaga<sup>3</sup>  
Ferruzca Pineda, A.<sup>4</sup>

### RESUMEN

En la vida moderna, los motores eléctricos ocupan una función muy importante al proporcionar energía a diferentes equipos: domésticos, comerciales e industriales, su versatilidad y bajo costo de mantenimiento es indispensable para el movimiento de mecanismos. Se estima que el 90% de los motores eléctricos se utilizan en la industria y los servicios. En fechas pasadas, el servicio hospitalario más importante en la ciudad sufrió un problema en el funcionamiento de sus sistemas de aire acondicionado, aunado a que se registraron temperaturas promedio de más de 34°C y mínimas promedio de 23°C, con rangos de humedad del 90%, los niveles de comodidad fueron de bochornoso, opresivo o insoportable en el 30% del tiempo, por tal motivo se consideró, en primera instancia, reforzar el control de temperaturas de los motores pares a los que están sujetos los sistemas de aire acondicionado. El estudio consistió en registrar de manera aleatoria las variaciones de temperaturas de los motores en operación para distinguir el límite de control inferior y superior, como una medida de seguridad antes de la temperatura máxima que recomienda el proveedor. Esta información fue una herramienta muy eficaz para la toma de decisiones en el mantenimiento preventivo de los equipos y evitar caos en las unidades de enfriamiento del hospital y que este funcione adecuadamente para el servicio de los usuarios.

### PALABRAS CLAVE

Temperaturas, límite inferior, límite inferior, esfuerzos dinámicos, mantenimiento preventivo

### ABSTRACT

In modern life, electric motors occupy a very important function by providing energy to different equipment: domestic, commercial and industrial, its versatility and low maintenance cost is essential for the movement of mechanisms. It is estimated that 90% of electric motors are used in industry and services. Last dates, the most important hospital service in the city suffered a problem in the operation of its air conditioning systems, coupled with the fact that average temperatures of more than 34 ° C and average minimum of 23 ° C were recorded, with humidity ranges of 90%, comfort levels were embarrassing, oppressive or unbearable 30% of the time, so it was considered, in the first instance, to reinforce the temperature control of the even motors to which the air systems are subject conditioned. The study consisted of randomly recording the variations of temperatures of the engines in operation to distinguish the lower and upper control limit, as a safety measure before the maximum temperature recommended by the supplier. This information was a very effective tool for decision-making in the preventive maintenance of the equipment and to avoid chaos in the hospital's cooling units and that this work properly for the service of the users.

### KEYWORDS

Temperatures, lower limit, lower limit, dynamic efforts, preventive maintenance

---

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Departamento de Ingeniería industrial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. efrain.lugo@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de tiempo completo. Departamento de Ciencias Económico Administrativas, Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. Guadalupe.guerrero@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo parcial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. belem.meza@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Estudiante del séptimo semestre de Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. Ferruzca Pineda Agustín. 16690393@tecvalles.mx

## INTRODUCCIÓN

El control estadístico de procesos consiste en utilizar técnicas con base estadística en la evaluación de un proceso o de los productos, y alcanzar o mantener un estado de control. Este incluye métodos con base estadística, desde la recopilación de datos e histogramas hasta las técnicas complejas como el diseño de experimentos (Gutiérrez Pulido, 2013). De acuerdo con (Vilar Barrio, 1998) en ingeniería existen siete herramientas que permitirán al organismo planificar, controlar, asegurar y mejorar la calidad de los servicios que ofrece, en el marco del sistema de gestión de calidad que haya sido implantado y adecuado a las condiciones de su realidad y entorno en que se encuentra.

La recopilación de datos se planea como un proceso continuo, debe ser parte del sistema de información y tener cuidado con el fin que persigue además de que sean completos para la aplicación de la herramienta seleccionada (Navidi, 2006). Para recolectar los datos se planifica todo el proceso de recolección de información desde el inicio, se aclara el propósito de la recolección de datos y se diseñan los requerimientos de listas de chequeos por anticipado. (Newbrough, 2000).

La lista de chequeo o verificación son las instrucciones usadas en la recolección de datos para ser compilados, fácilmente usados y analizados automáticamente. Así, esta lista de verificación ayudará en la recolección de datos para construir un histograma, ejecutar tareas de mantenimiento, revisar partes y piezas, planificar trabajos de mantenimiento, inspeccionar equipos, auditar el departamento de mantenimiento, diagnosticar defectos de una máquina. Además de esta herramienta se encuentra el histograma de frecuencias, donde se da a conocer el resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos en forma ordenada. Se determina la frecuencia con que algo ocurre, muestra gráficamente la capacidad de un proceso y la relación que guarda con las especificaciones y las normas. Muestra la distribución de los datos, su forma y su dispersión. Se utiliza en el mantenimiento, para la confiabilidad de partes y piezas, la distribución temporal de las fallas de equipos, distribución de los tiempos de reparación, de los recursos y de los cambios en los tiempos de paradas. (Navarrete Pérez, 1999)

La gestión del mantenimiento en las decisiones relacionadas con la ejecución del mantenimiento preventivo de un equipo que está sujeto a fallas, requiere información cuando el mismo alcanzará un estado de falla y esto es un problema probabilístico. Al registrar el tiempo hasta la deficiencia de cada ítem del equipo, es posible construir el histograma en el área asociada, en algún periodo de tiempo, muestra la frecuencia relativa de las fallas ocurridas en ese intervalo (Dounce Villanueva, 2014).

El **Mantenimiento Productivo Total**, también conocido como TPM, por sus siglas en inglés (**Total Productive Maintenance**), nació en Estados Unidos, y tiene sus principales antecedentes en los conceptos de mantenimiento preventivo desarrollados en los años cincuenta. Es una metodología de mejora que permite asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones, de los equipos y del sistema, mediante la aplicación de los conceptos de: prevención, cero defectos, cero accidentes y la participación total de las personas tanto de servicio como de producción. (Rey Sacristán, 2001)

El mantenimiento preventivo consiste en actividades de revisión parcial de forma planificada, en las cuales se ejecutan cambios, sustituciones, lubricaciones, entre otras actividades; antes de que se materialicen las fallas, además de identificar, sistemáticamente, el estado de máquinas e instalaciones para programarlo en los momentos más oportunos y de menos impacto en la producción (Gatica Ángeles, 2009).

Su finalidad es reducir al mínimo las averías y una depreciación excesiva del activo.

Un programa de mantenimiento preventivo es la acción de mantener en buen estado el equipo, y se realizan a través de visitas revisiones lubricación periódica y limpieza.

Por consiguiente, en esta investigación de campo se pretende probar que los registros estadísticos de parte del personal de mantenimiento, en un formato estandarizado permitirán tomar decisiones a priori, de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

El registro de las temperaturas en los diagramas de control estadístico visualiza la fluctuación de mismas en las observaciones a los bancos de agua condensada y bancos de agua helada que conforman los sistemas de enfriamiento del hospital para que de esa manera se programe el mantenimiento preventivo y evitar fallas al momento del funcionamiento del sistema.

Duffuaa, 2006, afirma que el mantenimiento tiene un efecto directo con la calidad del servicio y se traduce en el impacto económico de la institución.

Este trabajo de investigación fue un apoyo necesario para el personal del área de mantenimiento del hospital ya que se aportaron datos importantes para la mejor toma de decisiones.

## **METODOLOGÍA**

En la etapa de investigación preliminar, en la observación se pudo apreciar el funcionamiento de los motores de las unidades de los bancos de agua helada y banco de agua condensada de los sistemas de enfriamiento, así como las principales instalaciones donde se da el servicio de aire frío en el hospital.

Las unidades de enfriamiento se utilizan las 24 horas del día los 365 días a la semana es decir 8064 horas de uso al año, por tanto, para que la observación cumpla la aleatoriedad y por razones del tiempo que se tiene para hacer este proyecto se utilizaron los numero aleatorios calculados por Excel considerando las 24 horas del día en las que los equipos están en operación.

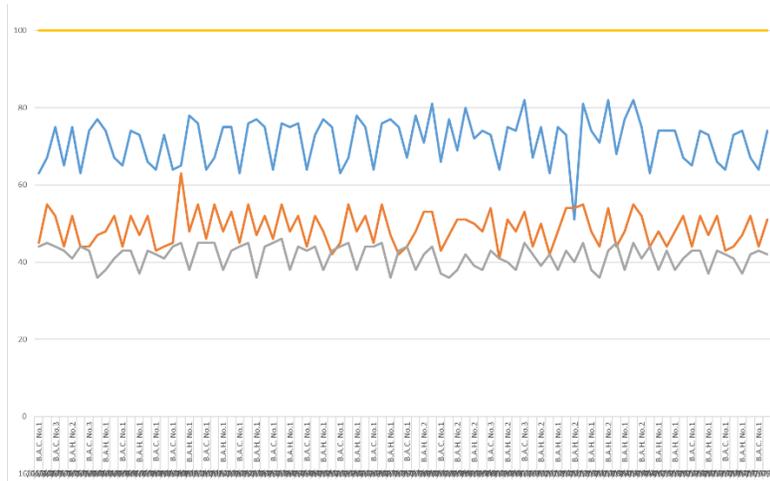
Los datos de las temperaturas de los motores de los compresores y bombas de las unidades de enfriamiento que el personal técnico registró al inicio de cada turno, con el orden que llevan, se graficaron, tomaron nuevamente los datos en el periodo de la estancia académica según la aleatoria obtenida. Fueron ordenados aleatoriamente y los registros históricos de las temperaturas de las unidades de enfriamiento y se aplicó el gráfico de control.

Con el uso del termómetro digital Extech Modelo VIR50 para el registro de temperaturas.

## **RESULTADOS**

Esta es la gráfica No. 1 que representa las temperaturas de los motores de bancos de agua condensada y helada registrada por el personal técnico del departamento de conservación,

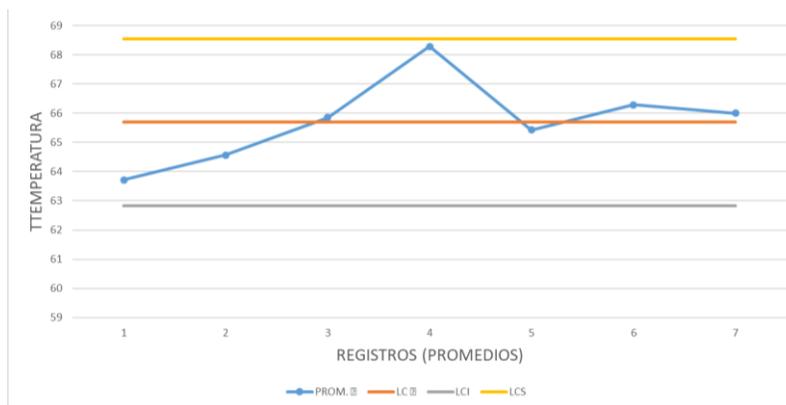
como se puede apreciar se dificulta su lectura al no saber con precisión la variación de temperaturas y las unidades específicas.



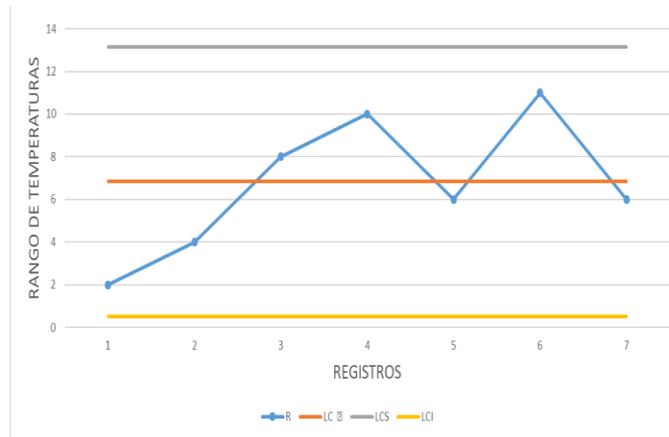
**Gráfico 1 Temperaturas registradas por el personal técnico**

Al aplicar las técnicas de control estadístico del proceso de medias y rangos se obtienen gráficas que presentan uniformidad y precisión entre unidades de bancos de enfriamiento, al definir con mayor exactitud la variación de temperaturas y facilitar la toma de decisiones respecto al mantenimiento preventivo de los motores, los resultados de las siguientes gráficas representan los límites de control estadísticos calculados a partir del registro de temperaturas y se demuestra si la temperatura de los motores de las unidades de enfriamiento se encuentran en control estadístico. Éstos son los productos del análisis estadístico.

**Gráficas de control de medias ( $\bar{X}$ ) y rangos ( $\bar{R}$ ) de temperaturas de motor de compresor, bomba 1 y bomba 2 de agua condensada B.A.C. No. 1**



**Gráfico 2 Control de medias temperaturas de motor B.A.C.\_1**



**Gráfico 3 Control de rangos de temperaturas de motor B.A.C.\_1**

Al realizar los cálculos los límites de control superior (LSC) e inferior (LIC) de las gráficas cumplen al encontrarse dentro de los límites de especificados por el fabricante. Aun y cuando la gráfica 2 de control de medias presenta una tendencia de temperaturas hacia arriba, el número 3 promedios de rangos, permite mostrar una variación de temperaturas constante que tiende a la línea central, lo cual no se considera un riesgo en la variabilidad de la temperatura. dicha variación tiende a la línea central es decir las temperaturas se encuentran uniformemente distribuidas. Por tanto, las gráficas indican que no hay puntos graficados fuera de los límites de control. La lectura de las gráficas 2 y 3 demuestra de forma práctica que existe un equilibrio constante, en general los puntos graficados parecen caer aleatoriamente arriba y debajo de la línea central.

## CONCLUSIONES

En general en la gráfica de medias y rangos de las temperaturas ayudan a tener una referencia clara de la variabilidad de las temperaturas de motores de las unidades de enfriamiento.

La variabilidad de los puntos de las gráficas de control de medias y rangos puede ser por causas comunes como la vibración de los componentes, desgastes de mecánicos y eléctricos, el medio ambiente al que pueden estar expuestos los motores, la propiedades de los materiales, así como también a variaciones no aleatorias o especiales, es decir aquellas que no están incorporadas al desempeño de los motores de las unidades de enfriamiento como las observaciones de temperaturas por parte de diferentes técnicos, fluctuaciones de voltaje, picos de potencia, precisión en la lectura de temperaturas, equipos de medición inadecuado o descalibrado, método de medición de temperaturas.

Reducir variaciones especiales permitirá tener un control de temperaturas por debajo de los límites superior e inferior de control estadísticos, así como por debajo de los límites especificados por el proveedor.

## RECOMENDACIONES

Aplicación, en la medida de lo posible, la estadística inferencial para el estudio de otras variables que afectan el desempeño de los motores.

Se recomienda aumentar el número de observaciones por día durante los siete días a la semana es decir aumentar el número de subgrupos esto dará un panorama amplio de la variación de temperaturas de las unidades de enfriamiento.

Detectar las causas especiales de variación en el momento en que se presentan y reducirlas para evitar registro inadecuado de datos de temperaturas en el gráfico de control.

Aunque haya un amplio margen entre la tolerancia de temperatura recomendada por el proveedor y los límites de control estadístico superior e inferior obtenidos de los registros, se deberá verificar constantemente que puntos de los subgrupos se acercan a la media de control por debajo y por encima de la forma normal y distribuida aleatoriamente.

Se sugiere el uso de un formato diseñado para el registro y uso del gráfico de control de medias y rangos por parte del personal técnico del departamento de conservación de la institución.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Dounce Villanueva, E. (2014) *La productividad en el mantenimiento industrial*. 3ª. Ed. México: Edit. Patria
- Duffuaa, S.O. (2006) *Sistemas de mantenimiento, planeación y control*. México: Limusa
- Gatica Ángeles, R. R. (2009) *Mantenimiento industrial: manual de operación y administración*. 2ª. Ed. México: Trillas
- Gutiérrez Pulido, H. (2013) *Control Estadístico de la calidad y seis sigma*. 3a.ed. -- México: Mc Graw Hill
- Navarrete Pérez, E. (1999) *Mantenimiento industrial*. México: IPN
- Navidi, W (2006) *Estadística Para Ingenieros Y Científicos*. México: Mc Graw Hill
- Newbrough, E. T. (2000). *Administración del mantenimiento industrial*. México: Diana
- Rey Sacristán, F. (2001) *Mantenimiento total de la producción (TPM): proceso de implantación y desarrollo*. Madrid: CONFEMETAL
- Vilar Barrio, J. F. (1998) *Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad*. 2a. ed. Madrid: Fundación Confemetal

## **ANÁLISIS DE LA OFERTA POTENCIAL DE TURISMO OSCURO EN CIUDAD VALLES, S.L.P.**

Recibido: 6 de septiembre de 2019

Aceptado: 26 septiembre 2019

F. Orduña González<sup>1</sup>

N. Hernández Paz<sup>2</sup>

G. Ramiro Reyes<sup>3</sup>

J. López Fernández<sup>4</sup>

### **RESUMEN**

La investigación está orientada a analizar la oferta potencial en materia de “Turismo Oscuro” en Ciudad Valles, San Luis Potosí, con la intención de diversificar y ofrecer alternativas de turismo que permitan al turista elegir entre una gama de actividades y permita desahogar los parajes de la localidad en las temporadas vacacionales de mayor demanda. Primero se introduce el concepto de turismo oscuro y se presentan algunos casos de este tipo de turismo en el país y en el estado de S.L.P. como antesala al análisis de la localidad de Ciudad Valles; la metodología utilizada es cualitativa y se hace uso de entrevistas abiertas estructuradas al personal de algunas dependencias del gobierno municipal, como el departamento de Cultura y el de Turismo, y a cronistas e historiadores del municipio. Posteriormente se presentan los resultados obtenidos de la investigación, donde se enlistan distintos lugares que cumplen con las características idóneas para ser considerados para la promoción de esta tipología de turismo; finalmente se muestra en las conclusiones que existe una oferta potencial de Turismo Oscuro basada en la memoria colectiva que forma parte del patrimonio histórico que puede patentarse en varios puntos específicos de la ciudad.

### **PALABRAS CLAVE**

Turismo oscuro, oferta potencial, Ciudad Valles.

### **ABSTRACT**

The research is aimed at analyzing the potential offer in the field of Dark Tourism in Ciudad Valles, San Luis Potosí with the intention of diversifying and offering tourism alternatives that can choose the tourist from a range of activities and allow to vent the places of the location in the holiday seasons of greatest demand. First, the concept of dark tourism is presented and some cases of this type of tourism are presented in the country and in the state of S.L.P. as a prelude to the analysis of the town of Ciudad Valles; The methodology used is qualitative and use is made of structured open interviews to the personnel of some dependencies of the Municipal Government, such as the Department of Culture and Tourism, and to chroniclers and historians of the Municipality. Subsequently, the results obtained from the research are presented, where different places are listed that have the ideal characteristics to be determined for the promotion of this type of tourism; finally it is shown in the conclusions that there is a potential offer of Dark Tourism based on the collective memory that is part of the historical heritage that can be patented in several specific points of the city.

### **KEY WORDS:**

Dark tourism, potential offer, Ciudad Valles.

---

<sup>1</sup> Dr. Francisco Orduña González, Doctor en Turismo Sustentable, profesionista investigador, franc\_oz@hotmail.com.

<sup>2</sup> Lic. Norberto Hernández Paz, Abogado, Subdirector Académico, Universidad Intercultural de San Luis Potosí Unidad Académica de Ciudad Valles, norberto\_hp@hotmail.com.

<sup>3</sup> MI. Gerardo Ramiro Reyes, Maestro en Informática, Docente hora clase, Universidad Intercultural de San Luis Potosí Unidad Académica de Ciudad Valles, gerardo-r2@hotmail.com.

<sup>4</sup> MDE. Joel López Fernández, Director de División, Universidad Intercultural de San Luis Potosí Unidad Académica de Ciudad Valles, joellofe3@gmail.com.

## INTRODUCCIÓN

La rutina, el estrés laboral o simplemente la aventura, son algunas de las razones que llevan al ser humano a explorar nuevos lugares para recreación o descanso, y convertirse así en turistas, los cuales son amantes de conocer nuevos lugares viviendo nuevas y variadas experiencias.

En los últimos años el turismo se ha convertido en una actividad inherente al ser humano, posicionándose de esta manera como una de las principales actividades económicas, tan así que variadas son sus formas y denominaciones; entre las que destacan; turismo de aventura, ecoturismo, turismo tradicional y turismo oscuro, que es la modalidad en la que se centra la presente investigación.

El nombre turismo oscuro data de 1996, acuñado por los profesores británicos John Lennon y Malcolm Foley y desde entonces a la fecha se hace uso de este término, para nombrar así los sitios que conmemoran y recuerdan desastres y atrocidades, y que es precisamente esta situación la que lleva a los turistas a explorar estos sitios, tratando de revivir el momento o las sensaciones que tuvieron los que estuvieron presentes en el sitio al momento del desastre (BBC Mundo, 2018).

Si bien es cierto esta modalidad de turismo ha cobrado gran auge en los últimos años, no es algo que sea relativamente nuevo, hay que recordar que desde la época del oscurantismo los peregrinos viajaban para visitar tumbas y lugares de martirio religioso. En Estados Unidos, Manassas, un campo de batalla durante la guerra civil, fue comercializado al día siguiente como lugar de atracción para los visitantes (BBC Mundo, 2018).

El sentir el contacto directo con la muerte o la tragedia hace que miles de turistas alrededor del mundo se vuelvan adeptos al turismo oscuro, debido a la gran demanda que año con año representa esta actividad se han acondicionado hoteles, plazoletas y tours que representan una realidad virtual, pues con efectos especiales, sonidos, olores y demás aperitivos a los sentidos hacen que sus huéspedes y visitantes se puedan sentir como parte de la tragedia.

En México hay un especial culto a la muerte, ese humor negro, característico del mexicano hace del país una atracción para los amantes del turismo oscuro, no hay rincón del país en donde no se lleve a cabo la celebración de día de muertos, sin embargo, hay sitios en donde esta celebración incluye representación de rituales, sacrificios y ofrendas que hacen que el turista acuda a los mismos para tener un contacto cercano con la muerte.

En nuestro país existen recorridos turísticos que implican nadar con tiburones dormidos en la isla mujeres, en donde los amantes del turismo oscuro retan a la muerte al estar nadando entre estos monstruos acuáticos (DEMX, 2018). Frente a Isla Mujeres hay unas cavernas subacuáticas en donde por razones aún no confirmadas, cuando entran tiburones (y probablemente otras especies marinas) caen en un estado de “relajación” extremo, como si estuvieran dormidos; así, un buzo sin miedo puede acercarse bastante a estos magníficos animales.

Otra actividad que se ha vuelto cada vez más reciente en el país tiene lugar en Ixmiquilpan, Hidalgo, en una localidad llamada El Alberto se oferta la ‘caminata nocturna’, donde los

turistas simulan ser ilegales que pretenden cruzar a Estados Unidos. Los locales representan a los polleros o a la migra.

El terreno es agreste, el viaje incómodo, y a lo largo del recorrido los visitantes se encuentran con cholos que los quieren asaltar, narcotraficantes y la migra. El lenguaje y el trato son fuertes, y la situación puede durar dos horas, o toda la noche (EXCELSIOR, 2016). Es la simulación de la travesía que recorren los migrantes indocumentados que cruzan o intentan cruzar al vecino país del norte, en la cual los guías hacen las veces de los polleros y tras trasladar a los turistas en camiones de carga cerrados y sin ventilación los exponen a pasar noches y días en el desierto o en el río experimentado las vivencias de los miles de personas que día con día intentan cruzar la frontera entre ambos países en busca del sueño americano.

Al hablar específicamente del estado de San Luis Potosí, el turismo oscuro también se hace presente, sobre todo en la capital potosina, en donde la noche del viernes santo se lleva a cabo la procesión del silencio, misma que conmemora la pasión y muerte de cristo, en la cual sólo se escucha el sonido de los tambores y cadenas.

Real de Catorce, ubicado en la Sierra de Catorce también representa una atracción para los amantes de este tipo de turismo, pues tras atravesar un largo y oscuro túnel los turistas llegan al pueblo mágico y de ahí emprenden su viaje hacia el pueblo fantasma, en el cual hay infinidad de leyendas que hacen del lugar un verdadero atractivo para los amantes de las aventuras paranormales.

En la Huasteca Potosina se ubica el municipio de Ciudad Valles, que es campo de estudio de la presente investigación, en el cual de una o de otra manera también está presente el turismo oscuro, aunque tenga más auge y sobresalga por sobre todo el ecoturismo, la presente investigación nos lleva de la mano por los lugares que según la memoria colectiva han sido parte de la historia del municipio por haber sido tocados por la tragedia.

## **METODOLOGÍA**

El Turismo Oscuro es una actividad económica que a la fecha no ha sido explotado en Ciudad Valles, S.L.P. por parte de las autoridades gubernamentales de los distintos órdenes ni por organizaciones de la iniciativa privada. Por su propia naturaleza esta actividad es compleja puesto que requiere de una serie de acontecimientos históricos con cierto tinte de tragedia que hayan marcado a la sociedad dentro de la cual se suscitaron. Por el simple hecho de ser resultante de tragedias o catástrofes, se requiere de una gran sensibilidad para no generar controversias al trastocar la sensibilidad de la sociedad.

Dado que el Turismo Oscuro no es explotado en esta localidad, la información de los sucesos históricos relativos a este tema se encuentra dispersa en las distintas publicaciones de algunos historiadores del Municipio, así como en las mentes mismas de estas personas y de aquellas que han sido originarios de este pueblo y que por razones de interés personal se encuentran inmersos en el tema cultural y de historia.

Metodológicamente es un estudio cualitativo debido a que la investigación se basa en armar procesos sociales explicativos de orden cultural pertinentes al entorno histórico de Ciudad Valles, teniendo como eje rector tanto la sustentabilidad como la ética. El objetivo es obtener información suficiente relacionada con sucesos con cierto grado de tragedia o hechos marcados por leyendas que han permanecido con el paso de los años.

Para lo anterior, se recurre a algunas dependencias integrantes del Gobierno Municipal, como el departamento de Cultura y el de Turismo. El instrumento de recolección de datos que se considera idóneo es una entrevista estructurada; esta consta de ocho reactivos, en la cual se indaga sobre edificios o sitios donde se presenten hechos trágicos que formen parte de la memoria colectiva, personajes célebres en los templos, personalidades en los panteones, así como documentos que contengan leyendas urbanas.

## RESULTADOS

Los resultados que en seguida se muestra, se analizaron y se hicieron pasar por el tamiz de dos grandes vertientes: ética y sustentabilidad. Esto con el objetivo de sólo plasmar aquello que no hiera susceptibilidades de particulares y sí tenga una aportación relevante para la diversificación de la actividad turística, orientándose así hacia aquellos acontecimientos que tengan importancia en la historia de Ciudad Valles.

Después de acudir a diferentes personas, Belem Altamirano Izaguirre, cronista de Ciudad Valles, y Miguel Ángel Castillo Andrade, periodista e historiador, fueron las únicas personas que pudieron proporcionar información pertinente al objetivo establecido de esta investigación. Para ello, se realizó una entrevista simultánea que se dividió en tres días, comprendidos del 09 al 11 de abril del 2019.

**La matanza del 3 de octubre de 1937.** Aurelio Manrique, un político de aquella época, estaba en contra de la política de Cedillo y patrocina al candidato José de la Lucerna para convocar en el kiosco de Ciudad Valles a David González, (abuelo de David González Lárraga) simpatizantes y público en general, mayormente campesinos. Donde está el edificio de abogados (Avenida Hidalgo #106), había un restaurante llamado Madrid en el que se encontraban apostados hombres con ametralladoras y cuando empezó el mitin, Cedillo da la orden de disparar (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).



**Ilustración 1 Kiosco del Jardín Hidalgo. Fuente propia.**

Logró escapar Aurelio Manrique del evento en el que, de acuerdo con la versión oficial, hubo cuatro muertos. Sin embargo, otras crónicas dicen que fueron 14 o más. Cabe señalar que la calle que hoy se llama Vicente C. Salaza, anteriormente se denominaba Tres de octubre, pero por órdenes de Don Gonzalo N. Santos le cambiaron el nombre (Altamirano

Andrade & Castillo, 2019).

**La antigua cárcel municipal.** El edificio, que conserva elementos distintivos de su arquitectura original, donde actualmente se encuentran los departamentos de Obras Públicas, Ecología, entre otros, a un costado del Panteón Municipal, fue la cárcel municipal hasta que se movió a la carretera Ciudad Valles – Mante (cambiando su nombre de Centro de Reclusión Distrital a Centro de Reinserción Social). Se dice que aún se conserva una zona que no ha sido habilitada para oficinas y por esta razón es posible encontrar diversos murales con tintes religiosos elaborados a lo largo de los años por presos que ahí se encontraban (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).



**Ilustración 2 Antigua cárcel municipal. Fuente propia.**

**La matanza del 12 de abril de 1914.** Este evento tuvo lugar en la Estación de Ferrocarriles, liderados por Manuel Lárraga, General Carrancista de la Revolución. De acuerdo con Don Juan del Campo Jáuregui, había cuerpos colgando de los postes de telégrafo en la calle Pedro Antonio en Ciudad Valles. Además, se produjeron incendios en múltiples puntos de la ciudad; de los más importantes en la Presidencia Municipal, provocando la pérdida de una considerable cantidad de archivos valiosos (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

**Panteón Municipal de Ciudad Valles.** En la época de la Colonia se acostumbraba a que el templo, el mercado y el panteón se encontraran en el mismo cuadro de la ciudad. Por tal motivo, al lado de la Parroquia de Santiago Apóstol se encontraba el panteón municipal (mismo que duró por varios siglos), que se estima se construyó en 1605 (aproximadamente a la par que se terminó la Parroquia). En 1918 se saturó y se movió al final del mercado, a un costado de “la casa de piedra” sobre la calle Madero. Luego, alrededor de 1940 se cambió a la ubicación actual en la calle Fray Andrés de Olmos (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

En este lugar se encuentran, Don Guadalupe Díaz de León (fundador del cuerpo de bomberos), El Negro Marcelino, Fernando Domínguez, El Indio Facundo, Don Tomás Oliva (presidente municipal en tres ocasiones, revolucionario que trajo el primer molino de nixtamal así como el primer cine, Aurelita y XETR así como la luz eléctrica asociado con

Rumualdo del Campo), Manuel Montalvo Solís (periódico El Valles), Rumualdo del Campo, Coronel Leopoldo Lárraga, General Manuel Lárraga, entre otros (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

En complemento, se mencionó que una antigua costumbre dicta que con el cuerpo del difunto le dan vuelta a todo el panteón para que él no sepa en qué lugar será enterrado. Mientras tanto, las personas se quedan en su casa, cambian los muebles de lugar para que, si el muerto llegara a regresar, piense que no es su casa y se vaya (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).



**Ilustración 3 Panteón municipal. Fuente propia.**

**Catedral.** El terreno donde se construyó la Catedral de Ciudad Valles fue donado por la familia Curiel, en 1944, con la condición de que ahí enterrarán a sus padres. Se dice que el acuerdo se cumplió y ellos se encuentran bajo la torre. Además, se hace mención que están obispos y sacerdotes a mano derecha del altar (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).



**Ilustración 4 Catedral. Fuente propia.**

**Parroquia de Santiago Apóstol.** Al principio esta fue de otate y palma, la cual se destruía

con cierta frecuencia por el clima o por incendios (no siempre intencionales). El Virrey II Luis de Velasco hijo, ordena la construcción con materiales más resistentes en 1595, la cual se terminó en 1607. La Parroquia cuenta con un anexo que originalmente estaba pensado para un convento que nunca funcionó; empezó como posada y luego como cárcel (Belem & Andrade, 2019).

Se cuenta que el Padre Rojas en una ocasión que arreglaba el altar encontró debajo una caja con documentos (probablemente registros de la historia del lugar), pero se presume que se perdieron por una inundación. Este lugar fue abandonado por mucho tiempo, también fue cuartel, guarida y establo del mercado. Hasta 1934 llegó el Padre Xavier, quien había estudiado arquitectura y por fin rescata y restaura el templo. El cuerpo de este sacerdote tiene descanso bajo del altar de la Virgen de Guadalupe (a un costado de la nave principal) (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).



**Ilustración 5 Parroquia de Santiago Apóstol. Fuente propia.**

**Accidente de avión de Jorge Pasquel.** El 7 de marzo de 1955 se estrella en la sierra Jorge Pasquel en su avión, muriendo 7 personas en total. Él era dueño de Laguna del Mante (antes llamada San Ricardo), toda la entrada era la pista de aterrizaje (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

La historia inició cuando Pasquel viajó de Argentina a Ciudad de México, donde pasó por Miroslava, para después llegar a Ciudad Valles (se dice que él trajo animales de otras partes del mundo porque le gustaba mucho la caza) con toda su servidumbre (peluquero, masajista y cocinero). Antes de partir de Ciudad Valles, después de dos días, pidió que sacrificaran dos reses para llevar a la Ciudad de México, a lo que el piloto aclaró sería mucho peso sumado a las siete personas que viajarían también, sin embargo, Jorge estaba muy confiado porque su avión era nuevo (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

Al momento del despegue no había luz, por lo que combinaron las luces de los faros de las camionetas con mecheros de gasolina para poder iluminar la pista y lograr despegar. Se presumió que el peso no le permitió librar la sierra, provocando que se estrellara y explotara, sólo fue posible identificar a Jorge por el reloj que usaba. Se estima que se quemó una hectárea de selva, en donde es posible encontrar restos del avión (el trayecto es

de alrededor de 5 horas caminando) (Altamirano Andrade & Castillo, 2019).

## CONCLUSIONES

Al considerar que el término “Turismo Oscuro” es relativamente reciente en el vocabulario de expertos en la materia, no necesariamente ello significa que la actividad turística relacionada con hechos paranormales o sitios marcados por la tragedia tenga poco tiempo de estarse llevando a cabo; la curiosidad y hasta cierto punto la morbosidad forman parte de la naturaleza humana que lo lleva a buscar nuevas aventuras hacia lo desconocido o tratando de replicar, en un entorno controlado que garantice su seguridad, el sentimiento que vivieron las personas que estuvieron involucradas en los acontecimientos en mención.

La población de Ciudad Valles, S.L.P., México como tantas otras en este país y el mundo, no escapa el haber vivido acontecimientos que por su grado de tragedia o misticismo quedan enmarcadas dentro de los hechos que pueden ser catalogados para Turismo Oscuro. La información precisa y detallada relativa a los hechos en mención se encuentra muy dispersa y presenta cierto grado de dificultad para ser recabada, sobre todo la información escrita en material impreso con un alto grado de confiabilidad que lleve a tener certeza de que los datos que se presentan al lector no estén alejados de la realidad. Ello lleva a obtener información de historiadores y cronistas locales, ya que son de las fuentes más confiables por el largo tiempo que han dedicado a la materia en cuestión.

Así, en función de la información obtenida a través del instrumento de recolección de datos y de la bibliografía consultada, se puede determinar que, Ciudad Valles sí cuenta con oferta potencial de Turismo Oscuro, basada en el patrimonio histórico que se encuentra en puntos específicos de la ciudad, que se apega a los criterios de ética y sustentabilidad establecidos previamente. Ante ello, se requiere que tanto el sector gubernamental como el privado realicen las adecuaciones necesarias en su ámbito de acción para que puedan ser aprovechados los sitios considerados atractivos para este tipo de turismo.

Cabe mencionar que esta localidad a través de los años ha contado con personajes emblemáticos, su historia permanece en material impreso tanto en libros o revistas, así como en pinturas. Aquí se presenta otra opción para diversificar el turismo, elaborando esculturas de estas personas y colocándolas en sitios estratégicos de la ciudad como se realiza en otras partes de México.

En la actualidad Ciudad Valles posee una riqueza natural envidiable conformada por ríos, cascadas y nacimientos acuíferos con aguas cristalinas y aptas para la sana convivencia; además de bosques y montañas formidables para actividades extremas; y que son atractivo para una gran cantidad de turistas. Sin embargo, la sobre explotación de estos atractivos turísticos y la falta de políticas públicas que lleven a proteger y preservar la naturaleza de esta región lleva al deterioro de esta riqueza natural y en un futuro no muy lejano pueden llegar a extinguirse. Es imperativo que las autoridades enfoquen sus esfuerzos en hacer realidad el Turismo Oscuro en esta ciudad, puesto que se necesita diversificar la oferta turística para poder menguar la carga excesiva de los parajes naturales tradicionales.

De esta forma, podría establecerse como futura línea de investigación, tanto la demanda potencial de Turismo Oscuro en Ciudad Valles como los mecanismos necesarios para la consolidación de este producto en una primera etapa a través de la coordinación de estrategias públicas y privadas.

## REFERENCIAS

- B. A., & Andrade, M. C. (11 de abril de 2019). Turismo Oscuro. (F. O. González, Entrevistador)
- BBC Mundo. (2018). Qué es el turismo oscuro, la tendencia en auge a visitar lugares marcados por la tragedia. Recuperado el 2019, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46395319>
- DEMEX. (2018). 7 extravagantes (y muy extrañas) experiencias y tours por México. Recuperado el 2019, de <https://masdemx.com/2018/09/mexico-viajes-tours-extranos-turismo-oscurito-dark/>
- EXCELSIOR (2016). Qué es el turismo oscuro y que destinos ofrece México. Recuperado el 2019, de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/07/18/1105671>

# DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE SIMULACIÓN EN AMBIENTES VIRTUALES CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Recibido: 9 de septiembre del 2019

Aceptado: 26 de septiembre 2019

R.I. García Chi<sup>1</sup>  
M.A. Hernández<sup>2</sup>  
H.F. Díaz Uribe<sup>3</sup>  
A. Eguía Alvarez<sup>4</sup>

## RESUMEN

El proceso de enseñanza y aprendizaje de un curso de simulación se lleva a cabo tradicionalmente en un ambiente físico (salón de clase o laboratorio) de manera presencial maestro y estudiante, con estrategias didácticas que abordan actividades de inicio, desarrollo y cierre; para la acreditación y adquisición de la competencia específica del curso. El proyecto, incorpora el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (Moodle) para generar un proceso de enseñanza aprendizaje B-learning (aprendizaje mixto: presencial y virtual).

Se crean objetos de aprendizaje en Moodle, el estudiante interactúa asincrónicamente con los materiales de enseñanza del curso; se diseñan estrategias de aprendizaje que el estudiante resuelve para obtener un producto, que será calificado y se le asigna el nivel de desempeño, que determina si acredita la asignatura y alcanza la competencia específica.

Se incorporan diferentes Tecnologías de Información y Comunicación para que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades digitales y aprendan sobre Simulación.

Las estrategias que se incorporan al Moodle parten de un documento denominado Instrumentación didáctica, en el cual se planea el curso de Simulación describiendo que hace el maestro para enseñar y que hace el estudiante para aprender.

## PALABRAS CLAVE

Estrategias de enseñanza- aprendizaje, *B-learning*, AVA, Moodle, Nivel de desempeño académico.

## ABSTRACT

The teaching and learning process of a simulation course is traditionally carried out in a physical environment (classroom or laboratory) in a teacher and student face-to-face manner, with didactic strategies that address startup, development and closing activities; for the accreditation and acquisition of the specific competence of the course. The project incorporates the use of Information and Communication Technologies and Virtual Learning Environments (Moodle) to generate a teaching process *B-learning* (mixed learning: face-to-face and virtual).

Learning objects are created in Moodle, the student interacts asynchronously with the teaching materials of the course; Learning strategies are designed that the student solves to obtain a product, which will be qualified and assigned the level of performance, which determines if it accredits the subject and reaches the specific competence.

Different Information and Communication Technologies are incorporated so that the student can develop their digital skills and learn about Simulation.

The strategies that are incorporated into Moodle are based on a document called Didactic Instrumentation, in which the Simulation course is planned describing what the teacher does to teach and what the student does to learn.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rosa.garcia@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, antonieta.hernandez@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, hector.diaz@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, arturo.eguaia@tecvalles.mx

**KEY WORDS:**

Teaching-learning strategies, *B-learning*, AVA, Moodle, Level of academic performance.

**INTRODUCCIÓN**

El proceso de enseñanza aprendizaje presencial de un curso de simulación a nivel superior se ve limitado por los recursos físicos, tecnológicos y de laboratorio; afecta la cantidad de grupos que existen y la cantidad de estudiantes que conforma cada grupo.

La creación del curso de Simulación en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) (en el Tecnológico de Ciudad Valles se utiliza el Moodle) convirtiendo el proceso de enseñanza aprendizaje en *B-learning*, (la clase se sigue dando presencial, pero el estudiante consulta los recursos y resuelve las estrategias didácticas en el Moodle), lo que permite una mejor administración de los grupos, un mejor diseño de estrategias de aprendizaje; a partir del documento de instrumentación didáctica, se analiza el tipo de estrategia de enseñanza y de aprendizaje que se requiere, para cada competencia a alcanzar en la unidad temática del curso. Para diseñar las estrategias, se requiere elegir la tecnología de información y comunicación más adecuada para su realización. García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé-Pina, A. (2018)

La simulación por sí misma implica el uso de tecnología de software, así que el estudiante tiene que desarrollar sus habilidades digitales. Para las estrategias de inicio, por ejemplo, aprender conceptos, opinar sobre el tema abordar, se seleccionan estrategias como lo son los mapas conceptuales, los mapas mentales, los foros, los glosarios, que permiten identificar y conocer sobre el tema; por lo que el uso de tecnologías de información hace la tarea de aprender más sencilla e impactando en el estilo de aprendizaje del estudiante. Cabero Almenara, J. (2015)

Con un curso en un ambiente virtual como Moodle, se atiende a un mayor número de grupos con estrategias que hacen la construcción del aprendizaje más significativo en el estudiante, mejorando su nivel de desempeño académico e incrementando la motivación al aprender; además, se promueve el trabajo colaborativo entre maestros al crear un repositorio de Estrategias de enseñanza y aprendizaje llamadas objetos de aprendizaje que parten del buen diseño de la instrumentación didáctica que surge del modelo de competencias del TecNM. Gutiérrez, M. A. U. (2017).

**METODOLOGÍA**

Es proyecto surge de la implementación de una mejor práctica en los servicios docentes. El objetivo de la buena práctica es gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de simulación en un ambiente virtual como Moodle para incrementar el nivel de desempeño académico del estudiante y su motivación al aprender, así como el trabajo colaborativo entre maestros que imparten la asignatura. Bolívar, C. R., & Dávila, A. A. (2016)

**Método de trabajo**

**Contexto:** El proyecto se ha llevado cabo en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, en el Campus Virtual del Tecnológico (Moodle), en la categoría de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Esta asignatura es de la

Retícula ISIC-2010-224; la asignatura de Simulación pertenece al plan de estudios ©TecNM mayo de 2016

**Objetivo General del proyecto:** Administrar y gestionar cursos en un ambiente virtual de aprendizaje (Moodle) para que el estudiante tenga un proceso *B-learning* que le permita adquirir el conocimiento y la habilidad para acreditar con un mejor nivel de desempeño académico, además de promover el trabajo colaborativo entre maestros.

**Objetivos Específicos del proyecto y Actividades:**

- Analizar el programa de estudios de la asignatura y elaborar la Instrumentación de la asignatura (trabajo colaborativo entre maestros).
- Diseño del curso en el Moodle.
  - o Crear el nombre del curso en la plataforma virtual Moodle.
  - o Definir las características del curso, configuración del curso en plataforma
- Generar las estrategias de enseñanza y aprendizaje (objetos de aprendizaje).
  - o Diseñar cada uno de los objetos de aprendizaje.
  - o Crear cada uno de los objetos de aprendizaje. Covarrubias, A. C. R., Nabor, M. O. A., Luna, A. L. A., & Alvarado, P. V. (2016)
- Construir el curso en el Moodle.
  - o Incorporar los objetos de aprendizaje al curso virtual.
  - o Definir las categorías para evaluación de actividades en plataforma Moodle.
  - o Crear estrategias de evaluación en la plataforma virtual.
  - o Integrar elementos de diseño y apariencia del curso.
- Crear los diferentes grupos que se imparten de simulación en Moodle, asignando los maestros responsables a los grupos.
- Administrar el curso de simulación en el ambiente virtual de aprendizaje (Moodle).

**Desarrollo o puesta en marcha de la Buena Práctica**

La puesta en marcha de esta buena práctica fue durante el semestre enero junio del 2018 y enero junio del 2019 en el curso de simulación para la carrera de ingeniería en sistemas computacionales; esto, para medir el nivel de desempeño académico de los estudiantes al llevar el curso en modalidad *B-learning* en comparación con los estudiantes que llevan el curso de manera presencial. Esta buena práctica surge del proyecto de investigación educativa registrado ante TecNM con el registro ITF-CVALL-PIE-2018-0143 y la hipótesis alterna: El uso de un ambiente virtual de aprendizaje Moodle con objetos de aprendizaje o evaluación de un curso, mejora el nivel de desempeño de competencias del estudiante. Márquez Gómez, M. I., Gómez, M., & Mary, R. (2018)

Los resultados parciales de esta investigación participaron en la convocatoria de mejores prácticas en el uso y gobernanza de Tecnología de ANUIES-TIC, hasta el momento se ha logrado pasar dos de tres fases de la convocatoria.

**Recurso humano, técnico y material involucrado en la buena práctica**

El Recurso humano participante son los maestros titulares de la asignatura de Simulación: MTI. Rosa Imelda García Chi, MTI. María Antonieta Hernández, MSI. Arturo Eguía Álvarez.

El recurso técnico utilizado es el campus virtual del Tec Valles (plataforma Moodle) y las herramientas de software como lo es: Microsoft Word, PowerPoint, Excel, Project, Visio. Mindmanager pro 7, conceptdraw, prezi, atubecatcher, ProModel, nitro pdf, reproductor de Windows media, cmaptools. Actividades desarrolladas en el Moodle como: foro, glosario, cuestionario, wikis, base de datos, encuestas, tareas, bitácoras y páginas web. Uso de computadora, escáner, impresora, cámara y grabadora de audio.

Los materiales involucrados son los documentos de planeación e instrumentación de la materia de Simulación.

### **Actividades de la buena práctica**

El diseño y creación de un ambiente de aprendizaje parte del análisis del enfoque del programa de estudios, en este caso, del enfoque de competencias que estable el TecNM.

El programa de estudios se estructura en unidades, los cuales deben contener estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje que se estructuran en un documento denominado Instrumentación didáctica, del cual, a partir de este documento se diseña y construyen los objetos de aprendizaje que se integrarán en el Ambiente Virtual de la Plataforma Moodle.

Estos objetos de aprendizaje se estructuran como estrategias de apertura, de desarrollo y cierre, que involucran recursos y actividades dentro del ambiente virtual. Se establece un sistema de evaluación, el cual se rige bajo el enfoque de competencias por unidad temática del programa. Zapata-Ros, M. (2015).

El programa de estudios contempla cinco competencias específicas a desarrollar, las cuales contemplan la capacidad de desarrollar habilidades para la generación e implementación de un proyecto de simulación en ProModel, desde la generación de variables aleatorias y pseudoaleatorias.

### **Se desarrollaron las siguientes actividades para generar la buena práctica:**

Se lleva a cabo la elaboración de la planeación e instrumentación didáctica por parte de los maestros que impartirán la materia de simulación. Estos dos documentos son controlados por el Sistema de Gestión Integral del Tecnológico de Ciudad Valles para el proceso académico. TECNM, 2018.

En la instrumentación didáctica se definen las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se realizarán para cada unidad temática de la asignatura. Se definen los criterios de evaluación, describiendo el nombre, el instrumento y el porcentaje de calificación.

Se lleva a cabo la construcción del curso en el ambiente virtual de aprendizaje, en este caso, el Campus Virtual del Tecnológico de Ciudad Valles.

Se Diseñan y crean los objetos de aprendizaje definidos como estrategias en la instrumentación didáctica utilizando las herramientas de Tecnologías de Información adecuadas.

Se crean los grupos en el Moodle de cada uno de los profesores, se establecen los criterios de evaluación.

La gestión del curso se lleva a cabo durante todo el semestre, generando por unidad el acta de calificaciones parciales a partir de la evidencia de la plataforma Moodle.

Al término del curso se genera la evidencia para asignar la calificación final y el nivel de desempeño obtenido por el estudiante.

Se comparan los niveles de desempeño académico entre los grupos de simulación que usan el Moodle versus con los que no lo usan.

### **Carácter innovador de la Buena Práctica**

Se considera como carácter innovador de la buena práctica del proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Simulación, la creación de las estrategias definidas en la instrumentación didáctica como objetos de aprendizaje en el Moodle. UNESCO, 2019

El diseño y creación de los objetos de aprendizaje que permiten al estudiante llevar una clase presencial y desarrollar sus actividades de aprendizaje en una modalidad virtual, con esto el proceso B-learning se hace presente en la gestión del curso de Simulación por parte de los maestros que la imparten. Este proceso impacta en la mejora del nivel de desempeño académico del estudiante y de su motivación para aprender. Esta práctica se considera efectiva en el proceso de aprendizaje del estudiante. Martín, M., Yolanda, L., Gutiérrez Mendoza, L., Nieves, A., & Mary, L. (2016).

### **Sostenibilidad de la Buena Práctica**

La materia de Simulación se imparte desde el 2006 en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, en las carreras de Ingeniería Industrial y posteriormente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Desde inicios la gestión del curso ha incorporado el uso de tecnología, primero con la creación de algunos materiales didácticos; se crearon grupos en Yahoo! para la compartición de información; con la instalación de la plataforma Moodle, se comienza a crear el curso de manera virtual para ser impartido en la modalidad *B-learning*. Al 2018 se trabaja de manera más puntual con la creación de estrategias de enseñanza y de aprendizaje generando los objetos de aprendizaje más pertinentes a los temas de simulación. La creación de estos objetos de aprendizaje son el resultado del trabajo colaborativo entre los maestros que imparten la materia. Cada año que se oferta la materia se busca generar nuevos objetos de aprendizaje, que se van adaptando al contexto y entorno actual de la simulación, lo cual la práctica se vuelve sostenible.

## **RESULTADOS**

A septiembre del 2019 se tiene como resultado de la buena práctica docente, el utilizar el proceso *B-learning* en la gestión del curso de Simulación. Se obtuvieron las actas de calificaciones finales de los grupos que usan la modalidad *B-learning* (ISI55A e ISI55B) y del grupo de la modalidad presencial (ISI55C)

Se llevó a cabo la selección de los grupos a ser utilizados en la investigación, tanto los de la modalidad *B-learning* y la modalidad presencial. Los grupos seleccionados corresponden a la materia de Simulación de la carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales, los grupos son el ISI55A a cargo de la maestra Rosa Imelda García Chi, el grupo ISI55B a cargo de la maestra María Antonieta Hernández y el grupo ISI55C a cargo del maestro Arturo Eguía Álvarez. Se utiliza la técnica de la recopilación donde se recaban las actas de calificaciones de los tres grupos, como se muestra en la figura 1, 2 y 3.

**ACTA DE CALIFICACIONES**  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACION  
MATERIA: SIMULACION  
PROFESOR: GARCIA CIN HORA MELBA  
PERIODO: ENE-JUN/2019

FOLIO: 0119250-F  
CLAVE: 9855  
GRUPO: A  
ALUMNOS: 33

HORAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA
11:00-11:30	NOMBRE DEL ALUMNO													
1	1985000	ANDRES SANTIAGO GONZALEZ	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
2	1985001	ALBERTO DIAZ BERNALDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
3	1985002	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
4	1985003	BERNABE SUZUYA CESAR URIBEL	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
5	1985004	BOBBI GARCIA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
6	1985005	BRUNO ANDRES SILVA ENRIQUETA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
7	1985006	DE LA ROSA ROSALEY FERNANDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
8	1985007	DE LA ROSA ZUCUERA ALEJANDRO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
9	1985008	EDUARDO DE LA ROSA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
10	1985009	FLORES YAVARA LUDOVICA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
11	1985010	GARCIA GARCIA ALBERTO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
12	1985011	HERNANDEZ MONTEFELICIANO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
13	1985012	HERNANDEZ SANCHEZ EDUARDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
14	1985013	HOLDO HERNANDEZ FERNANDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
15	1985014	JUAN PABLO DIAZ CARLOS DANIEL	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
16	1985015	JUAN PABLO DIAZ CARLOS DANIEL	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
17	1985016	MERIN ALAN JOSE ANTONIO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
18	1985017	MERIN ALAN JOSE ANTONIO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
19	1985018	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
20	1985019	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
21	1985020	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
22	1985021	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
23	1985022	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
24	1985023	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
25	1985024	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
26	1985025	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
27	1985026	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
28	1985027	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
29	1985028	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
30	1985029	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
31	1985030	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
32	1985031	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
33	1985032	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30

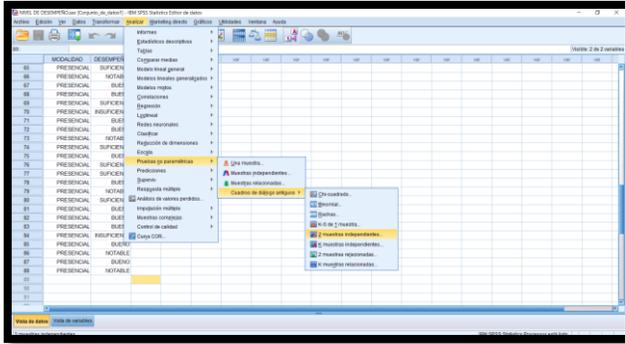
Este documento no es válido si tiene tachaduras o enmendaduras.  
Cd. Valles, S.L.P., a 12 de Junio del 2019  
Firma del Profesor: \_\_\_\_\_

Figura 1. Acta de calificaciones grupo ISI55A. Obtenida de: [www.tecvalles.mx/SII](http://www.tecvalles.mx/SII)

**ACTA DE CALIFICACIONES**  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACION  
MATERIA: SIMULACION  
PROFESOR: HERNANDEZ MARIA ANTONIETA  
PERIODO: ENE-JUN/2019

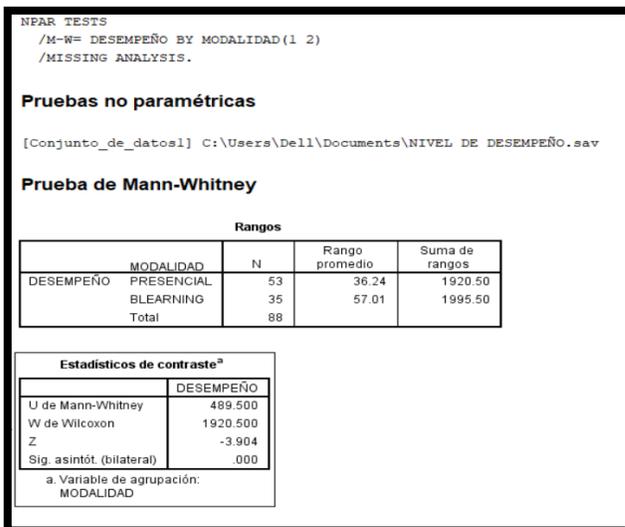
FOLIO: 0119250-F  
CLAVE: 9855  
GRUPO: B  
ALUMNOS: 33

HORAS	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SABADO		DOMINGO	
	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA	HORA	AULA
11:00-11:30	NOMBRE DEL ALUMNO													
1	1985033	ALYXANDRO ESTEBAN RODRIGUEZ	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
2	1985034	BARON PARELA BERNA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
3	1985035	CASTILLO CASTILLO ANDRES JUAN	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
4	1985036	CONTRERAS GONZALEZ PERLA ALEJY	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
5	1985037	DE LA ROSA ROSALEY FERNANDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
6	1985038	EDUARDO DE LA ROSA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
7	1985039	FLORES YAVARA LUDOVICA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
8	1985040	GARCIA GARCIA ALBERTO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
9	1985041	HERNANDEZ MONTEFELICIANO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
10	1985042	HERNANDEZ SANCHEZ EDUARDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
11	1985043	HOLDO HERNANDEZ FERNANDO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
12	1985044	JUAN PABLO DIAZ CARLOS DANIEL	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
13	1985045	JUAN PABLO DIAZ CARLOS DANIEL	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
14	1985046	MERIN ALAN JOSE ANTONIO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
15	1985047	MERIN ALAN JOSE ANTONIO	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
16	1985048	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
17	1985049	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
18	1985050	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
19	1985051	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
20	1985052	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
21	1985053	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
22	1985054	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
23	1985055	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
24	1985056	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
25	1985057	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
26	1985058	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
27	1985059	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
28	1985060	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
29	1985061	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
30	1985062	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30
31	1985063	OLIVERA TORRES LINDA FERNANDA	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00	11:30	11:00					



**Figura 4** Prueba estadística de *U de Mann-Whitney* para variables cualitativas ordinales. Fuente: Propia con el uso del software IBM SPSS Statistics.

Se realiza el cálculo de pruebas no paramétricas de dos muestras independientes; se obtiene la siguiente información del software IBM SPSS:



**Figura 5** Resultado de la prueba estadística de *U de Mann-Whitney*. Fuente: Propia con el uso del software IBM SPSS

Si  $z \leq 0.05$  la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis de investigación se acepta.  $Z = -3.904$ ;  $-3.904 \leq 0.05$  por lo tanto la hipótesis nula se rechaza. La Hipótesis de investigación o alterna se acepta.

Es decir, llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando Tecnologías de Información (Moodle) si mejora el nivel de desempeño académico del estudiante.

## CONCLUSIONES

De las hipótesis de investigación planteada en este proyecto, se obtienen las siguientes conclusiones:

Hipótesis alterna: El uso de un ambiente virtual de aprendizaje Moodle con objetos de aprendizaje o evaluación de un curso, mejora el nivel de desempeño de competencias del estudiante

Hipótesis nula: Los estudiantes que son evaluados con estrategias de aprendizaje presencial no alcanzan un mejor nivel de desempeño

Al aplicar la técnica estadística *U de Mann-Whitney* a variables cualitativas ordinales como lo es el nivel de desempeño del estudiante (Excelente, Notable, Bueno, Suficiente e Insuficiente) y la variable cualitativa modalidad de aprendizaje (1: Presencial, 2: blearning) se obtiene el estadístico *z* menor al 0.05 por lo que la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis de investigación o alterna es aceptada. También se muestra una descripción de los dos grupos comparados (presencial y blearning), la suma de rangos y un valor que representa cual grupo tiene una mediana mayor, este dato es el rango promedio, que se obtiene de dividir la suma de rangos de cada grupo entre la cantidad de casos en el grupo.

El diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje como objetos de aprendizaje e incorporándolas en un ambiente virtual de aprendizaje, como lo es el Moodle, genera una herramienta para la impartición de clases de simulación; convierte la actividad docente de una modalidad presencial a una modalidad *B-learning*.

Queda demostrado que incluir objetos de aprendizaje bien diseñados, como estrategias de aprendizaje-enseñanza en el Moodle, mejora el nivel de desempeño académico del estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la asignatura de Simulación del Tecnológico de Ciudad Valles.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bolívar, C. R., & Dávila, A. A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, (49).
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.
- Covarrubias, A. C. R., Nabor, M. O. A., Luna, A. L. A., & Alvarado, P. V. (2016). El diseño de objetos de aprendizaje como una herramienta para el logro de las competencias. *EDUCATECONCIENCIA*, 12(13).
- Gamino Carranza, A., & Acosta-González, M. G. (2016). Modelo curricular del Tecnológico Nacional de México. *Revista electrónica educare*, 20(1), 212-236.
- García-Peñalvo, F. J. (2017). *Ecosistemas Tecnológicos: Innovando en la Educación Abierta*.
- García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé-Pina, A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32.
- Gutiérrez, M. A. U. (2017). *Un modelo educativo crítico con enfoque de competencias. Documentos de trabajo*, 3.
- Márquez Gómez, M. I., Gómez, M., & Mary, R. (2018). Estrategia didáctica mediada por aplicaciones TIC para favorecer el desarrollo del pensamiento numérico en multiplicación de los estudiantes de grado tercero de la Fundación Instituto Tecnológico del Sur.

- Martín, G. M., Martínez, R. M., Martín, M. M., Nieto, M. I. F., & Núñez, S. V. G. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDES Episteme*, 4(1), 48-60.
- Martín, M., Yolanda, L., Gutiérrez Mendoza, L., Nieves, A., & Mary, L. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 127-147.
- Olivares Carmona, K. M., Angulo Armenta, J., Torres Gastelú, C. A., & Madrid García, E. M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(2), 100-115.
- Rocha Cáceres, R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere*, 21(66).
- TECNM, 2018. Nuevo Modelo Educativo. Tomado de <https://nme.tepic.tecnm.mx/inicio>
- UNESCO, 2019. Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC. Tomado de <https://es.unesco.org/>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102.

## **APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA INVENTARIO Y CATALOGACIÓN DE BIENES CULTURALES DEL MUNICIPIO DE TANLAJÁS, S.L.P.**

Recibido: 16 de septiembre de 2019  
Aceptado: 26 de septiembre 2019

C. Pedraza Gómez<sup>1</sup>  
A.R. Bojórquez Vargas<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

Esta comunicación tiene por objeto proponer una metodología de trabajo para realizar un inventario y catalogación de bienes culturales del municipio de Tanlajás, ubicado al noreste del estado de San Luis Potosí. La metodología está comprendida en cuatro apartados: estudios preliminares, investigación histórica, trabajo de campo y trabajo de gabinete con el análisis y difusión de la información.

Tanlajás como municipio es el universo de estudio, teniendo dos variables principales; los bienes culturales vinculados al patrimonio material, y bienes materiales vinculados al patrimonio inmaterial, los cuales se segmentan en tipologías para el primer caso y en categorías para el segundo.

Aunque no está concluida la investigación, los primeros resultados inferen la existencia de importantes sitios arqueológicos de la cultura huasteca aún no estudiados por lo menos en cinco localidades, una construcción religiosa procedente del virreinato en la cabecera municipal, diversos elementos vinculados con la arquitectura vernácula en las comunidades rurales así como diversos elementos que deben registrarse vinculados al patrimonio inmaterial, por ejemplo la “toreada sagrada” en Semana Santa.

### **PALABRAS CLAVE**

Inventario, patrimonio cultural, Tanlajás, huasteca potosina

### **ABSTRACT**

The purpose of this communication is to propose a work methodology to do an inventory and a catalogue of cultural assets of the municipality of Tanlajás, located in the northeast of the state of San Luis Potosí. The methodology is comprised in four sections: preliminary studies, historical research, field work and cabinet work with the analysis and divulgation of information.

Tanlajás as a municipality is the universe of study, having two main variables; cultural assets linked to material heritage, and material assets linked to intangible heritage, which are segmented into typologies for the first case and into categories for the second.

Although the investigation is not completed, the first results infer the existence of important archeological sites of the Huasteca culture, -those are no studied yet- in at least five locations, a religious construction derived from the viceroyalty, various buildings linked to the architecture vernacular in rural communities and several elements that must be linked to intangible heritage, for example the “toreada sagrada” during Holy Week.

### **KEY WORDS:**

Inventory, cultural heritage, Tanlajás, Huasteca potosina

<sup>1</sup> Dr. en Arquitectura, Profesor Investigador de Tiempo Completo, Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca (UAMZH), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). carlos.pedraza@uaslp.mx

<sup>2</sup> Profesora Investigadora de Tiempo Completo, Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca (UAMZH), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). alma.bojorquez@uaslp.mx

## INTRODUCCIÓN

Los estudios relacionados con la conservación, gestión y puesta en valor del patrimonio cultural en la huasteca potosina son pocos, encontrando que la mayor parte de la bibliografía de la región está centrada en temas relacionados con procesos históricos, arqueológicos, e históricos, siendo autoridades en la materia Joaquín Meade con trabajos que relatan la historia de diversos municipios de la huasteca, (Meade J. , Historia de Valles. Monografía de la Huasteca potosina , 1970). En ese mismo orden de ideas se encuentran las publicaciones del antropólogo y arqueólogo de origen francés, Guy Stresser Péan, quien estudió la región Huasteca por más de seis décadas, con enfoques de etnológica, etnohistórica y arqueológica (Stresser-Péan, 2013).

Existen también otros autores hablan de la región abordando la arquitectura, la historia y la vida cotidiana (Del Campo, 1987) (Lárraga Lara, 2014) (Reyes-Perez, 2012, pág. 249) (Altamirano, 2014).

De manera local, se encuentran también recientes trabajos de investigación producidos por docentes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), particularmente en la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca (UAMZH), en ello, de manera reciente, se tratan de estudiar los poblados de la huasteca con una perspectiva multidisciplinar, en la que si bien se retoma la relevancia arquitectónica del sitio, ello se vincula con dinámicas contemporáneas como el turismo o el desarrollo económico que existe en la región, tomando en cuenta además un valor añadido conferido desde el punto de vista patrimonial.

Es en ese orden de ideas es que se ha observado que, si bien existe cierto interés de encontrar en elementos patrimoniales en la huasteca, y que ello pueda funcionar como aliado excelente en los procesos de desarrollo de los pueblos, así como apoyo en la generación de identidad de los pobladores con su propio patrimonio, el interés antes mencionado parece no tener el efecto deseado al no contar con instrumentos de apoyo para ello.

Y es que si bien en el panorama nacional, la catalogación del patrimonio cultural parece tener avances considerables, la realidad es que en la zona de estudio propuesta, la realidad es otra, al parecer no hay trabajos del estilo, cuestión complicada cuando se entiende que para preservar el patrimonio el primer paso justamente es identificar y valorar los bienes, luego difundirlos y solo después de ello, se pueden conservar, cuestión que incluso se advierte en el artículo 4 de la Convención para la protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural establecida por la UNESCO : "Cada uno de los Estados partes en la presente Convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en su territorio, le incumbe primordialmente". (UNESCO, 1972)

De los municipios existentes en la huasteca potosina, Tanlajás es uno de los menos revisados, ello por no contar con sitios turísticos consolidados, sin embargo, según lo revisado en la literatura, así como lo expuesto por autoridades del municipio, (Torres, 2019) el municipio cuenta con patrimonio que necesita ser identificado y catalogado y puesto en valor:

- Bienes culturales vinculados al patrimonio material: ruinas arqueológicas (Inafed), arquitectura religiosa del siglo XVII, casco de hacienda y arquitectura vernácula.
- Bienes culturales vinculados al patrimonio inmaterial: saberes ancestrales en astronomía, construcción, danzas, tallado de máscaras de madera, chicotes, y otras artesanías, fiestas populares entre las que sobresalen las ocurridas en Semana Santa, noviembre (Xantolo) y diciembre.

La ausencia de estudios, o cualquier elemento que sirva para identificar y valorar los bienes culturales que las comunidades tienen, ha permitido que el patrimonio edificado se pierda sin registro alguno, los saberes tradicionales ancestrales siguen el mismo camino.

Es por ello que se plantea la necesidad de realizar un inventario de los elementos culturales con los que cuente el municipio, para lograr con ello un reconocimiento y valoración para los pobladores locales, posibilitando incluso, su utilización para la planeación y desarrollo del municipio en temas turísticos y culturales.

Este artículo tiene por objeto justamente eso, analizar y proponer una metodología de trabajo para el realizar un inventario y catalogación de bienes culturales en la región, pensando en una aplicación como estudio de caso en el municipio de Tanlajás, S.L.P.

Para ello, se hace una descripción detallada de la metodología de trabajo propuesta y de manera puntual algunos primeros resultados encontrados, aclarando que es una investigación aún en su etapa inicial y la divulgación de lo aquí expuesto constituye justamente ese primer paso en la difusión de la información.

## **METODOLOGÍA**

La investigación propuesta es de corte descriptivo y analítico, mezcla algunos elementos cuantitativos, pero se desarrolla en los cualitativos por lo que es de tipo mixto. A partir del cuestionamiento ¿Qué elementos metodológicos pueden usarse para realizar un inventario y catalogación de bienes culturales en el municipio de Tanlajás?, se tiene como variables los bienes vinculados como al patrimonio material, y también aquellos vinculados al patrimonio inmaterial.

El universo de estudio incluye diversas localidades del municipio en cuestión, por ello, el sitio, así como la temporalidad de las categorías a analizar se convierten fuente de información importante. Por ello, semana santa, 12 de diciembre y otras fechas son necesarias de tener en cuenta.

A partir de una revisión de casos análogos y en concordancia con diversos autores, el procedimiento a seguir debe incluir en un primer momento, estudios preliminares, investigación histórica, trabajo de campo, trabajo de gabinete y difusión de los resultados (González Ilicón & Hiriart Pardo, 2010), de manera específica, pueden establecerse los siguientes pasos:

### **1. Estudios preliminares**

Constituyen el inicio del proyecto del inventario y/o catálogo. Los estudios preliminares están encaminados a servir de base y apoyo para el desarrollo de las siguientes etapas y están íntimamente ligados al proceso de la investigación histórica.

Su ejecución se hará en un lapso de tiempo relativamente corto y deberá de reunir el

material documental suficiente tanto bibliográfico como estadístico, de acuerdo a la zona de estudio y a su patrimonio histórico monumental.

Actividades:

Acopio de información documental:

- a) Material bibliográfico: libros, artículos, documentos históricos, documentación estadística, etc.
- b) Material cartográfico: planos estatales, cartográficos, catastrales, croquis antiguos.
- c) Material fotográfico: fotografías antiguas, de imagen urbana, de tradiciones, etc.

Actividad paralela: Visitas de prospección con el objeto de normar un criterio sobre el universo de inmuebles a catalogar.

## **2. Investigación histórica**

El desarrollo de esta etapa deberá ser más amplio que los estudios preliminares y servirá de apoyo en principio para la obtención de la información de los acervos documentales de primera necesidad y posteriormente continuar con el proceso de investigación hasta la etapa de sistematización, antes de dar inicio a la etapa de edición del material de catálogo.

Durante este proceso se consideran las siguientes actividades, obtención documental y gráfico y captura de textos, estudio y antecedentes urbano arquitectónicos, formación del panorama general de la entidad, municipio y localidad, elaboración de fichas históricas de los inmuebles significativos

## **3. Trabajo de campo.**

Es la tercera etapa del proyecto de Catálogo, la más significativa, debido a que los resultados dependen de la cantidad de información obtenida durante las visitas de campo, se recomienda un equipo en el que exista un arquitecto catalogados, un auxiliar y un guía de la comunidad:

Tanto para los bienes materiales como inmateriales se realizarán fichas en las que además de contener los datos generales, existirán imágenes, así como una descripción general del objeto a cataloga, (Fig.1) Para los **bienes materiales** se registrarán en fichas los siguientes datos:

**Localización.** En este punto se indicará la ubicación a nivel general y particular de los inmuebles catalogados, del Municipio y el de la Localidad. En seguida se anotará el nombre de la Colonia o del Barrio correspondiente, calle y número.

**Identificación.** Es el reconocimiento del inmueble catalogado. En primer término, se indicará su nombre o advocación con el que se le conoce, así como el uso o los usos que ha tenido el inmueble en sus orígenes y el uso actual, anexar nombre del sitio o conjunto, usos, y época de construcción.

**Características.** En este punto se definirán los materiales constructivos empleados y su estado de conservación.

**Fachada.** Aquí se indicará si la fachada presenta recubrimiento o carece del mismo. Generalmente en el rubro de observaciones se especifica el tipo del mismo.

A continuación, se escribirá el nombre del color aplicado a la fachada.

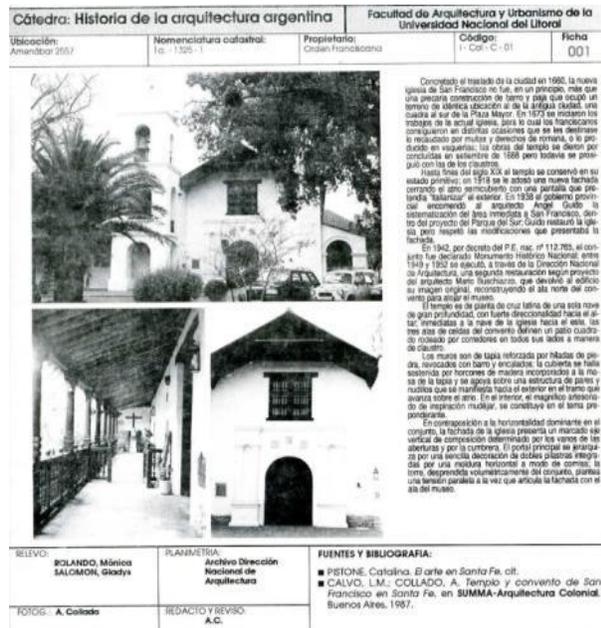
**Muros.** Se escribirá solamente el material más no el sistema constructivo, el cual se podrá describir en otro apartado.

Entre los materiales pueden encontrarse: adobe, cantera, ladrillo, lodo, piedra, tepetate, tezontle, varas, etc.

**Entrepisos.** Se escribirá solamente el material mas no el sistema constructivo, el cual se podrá describir en otro apartado. Entre los materiales pueden encontrarse: ladrillo, mortero, terrado, losa de concreto, piedra, mortero, terrado, morillos, tejamanil, terrado, entre otros.

**Cubierta.** De igual forma que los entrepisos, se indicará respecto de las cubiertas el material sustentante en primer término y en seguida el sustentado: Estructura de madera, teja de barro, ladrillo, mortero, terrado, losa de concreto, estructura de otates y cubierta de palma, vigas de madera y tejas, etc.

**Estado de conservación.** Este punto servirá para conocer a grandes rasgos, el estado que guardan cada uno de los elementos constructivos de los inmuebles, al momento de realizar su catalogación. Se consigna como Bueno, Regular o Malo.



**Fig. 1.- Ejemplo de ficha de catalogación del patrimonio. (González Licón & Hiriart Pardo, 2010)**

Con respecto al apartado de la **Descripción Arquitectónica y Observaciones Generales.**

Inventario de bienes culturales del municipio de Tanlajás S.L.P. Patrimonio e Identidad		Patrimonio material	No. de H.
LOCALIZACIÓN			
Localidad		_____	
Colonia o barrio		_____	
Calle		_____ No. _____	
IDENTIFICACIÓN			
Tipología		Habitacional	_____
Época de construcción		Religiosa	_____
		Arqueología	_____
		Educacional	_____
CARACTERÍSTICAS FORMALES			
Descripción fechada			
_____			
_____			
_____			
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			
Cimentación			
_____			
Muros			
_____			
Entrepisos			
_____			
Cubiertas			
_____			
PARTIDO ARQUITECTÓNICO			
_____			
Observaciones generales			
_____			
_____			
ESTADO DE CONSERVACIÓN			
Bueno	Regular	Malo	_____
Registro:		Fecha: _____	

**Fig. 2.- Formato de ficha de trabajo. Elaboración propia.**

Se considera importante efectuar una descripción pormenorizada tanto de las características arquitectónicas y funcionales de los inmuebles, así como su entorno inmediato

Para el caso de los bienes inmateriales, se recurrirá a la observación directa y entrevistas, se describirá detalladamente el hecho, temporalidad, ubicación, materiales utilizados, así como características particulares.

#### **4. Trabajo de gabinete - trabajo de campo y socialización resultados**

Con la información recabada, se procederá analizar la información, definir categorías, por ejemplo tipologías en el patrimonio edificado.

Con los avances obtenidos, se regresará a las comunidades a presentar la información los pobladores, validarla y en su caso hacer los ajustes pertinentes para obtener la venia de las autoridades y/o población local que conforme el grupo de trabajo. Para ello se requiere comparar y llevar a cualquiera de las poblaciones en las que se requiera un video proyector y pantalla auto soportante, lo cual permitirá realizar talleres de trabajo y/o presentación de avances y resultados.

Respecto a las etapas concernientes a la investigación bibliográfica y de archivo, la información se recaba en fichas de trabajo, caso similar a lo que se pretende recabar en trabajo de campo, en donde se requiere como instrumento básico, una ficha para acopio de información (Fig. 2).

Como se mencionó antes, la investigación está dividida en dos variables principales, los bienes culturales vinculados con el patrimonio material, y los bienes culturales vinculados con el patrimonio inmaterial. Respecto del primer caso, de acuerdo al primer acercamiento con la comunidad, dichos bienes se subdividen en: **Zonas arqueológicas, Arquitectura religiosa (origen virreinal y/o posterior), Arquitectura vernácula (vivienda), Arquitectura para la educación.**

Respecto del segundo caso, lo relativo a bienes ligados a lo inmaterial y de acuerdo a varios autores, se propone como categorías posibles: **Danza, elaboración de objetos, gastronomía, música tradicional, tradición oral** (mitos, leyendas), **organización comunitaria** (sistema de cargueros, mayordomías, capilleros, comisariados), **medicina tradicional, lugares sagrados, celebraciones comunitarias** y finalmente, **indumentaria** (SDUOP-Querétaro, 2009).

## RESULTADOS

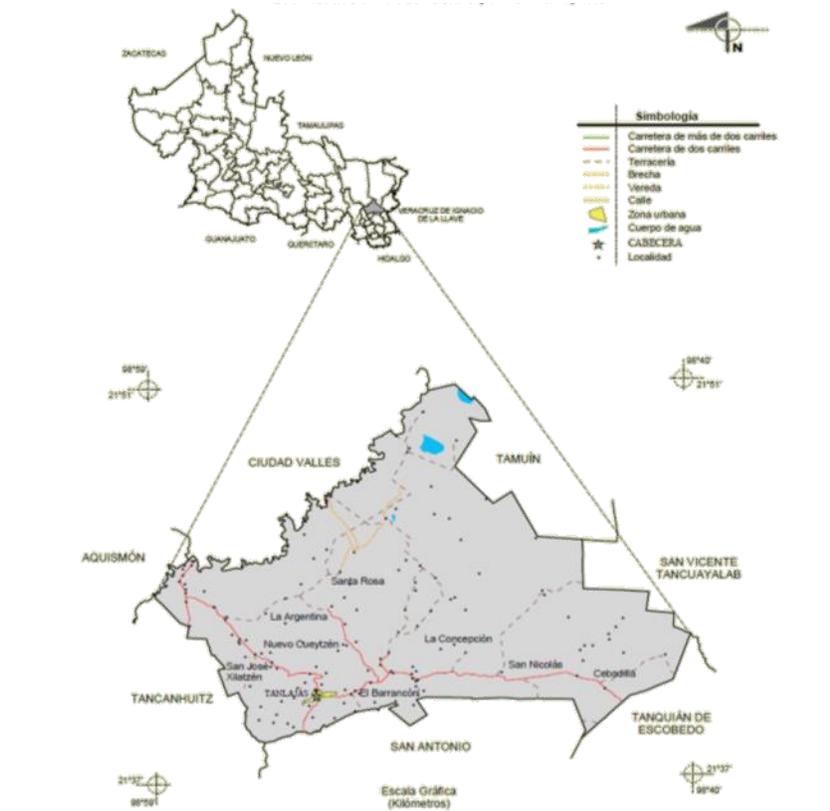
Si bien se dijo que esta comunicación tenía por objeto una aproximación a la metodología de trabajo, a la fecha, se tienen los primeros resultados:

### **El caso de estudio: Tanlajás, S.L.P.**

El municipio de Tanlajás, es uno de los 58 municipios del estado de San Luis Potosí, localizado al sureste del estado,

... cuenta con una extensión territorial de 375.46 km<sup>2</sup>, y una población cerca de 20 mil habitantes según el Censo de Población y Vivienda del 2010, La Cabecera Municipal tiene las siguientes coordenadas: 98° 53' de longitud oeste y 21° 40' de Longitud Norte; con una altura de 140 metros sobre el nivel del mar. Sus límites son: al Norte con los Municipios de Cd. Valles y Tamuín; al Este con el Municipio de San Vicente Tancuayalab; al Sureste con el Municipio de Tanquián de Escobedo; al Sur con el Municipio de San Antonio; al Suroeste con el Municipio de Tanchuiz y al Oeste con el Municipio de Aquismón. (Gobierno de San Luis Potosí, 2016)(Fig. 3)

Según información del INEGI, el municipio tiene registros de más de 150 localidades, teniendo en los últimos años, 116 localidades en estatus activo, (SEDESOL, microregiones.gob.mx, 2013), de ellas, las cinco poblaciones con mayor número de habitantes son: Tanlajás, cabecera municipal con 1331 personas, Ejido La Cebadilla con 751, Ejido La Concepción con 840, Ejido San José de Xilatzén con 1279, y San Nicolás con 1015 habitantes (SEDESOL, Microregiones.gob.mx, 2013)



**Fig. 3.- ubicación de Tanlaajás. INEGI. Marco Geoestadístico Municipal (INEGI, 2009)**

### Bienes vinculados al patrimonio material

Cierto es que, en la región de la huasteca potosina, los únicos sitios arqueológicos registrados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) son Tamtoc y Tamoí en el municipio de Tamuín, también es cierto que en otros municipios también existen vestigios de la cultura huasteca, diversos expertos en la región dan cuenta de ello, incluso la prensa local ha dado cuenta de ello,

Abigail Torres Pérez, directora de turismo, informó que el pasado lunes se dio a conocer de manera oficial el descubrimiento de unas ruinas arqueológicas que se encuentran entre las comunidades de La Concepción, San Isidro y Malilija y que comprenden entre un aproximado de 40 a 60 hectáreas de terreno en dónde se encuentran algunas ruinas arqueológicas parecidas a viviendas Tének [...] se presumió existió la etnia Lintzi. (Montoya, 2019)

La veracidad y exactitud de la información si bien puede ser debatida, lo cierto es que si existen vestigios importantes de la cultura huasteca, y en espera de las investigaciones especializadas, existe una alineación con diversos elementos naturales de la zona, incluso existe una alineación con los sitios arqueológicos ubicados en Tamuín.



**Fig. 4.- Vestigios arqueológicos entre las comunidades de La Concepción, San Isidro y Malilija. Fuente: Carlos Pedraza. Julio 2019**



**Fig. 5.-Detalle del asentamiento. Fuente: Carlos Pedraza. Julio 2019**

Respecto de la arquitectura religiosa (origen virreinal y/o posterior) señalado en la metodología, existe el templo católico edificado en honor a Santa Anna, (Fig. 6) algunos autores aluden a que fue la primera iglesia construida en la huasteca pero ello es altamente improbable, sin embargo si es de las primeras construcciones en la región, hecha originalmente de piedra, arcilla y palma y destruida por un incendio, fue posteriormente reconstruida con mamposteo dejando el campanario notablemente separado del cuerpo del templo, ello entre 1758 y 1765 (Gobierno de San Luis Potosí, 2016, pág. 25).

Respecto de la arquitectura vernácula, aunque apenas se inicia el trabajo de campo, en las visitas de prospección al sitio, pudo vislumbrarse un alto porcentaje de viviendas construidas con materiales naturales de la región, sobre todo fuera de la cabecera municipal, en las edificaciones observadas, existen pisos de tierra, muros de otate o troncos de madera y cubiertas de palma (Fig. 7), existiendo además, otras edificaciones con materiales naturales mezclados con otros industrializados, particularmente muchos de block de cemento o cubiertas de lamina o losas de concreto, pero como se dijo antes, esa parte de la investigación y trabajo de campo apenas está en proceso, eligiéndose apenas los poblados que servirán de unidades de análisis.



**Fig. 6.-** Fachada del templo de Santa Anna, Tanlajás. Fuente: Carlos Pedraza Gómez, junio 2018



**Fig. 7.-** Fachada de vivienda en la comunidad de San Isidro. Municipio de Tanlajás. Fuente: Carlos Pedraza. Julio 2019

### **Bienes culturales vinculados con el patrimonio inmaterial**

Se sabe que los bienes vinculados con el patrimonio inmaterial generalmente tienen una manifestación material, y las categorías de abordaje pueden estar ligadas entres sí, en este apartado únicamente se muestra un primer acercamiento a las celebraciones comunitarias constituye la denominada “toreada sagrada”, llevada a cabo en semana santa de cada año, la celebración de origen religioso sirve entre otras cosas para expiar las penas, para ello, los pobladores locales “torean a los diablos”, otros pobladores ataviados con máscaras artesanales -elaboradas generalmente con madera de *pemuche* y decorada por artesanos de la misma localidad-, y mediante chirriones o fuetes de cuero, lanzan latigazos en las piernas de los que osan torearlos.

Algunos lo toman como penitencia, para otros, tal acto es una lucha entre el bien y el mal, tradición que, según algunos reportes, tiene un centenar de años, y que tanto pobladores locales como promotores culturales tratan de difundirla para que pueda considerarse patrimonio cultural de Sn Luis Potosí. (López, 2018)



**Fig. 8.-** Toreada Sagrada en Tanlajás, Fuente: Carlos Pedraza. Abril 2019

Las otras categorías aún están en proceso, sin embargo, puede adelantarse que el municipio tiene diversos elementos vinculados con la medicina tradicional, elaboración de objetos, gastronomía, música y danzas, cuestión que se abordará en otro momento.

## CONCLUSIONES

El entendimiento de que un inventario de bienes culturales permite conocer cualitativa y cuantitativamente el patrimonio de cada lugar, ayuda a saberlo como un elemento primordial para la planificación y gestión del desarrollo de los pueblos ya que sirve de guía en la propuesta de políticas públicas y en general de todo aquello que permita la conservación del patrimonio de la nación.

Es por ello, que en el caso de la huasteca potosina, en la que en años recientes se polariza la visita turística ocasionando daños al propio patrimonio de la región, es que la generación de un inventario de bienes culturales del municipio de Tanlajás, puede ayudar a diversificar la visita turística, pero sobre todo a desarrollar el sentido de identidad y de pertenencia que la población local tenga respecto de ese poblado, encontrando en elementos comunes como la lengua indígena o las costumbres locales, un medio de cohesión.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno de San Luis Potosí. (2016). Plan de San Luis. San Luis Potosí.
- Altamirano, B. y. (2014). Ciudad Valles, Historia y biografías de los presidentes municipales . Ciudad Valles : Litoimagen .
- Del Campo, J. (1987). El Valles que vi nacer . Ciudad Valles .
- González Ilicón, H., & Hiriart Pardo, C. A. (2010). Inventario y catalogación. . Material didactico. Maestría en Arquitectura, investigación y restauración de sitios y monumentos. . Morelia , Michoacán, México : Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Inafed. (s.f.). Encilopedia de los municipios y delegaciones de México. Estado de San Luis Potosí . Recuperado el 20 de 03 de 2019, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM24sanluispotosi/municipios/24041a.htm>
- INEGI. (2009). Inegi.org.mx. Obtenido de Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos : [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/24/24056.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/24/24056.pdf)
- Lárraga Lara, R. (2014). Caracterización multidimensional de la vivienda tradicional en la huasteca potosina. Revista caribeña de Ciencias Sociales .
- López, R. (2 de 04 de 2018). "La toreada sagrada" ritual huasteco. Obtenido de Milenio: "La toreada sagrada" ritual huasteco
- Meade, J. (1970). Historia de Valles. Monografía de la Huasteca potosina .
- Montoya, J. (11 de Agosto de 2019). Descubren varias hectáreas de un sitio arqueológico Tének. Zunoticia. Diario Digital .
- Reyes-Perez, O. V.-S. (2012). Potencial turistico de la región husateca del estado de San Luis Potosí, México. Economía, Sociedad y Territorio, XII(38).

- SDUOP-Querétaro. (2009). Inventario del patrimonio cultural vivo en el espacio cultural, Lugares de memoria y tradiciones vivas de los pueblos Otomí-Chichimecas de Tolimán. La Peña de Bernal, guardián de un territorio sagrado. Querétaro: Gobierno de Querétaro.
- SEDESOL. (2013). microregiones.gob.mx. Obtenido de Catálogo de localidades : <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=24&mun=041>
- SEDESOL. (2013). Microregiones.gob.mx. Obtenido de Unidad de Microregiones, Cédulas de Información Municipal: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=nacion&ent=24&mun=041>
- Stresser-Péan, G. (2013). Viaje a la huasteca con Guy Stresser Péan. México: Fondo de Cultura Económica.
- Torres, A. (21 de 03 de 2019). Presentación de mascararas de Tanlajás . (C. Pedraza Gómez, Entrevistador)
- UNESCO. (1972). Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. BIBLIOGRAFÍA

# INTERNET DE LAS COSAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA EN ILUMINACIÓN Y CLIMATIZACIÓN EN AULA

Recibido: 09 de septiembre del 2019  
Aceptado: 26 de septiembre de 2019

O. Murrieta Pozos<sup>1</sup>  
L. Medina Urbina<sup>2</sup>  
B. Ponce Medina<sup>3</sup>  
J.A. Izaguirre Camacho<sup>4</sup>

## RESUMEN

El nuevo paradigma de la interconectividad global donde el internet de las cosas (IoT) y los asistentes virtuales desarrollados con inteligencia artificial integran importancia, cualquier cosa cotidiana puede ser equipada con dispositivos que tienen la capacidad para comunicarse, monitorizar y controlar el ambiente que rodea al ser humano, impactando en diversos aspectos de su vida. El crecimiento del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, tanto de infraestructura como de recursos humanos, así como el incremento en las temperaturas medioambientales en la zona, suponen un consumo cada vez mayor de energía y una necesidad de monitorizar y controlar vía remota o autónoma variables de iluminación, humedad y temperatura en aulas. El prototipo de aula inteligente en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, equipada con dispositivos para el control de equipos de climatización e iluminación mediante la integración del Internet de las cosas y los asistentes virtuales, supone una minimización en el consumo de energía, reducción de la huella de carbono, el incremento de la vida útil de los equipos instalados y una mejor gestión de la infraestructura física en aula, contribuyendo a la sustentabilidad.

## PALABRAS CLAVE

Interconectividad global, Internet de las cosas, asistentes virtuales, inteligencia artificial, sustentabilidad

## ABSTRACT

The new paradigm of global interconnectivity where the Internet of things (IoT) and virtual assistants developed with artificial intelligence integrate importance, anything everyday can be equipped with devices that have the ability to communicate, monitor and control the environment surrounding the human being, impacting on various aspects of his life. The growth of the Technological Institute of Ciudad Valles both in terms of infrastructure and human resources, as well as the increase in environmental temperatures in the area, represent an increasing consumption of energy and a need to monitor and control lighting variables remotely or autonomously and classroom temperature. The prototype of intelligent classroom in the Technological Institute of Ciudad Valles, equipped with devices for the control of air conditioning and lighting equipment through the integration of the Internet of things and virtual assistants, is a minimization in energy consumption, reduction of the Carbon footprint, the increase of the useful life of the installed equipment and a better management of the physical infrastructure in the classroom, contributing to sustainability.

## KEY WORD

Interconectividad global, Internet de las cosas, asistentes virtuales, inteligencia artificial, sustentabilidad

## INTRODUCCIÓN

Un conjunto de dispositivos electrónicos interconectados a internet se encarga de gestionar y regular adecuadamente los elementos de confort en un aula de clases. Esta automatización se orienta a reducir el consumo de energía. Al controlar y automatizar un aula de clases se logrará de una forma centralizada y/o remota encender y apagar las luces y unidades de aire

<sup>1</sup> Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, omar.murrieta@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, luis.medina@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, baldomero.ponce@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, jorge.izaguirre@tecvalles.mx

acondicionado; de esta forma se aprovechará mejor los recursos naturales para contribuir a la sustentabilidad, además, mediante el uso de un sistema de monitorización de consumos de energía, se podrá medir y evaluar el consumo eléctrico del aula.

Tal proyecto contribuirá a disminuir la tendencia en el incremento del consumo de energía; generado por equipos de climatización y sistemas de iluminación en aula prototipo en el Edificio E del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles. Actualmente se tiene un deficiente control y monitorización de la operatividad de equipos instalados, tal situación impacta directamente en el incremento de mantenimientos preventivos y/o correctivos en los sistemas, así como una deficiente gestión de la energía y quejas de personal.

Para abordar tal problemática se propone el diseño de un aula inteligente en el Instituto, que integre el Internet de las cosas y la inteligencia artificial, mediante Asistente Virtual para mejorar el control al igual que la monitorización de la operatividad de los equipos de aire acondicionado y sistemas de iluminación, para reducir la huella de carbono y simplificar los procesos.

## **METODOLOGÍA**

El presente proyecto se realizará en aula de la unidad multidisciplinaria Edificio E del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, el cual está ubicado en carretera al Ingenio Plan de Ayala km. 2, colonia Vista Hermosa, en Ciudad Valles en el estado de San Luis Potosí, pertenece al Tecnológico Nacional de México (TecNM), el cual cuenta actualmente con una matrícula de 2016 estudiantes y una plantilla de personal de 142 trabajadores.

Dentro de la infraestructura del I.T. de Ciudad Valles se encuentra el Edificio E, el cual cuenta con 10 aulas y tienen la capacidad de alojar alrededor de 40 estudiantes cada una. En lo que a iluminación se refiere el control es manual mediante apagadores convencionales, los cuales controlan 2 circuitos derivados de iluminación con una carga eléctrica instalada de 384w cada uno, además de contar con 2 unidades para acondicionamiento de aire por aula, con una capacidad de refrigeración de 48000 BTU/hora y un consumo promedio de 4560 w, alimentados mediante circuitos independientes con un voltaje de 220V. Las unidades de acondicionamiento de aire se controlan a través de encendido y apagado manual, a través de controles remotos de señal infrarroja, tal situación presente en el control de la iluminación como de climatización requiere necesariamente, la presencia de personal para la manipulación de las mismas, anexo, a esto la complejidad de alinear las actividades en aulas con la operatividad de los equipos y sistemas, impacta directamente en el consumo de energía, así como un mayor desempeño operativo de los equipos incrementando la probabilidad de sufrir desgaste y correctivos por averías; además se carece de sistemas que permitan monitorizar las condiciones de temperatura, humedad, estado de encendido y/o apagado de los equipos de climatización e iluminación, esto con la finalidad de evaluar el desempeño de los equipos y tomar decisiones oportunas ante desviaciones de comportamiento normal de los equipos.

De acuerdo con lo anterior, es de vital importancia lograr un control inteligente de los sistemas de iluminación y climatización, donde se pueda verificar el estado de los equipos, evaluar variables y desempeños, permitir el control vía remota con apoyo de asistentes virtuales, sin la presencia humana en el sitio, lo cual permitirá una mejor gestión de la

energía en aulas, así como de la entrada en operación de los equipos cuando se requieran con las subsecuentes ventajas tecnológicas que esto implica.

**Objetivo General del Proyecto:** Implementación de aula inteligente aplicando el internet de las cosas y asistente virtual en aula académica para el ahorro de energía eléctrica.

### **Objetivos Específicos**

- Aplicar la tecnología (IoT) y asistente virtual para la gestión física de la iluminación

y la climatización a través del control y monitorización vía remota de aula.

- Simplificación de procesos mediante la implementación de un sistema de control inteligente vía remota de la iluminación y las temperaturas de confort en integración a horarios trabajo en aulas.

### **Desarrollo o puesta en marcha de la Buena Práctica**

Para la implementación del Prototipo de un Aula con iluminación y climatización inteligente aplicando Internet de las Cosas y Asistente virtual en el I.T. de Ciudad Valles, el personal adscrito al departamento de mantenimiento de equipo implementará la instalación de 24 lámparas LED tubulares T8 con un consumo de 18W cada una, tal tecnología de iluminación permitirá una mayor vida útil de los mismos al incrementar la robustez en los ciclos de encendido y/o apagado de los equipos en comparativa a la iluminación fluorescente, además de lograr un mejor acoplamiento con los sistemas de control inteligente. Se configurará el cableado eléctrico de alimentación a los sistemas, eliminando los balastos electrónicos de las tecnologías de iluminación fluorescente instaladas, simplificando y estandarizando la instalación eléctrica.

La segunda etapa contempla la instalación de dispositivos electrónicos fijos en aula, interconectados a la red inalámbrica propia del Departamento de mantenimiento de Equipo, mediante un punto de acceso de doble banda; y alimentados eléctricamente a los circuitos de iluminación instalados a 110V. Para el control de los equipos de climatización primero se creará una cuenta de usuario en la aplicación móvil AVALY control, enseguida se dará de alta en el sistema el control inteligente, y se sincronizará la aplicación AVALY control móvil con el dispositivo electrónico de control inteligente y los equipos de aire acondicionado identificando la señal infrarroja de control propia para los equipos, posteriormente se evaluará el funcionamiento vía remota y finalmente se programaran horarios de encendido y apagado, así como sistematización de alertas para niveles de humedad y temperatura del aula.

Para el control inteligente de los circuitos de iluminación se dispondrá de un interruptor táctil de pared de 2 apagadores, el cual estará alimentado a línea eléctrica de 110V, enseguida se configuraran los retornos de control de la red eléctrica de los 2 circuitos existentes; los interruptores wifi estarán interconectados a red inalámbrica privada, y para su funcionamiento se apoyarán del registro en la cuenta de la aplicación móvil ewelink, por consiguiente se agregará el dispositivo electrónico y se ajustará el estado de emparejamiento del hardware con la aplicación, finalmente se evaluará el funcionamiento del sistema de iluminación vía remota y programaran horarios de encendido y apagado.

Como etapa final los dispositivos electrónicos interconectados a la red inalámbrica privada

del departamento de mantenimiento de equipo, operando bajo el esquema internet de las cosas se integrarán al asistente virtual, permitiendo el control de los sistemas mediante control de voz.

### **Recurso humano, técnico y material involucrado en la Buena Práctica**

Para el desarrollo del proyecto, el personal del Departamento de mantenimiento de equipo, con apoyo de personal del área de Sistemas computacionales e Industrial estarán asignados en realizar, las modificaciones en la infraestructura eléctrica del aula, la preparación de la alimentación hacia los dispositivos electrónicos, la conectividad a red, la sincronización de los sistemas y la integración de los sistemas al asistente virtual que aplica los modelos de aprendizaje profundo.

Se incluirá en el desarrollo del prototipo herramientas tales como multímetros, probador de voltaje tipo pluma, verificador de voltaje tipo clavija, pinzas de punta, pinzas de electricista, cuchillas, desarmador de cruz, desarmador de plano, taladro con rotomartillo, dispositivo móvil con Sistema operativo Android, computadora personal con sistema operativo Windows 10. En cuanto al material requerido se utilizará: cintas de aislar, caja estanca de 150x105x80mm, 24 lámparas LED 18w T8 opalino 90-140V, cable THW calibre 12 AWG, un interruptor de contacto de 2 apagadores con interconexión inalámbrica, un control inteligente para equipos de aire acondicionado tipo unidad dividida, regletas de conexión eléctrica para interconexión de dispositivos electrónicos, 4 pijas galvanizadas 10 X 1", taquetes de plástico ¼", 50 cinchos plástico transparente y 48 bases fluorescentes sencillas 600v 660w. El aula E1, será la base para el desarrollo del prototipo aula inteligente en el Instituto.

### **Desarrollo de la investigación:**

Actualmente en aulas académicas del Edificio E, se tienen tecnologías de iluminación fluorescentes y equipos de acondicionamiento de aire convencionales, cuyo consumo integrado promedia los 4944 watts a plena carga eléctrica por aula. El tiempo operativo en promedio semanal es de 20 horas para las tecnologías de iluminación convencional tipo fluorescente en aula y 80 horas para los equipos de aire acondicionado con un consumo total aproximado de 380 KWh. La infraestructura eléctrica y de refrigeración opera incluso fuera de los horarios de actividades en aula debido a la ausencia de personal que lleve un control estricto del encendido o apagado de la iluminación, así como de la programación adecuada de las temperaturas y velocidades de ventilación de los equipos de aire acondicionado; tales actividades son relevadas a docentes o personal de servicio externo con nulo conocimiento de los sistemas y su operatividad.

El desarrollo del proyecto permitirá alinear los horarios de actividades en el aula E1 con base a la ocupación en aulas del periodo Agosto-diciembre 2019, con la puesta en marcha de los equipos, evaluando un total de 56 horas semanales para la operación de los equipos de climatización y 6 horas para las tecnologías de iluminación LED logrando reducir un 32% el consumo de energía eléctrica por la operación ajustada de los equipos, considerando solo las horas de ocupación. Mediante la reducción de 121600 watts/semanales se dejará de producir un aproximado de 2.88 toneladas de bióxido de carbono equivalente anuales.

### **Sostenibilidad de la Buena Práctica**

Las tecnologías como el Internet de las cosas y la inteligencia artificial aplicadas en el aula

prototipo del Edificio E del I.T. de Ciudad Valles, contribuirá a la sostenibilidad ambiental mediante la eficiencia energética, así como la contribución al cuidado del medio ambiente, reduciendo la huella de carbono, es por ello, que a través de este proyecto se pretende dar cumplimiento a tal objetivo, además de mejorar las operaciones y el servicio al cliente.

## RESULTADOS

El carácter innovador radica en ser el primer prototipo de aula inteligente para el control de la iluminación y la climatización en su tipo en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, que integra los tres pilares de los objetos inteligentes como son los componentes computacionales que permiten el procesamiento de la información, sensores de temperatura, humedad, estado de la red eléctrica, que brindarán información física del aula en tiempo real, así como de los actuadores o relevadores que permitirán modificar o generar un efecto físico en la programación de la temperaturas ambiente interior y/o el ajuste en la operación de los circuitos de iluminación en aula.

Mediante el internet de las cosas y la inteligencia artificial del asistente virtual, se monitorizará, medirá y analizará la información proveniente de los sensores instalados distribuidos en el aula. Esto impactará en la mejora de los procesos, especialmente en la eficiencia energética, la sostenibilidad y movilidad, como efecto colateral mejorará la conservación de las instalaciones eléctricas, iluminación y climatización del aula, prolongando su vida útil y reduciendo los costos de mantenimiento, al generar alertas en función de su uso real y de su mal funcionamiento, evitando roturas o consumos excesivos de energía. De este modo se optimizará y racionalizará el uso de la instalación aula inteligente, además de reducir el personal de mantenimiento al poder supervisar la instalación sin desplazamientos y con un sistema predictivo.

## CONCLUSIONES

Este proyecto constituye una mejora a los procesos de apoyo a la docencia al sentar las bases de un aula prototipo que integra la tecnología (IoT) y la inteligencia artificial para lograr procesos ecológicos y una transformación gradual a futuro del total de las aulas académicas del Edificio E, cuyo consumo de energía eléctrica por iluminación y climatización se encuentra entre los principales dentro de la infraestructura instalada en el Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, además, la implementación de estas tecnologías en la infraestructura académica permitirá tomar decisiones más informadas y basadas en datos estadísticos reduciendo el consumo eléctrico de los equipos instalados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pinedo, A., Discoli, C. A., & Rosenfeld, E. (2001). Edificios inteligentes con integración de variables y diseño energético. Revisión del estado del arte para un modelo local. *Avances en energías Renovables y Medio Ambiente*, 5.
- Marin, A., & Pérez, C. (2015). Cambio tecnológico y desarrollo sustentable.
- Quintero, L. F. H. (2005). Viviendas inteligentes (domótica). *Ingeniería e investigación*, 25(2), 47-53.
- Valdivielso, C. F., Sainz, M. L. A., & Maestro, I. R. M. (1999). La domótica: esencia de un edificio inteligente. *Mundo electrónico*, (298), 56-61.

Pascual Espada, J. (2012). Diseño de objetos virtuales colaborativos orientados a servicios en el marco de Internet de las cosas.

## REFRIGERANTE BIODEGRADABLE A BASE DE ORINA DE BOVINO

Recibido: 13 de Septiembre del 2019  
Aceptado: 26 septiembre 2019

H. Lira Ortiz<sup>1</sup>  
C. Mojica Mesinas<sup>2</sup>  
O. J. Olvera Reséndiz<sup>3</sup>  
Z. Saldierna Cepea<sup>4</sup>

### RESUMEN

Los refrigerantes para automóviles son muy utilizados en el sistema de enfriamiento de los motores de combustión interna, constituyen una parte fundamental para el rendimiento óptimo de un automóvil. Existen tipos de refrigerantes con distintas soluciones principales, tales como el Metanol, Glicol de etileno y Glicol de propileno, cualquiera de estos compuestos tiene el mismo problema, el ser muy tóxicos y contaminantes, no solamente si son vertidos al suelo o ingeridos accidentalmente por personas o animales, sino que, si la temperatura del motor sobrepasa el punto de ebullición del anticongelante, este comenzará a evaporarse contaminando también el aire. BioCima una alternativa capaz de cumplir con la calidad, la seguridad y la función de los demás refrigerantes comerciales, pero con un gran beneficio, el no afectar la salud de los seres vivos ni al medio ambiente (FAO, 2002).

BioCima es un refrigerante biodegradable, que está compuesto por dos sustancias, la primera es la orina de bovino, la cual se le da un nuevo uso al ser un desecho del ganado, pero al contener sales originaría corrosión en el metal, es por esto que se agrega una segunda sustancia, el limón agrio, así con estos dos líquidos, la sustancia queda neutralizada debido a las propiedades que nos ofrece el limón, como el ácido ascórbico o vitamina C (Intagri, 2018).

### PALABRAS CLAVE

Refrigerante, Biodegradable, Tóxicos, Contaminantes, Anticongelante

### ABSTRACT

Car coolants are widely used in the internal combustion engine cooling system, they are an essential part of the optimum performance of a car. There are types of refrigerants with different main solutions, such as Methanol, Ethylene Glycol and Propylene Glycol, any of these compounds have the same problem, being very toxic and polluting, not only if they are discharged to the ground or accidentally ingested by people or animals, but if the engine temperature exceeds the boiling point of the antifreeze, it will start to evaporate, also polluting the air. BioCima an alternative capable of complying with the quality, safety and function of other commercial refrigerants, but with a great benefit, not affecting the health of living beings or the environment (FAO, 2002).

BioCima is a biodegradable refrigerant, which is composed of two substances, the first is bovine urine, which is given a new use as it is a waste from cattle, but containing salts would cause corrosion in the metal, which is why a second substance is added, the sour lemon, so with these two liquids, the substance is neutralized due to the properties offered by the lemon, such as ascorbic acid or vitamin C (Intagri, 2018).

### KEY WORDS:

Refrigerant, Biodegradable, Toxic, Pollutants, Antifreeze

### INTRODUCCIÓN

La mayoría de los automóviles usan anticongelantes o refrigerantes por encima del agua común, esto debido a que los anticongelantes ofrecen un punto de ebullición más alto,

<sup>1</sup> Estudiante. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690062@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, cuitlahuac.mojica@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Estudiante. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690017@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, zenayda.saldierna@tecvalles.mx

protege metales, mangueras, empaques y radiador contra la corrosión, el desgaste y la herrumbre (Vian Ortuño, 1994).

Aunque el enfriamiento por aire era popular en los primeros días del automóvil, los motores refrigerados por agua también se usaban desde el principio y esto era común en general para toda máquina de combustión interna. Como su nombre parece indicar, estos primeros motores refrigerados por agua, lo usaban como refrigerante, pues tiene excelentes características de transferencia de calor que la hacen adecuada para usar como refrigerante de motor. Sin embargo, era necesario encontrar una solución para evitar su congelación y elevar el punto de ebullición (Vian Ortuño, 1994).

Ante esta situación y analizando el riesgo ecológico y a la salud de las personas que origina el mal desecho de los anticongelantes en el mundo, se da a la tarea de crear un anticongelante biodegradable y no afectara al medio ambiente ni a la salud de las personas, cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad (Castellan, 1987).

Se buscó una alternativa para solucionar los problemas que ocasionan los refrigerantes comerciales, siendo este producto capaz de cumplir con las necesidades del cliente, generado una función segura en el automóvil y solucionando la gran interrogante sobre el cuidado del medio ambiente. Se genera un producto nuevo, basado en cubrir los problemas generados por los refrigerantes comerciales dándole un giro nuevo al comercio y a la sociedad. Ya que en caso de ser vertido directamente al suelo o ingerido accidentalmente por personas o animales no ocasiona daños en la salud o en el ambiente (Castellan, 1987).

## METODOLOGÍA

El tipo de estudio que se lleva a cabo en el proceso corresponde a las características del método experimental, este tipo de investigación utiliza pruebas y los principios del método científico. El proceso que se está experimentando para crear un refrigerante biodegradable se realiza en un laboratorio del Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles.

Las pruebas realizadas son de: ebullición, congelación, PH, conductividad, sólidos totales, periodo de vida, contaminación, toxicidad, etc., se varía la cantidad de materia prima y tipo de proceso, para medir la reacción que se ocasiona en cada prueba con el fin de encontrar el proceso más óptimo a lo que se busca (Skoog & West, 1985).



Ilustración 1 - Proceso de elaboración y distribución del producto

**1.-Proceso de ebullición** (Skoog & West, 1985)

Sustancia 1	950 ml orina bovino
Sustancia 2	477 ml jugo de limón
Hora inicial	01:00 pm
Hora final	02:33 pm
Temperatura inicial	22 °c



Ilustración 2 - Proceso de Ebullición

**2.-Filtración** (Skoog & West, 1985)

El líquido resultante de la desnaturalización se somete a un filtrado, para separar los residuos que quedan en la sustancia.



Ilustración 2 - Filtración

**3.- Coloración** (Skoog & West, 1985)

Prueba de color agregando 0.01 gr de colorante por cada 10 ml de líquido, para que el refrigerante mostrara una coloración atractiva para el comprador.

Se utilizaron en la mezcla 4 colores rojo, azul, verde y naranja hasta que se lograra llegar al verde utilizado para refrigerantes de climas moderados de acuerdo al código de colores estipulados por las grandes industrias.



Ilustración 4 - Coloración

**4.- Congelación** (Castellan, 1987)

El líquido refrigerante se somete a prueba de congelación, revisándolo constantemente hasta que comience a congelarse, es ahí cuando se toma la temperatura.



Ilustración 5- Congelación

**5.- Sólidos totales** (Skoog & West, 1985)

Comparación de un refrigerante comercial (Roshfrans) con el refrigerante biodegradable. Se vierten 100 gramos en crisoles, para conocer los sólidos totales presentes en los dos

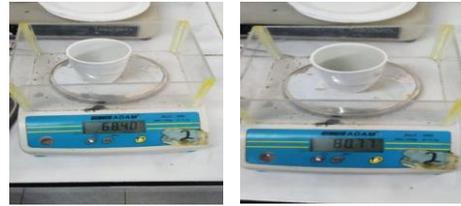


Ilustración 6 - Comparación de refrigerante

**6.- PH y Conductividad** (Skoog & West, 1985)

Mediante un software de laboratorio se mide



Ilustración 7- PH y Conductividad

**RESULTADOS**

Núm. de Prueba	Cantidad (ml)					Temperatura (°C)
	A E	O B	VM	L A	L M	
1	100			100		90
2	50		50	50		96
3	100			50		88
4		100			50	104
5		100		50		102
6	100		50	50		94
7		100		100		102
8		100		50		104
9		100			100	102
10		100		50		104
11		666		334		104
12		950		477		104

Ilustración 8 – Prueba de ebullición

**AE:** Alcohol Etilico

**OB:** Orina de Bovino

**VM:** Vinagre de Manzana

**LA:** Limón Agrio

**LM:** Limón Mandarina

En las pruebas realizadas para la investigación (ebullición, congelación, PH, conductividad,

sólidos totales, periodo de vida, contaminación, toxicidad, etc.), se varía la cantidad de materia prima y tipo de proceso, para medir la reacción que se ocasiona en cada prueba con el fin de encontrar el proceso más óptimo a lo que se busca (Skoog & West, 1985).

Las pruebas 4, 10, 11 y 12; son las que obtuvieron los mejores resultados. Se elige trabajar con la mezcla de la prueba 12, en la cual se utiliza el proceso desnaturalización, a fin de dar estabilidad al producto.

### Pruebas comparativas con productos similares

Nombre	BIOCIMA	ROSHFRANS
PH	7	5.714
Conductividad	4659 hs/cm	363 hs/cm
Sólidos Totales	8.6 %	11.2 %
Punto de ebullición	120°C	118°C

Ilustración 9 Prueba comparativa

## CONCLUSIONES

Al analizar la situación con el riesgo ecológico y a la salud de las personas que origina el mal desecho de los anticongelantes en el mundo, se considera realizar la tarea de crear un anticongelante biodegradable y no afectara al medio ambiente ni a la salud de las personas, cumpliendo con los requisitos y estándares de calidad (NOM-161-SEMARNAT-2011, 2013).

BioCima es una alternativa capaz de cumplir con la calidad, la seguridad y la función de los demás refrigerantes comerciales, pero con un gran beneficio, el no afectar la salud de los seres vivos ni al medio ambiente (NOM-161-SEMARNAT-2011, 2013).

BioCima es un refrigerante biodegradable, que está compuesto por dos sustancias, la primera es la orina de bovino, la cual se le da un nuevo uso al ser un desecho del ganado, pero al contener sales originaría corrosión en el metal, es por esto que se agrega una segunda sustancia, el limón agrio, así con estos dos líquidos, la sustancia queda neutralizada debido a las propiedades que nos ofrece el limón, como el ácido ascórbico o vitamina c (Castellan, 1987).

Adicional a este proceso, se somete el producto final a una desnaturalización, evitando con ello la formación de sales y minerales que se pueden incrustar en los sistemas de refrigeración de los vehículos (Castellan, 1987).

Al crear un refrigerante amigable con el medio ambiente, que en caso de ser vertido directamente al suelo o ingerido accidentalmente por personas o animales no ocasione daños en la salud o en el ambiente (FAO, 2002).

## REFERENCIAS

- Castellan, G. G. (1987). Físicoquímica. Maryland, U.S.A.: Pearson Educación.
- FAO. (2002). Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. Informe resumido. Perspectivas para el medio ambiente Agricultura y medio ambiente. Roma. It: FAO.org. Recuperado el 11 de 09 de 2018, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4799842&fecha=27/03/1979](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4799842&fecha=27/03/1979)
- FAO. (2018). FAO. Obtenido de gran potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería: <http://www.fao.org/news/story/es/item/198166/icode/>
- Gardner, H. (1973). Las artes y el desarrollo humano. Nueva York.: Wiley.
- Intagri. (09 de agosto de 2018). Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura. Obtenido de La Conductividad Eléctrica del Suelo en el Desarrollo de los Cultivos: <https://www.intagri.com/articulos/suelos/la-conductividad-electrica-del-suelo-en-el-desarrollo-de-los-cultivos>
- NOM-161-SEMARNAT-2011. (01 de 02 de 2013). Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 17 de oct de 2017, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013)
- Ochoa, E., Figueroa-Viramontes, U., & Núñez Hernández, G. (2011). Caracterización de Excretas y Buenas Prácticas de Manejo para el Reciclado de Nutrientes en Explotaciones Intensivas de Leche. México: SAGARPA-INIFAP.
- Skoog, D., & West, D. (1985). Introducción a la Química Analítica. Barcelona, Esp.: Reverte.
- Vian Ortuño, Á. (1994). Introducción a la Química Industrial. Madrid, Esp.: Reverte.

## **LA REFORMA EDUCATIVA DE CARLOS SALINAS A ENRIQUE PEÑA NIETO: UNA ETAPA DE CAMBIOS GRADUALES**

Recibido: 09 de septiembre de 2019

Aceptado: 26 de septiembre 2019

P.M. López Domínguez<sup>1</sup>

A. Medina López<sup>2</sup>

N. Zapata Garay<sup>3</sup>

R.I. Redondo González<sup>4</sup>

### **RESUMEN**

El presente documento rescata de forma sintética los cambios que ha sufrido la educación básica en México a partir del sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) hasta el periodo gubernamental de Enrique Peña Nieto (2012-2018). En el documento se comentan la serie de reformas a la educación básica en los últimos treinta años en México y se destacan de forma breve los aportes sexenales ocurridos a partir del periodo de apertura comercial y el proceso de alternancia democrática ocurrida en la presidencia de la República a partir del año 2000.

Finalmente, el documento aporta la visión gubernamental de la educación básica a partir del sexenio de Vicente Fox Quesada, su continuidad en el periodo de Felipe Calderón Hinojosa y los últimos cambios a la educación básica legislados en el sexenio de Enrique Peña Nieto.

### **PALABRAS CLAVE**

Educación básica, Reforma educativa, Cambio político, Sistema educativo nacional.

### **ABSTRACT**

This document synthetically rescues the changes that have undergone basic education in Mexico since the six-year term of Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) until the government period of Enrique Peña Nieto (2012-2018). The document discusses the series of reforms to basic education in the last thirty years in Mexico and briefly includes the six-year contributions from the period of commercial opening and the process of democratic alternation in the presidency of the Republic from the year 2000.

Finally, the document provides the governmental vision of basic education from the six-year term of Vicente Fox Quesada, its continuity in the period of Felipe Calderón Hinojosa and the latest changes to basic education legislated in the Enrique Peña Nieto six-year term.

### **KEY WORDS:**

Basic education, Educational reform, Political change, National education system

<sup>1</sup>Profesor de Medio Tiempo. Universidad Pedagógica Nacional Ciudad Valles, pormild9@gmail.com

<sup>2</sup>Profesora de Medio Tiempo. Universidad Pedagógica Nacional Ciudad Valles, adriannam99@yahoo.com.mx

<sup>3</sup>Profesor de ¾ de Tiempo. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, nitgard.zapata@tecvalles.mx

<sup>4</sup>Coordinadora de Tesorería. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, reyna.redondo@tecvalles.mx

## INTRODUCCIÓN

La educación de nivel básico en México históricamente ha sido considerada dentro de las estrategias nacionales de los gobiernos, sin embargo, en estos días se debe convertir en el eje central a partir del cual gire el desarrollo de la educación de los jóvenes. La educación básica debe forjar la vida diaria, con grandes niveles de comprensión lectora, educación intercultural y bilingüe.

Otro aspecto importante en la educación de nuestro país es el desarrollo profesional docente, ya que los docentes son los promotores y/o facilitadores del conocimiento. Contar con docentes que cubran amplios conocimientos y capacitaciones de tecnologías emergentes, nos brinda la oportunidad de lograr mejores resultados, considerando experiencias y buenas prácticas que se han desarrollado en otros países o modelos educativos.

El presente documento da muestra de un análisis de cada una de las aportaciones que los gobiernos en México están realizando en pro de una educación de mayor calidad en aspectos académicos, administrativos y políticos. Desde el sexenio de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) hasta el gobierno de Enrique Peña Nieto (2012-2018). Parte fundamental de ello se da en el año 2000, en donde existe una alternancia democrática que repercute en cambios al Sistema Educativo Nacional.

## DESARROLLO

### **Gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994).**

Durante el gobierno de Carlos Salinas de Gortari inicia el proceso de cambio de la educación básica en México. El sexenio que él encabezó inaugura una serie de reformas que involucran acuerdos y nuevas directrices en la forma de conducir la educación básica en un país que dado el contexto se preparaba para la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio y la competitividad.

Uno de los cambios notables en la educación nacional y su posterior transformación se dio cuando el presidente de la República decidió reemplazar al profesor Carlos Jonguitud Barrios de la dirigencia del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) y arribó a la misma la profesora Elba Esther Gordillo Morales. Ello significó una nueva serie de expectativas en torno al futuro de la educación básica, la función magisterial, la labor sindical, el andamiaje administrativo de la educación, la asignación de fondos públicos a educación básica y una nueva rectoría del Estado en torno al proceso de reforma que enfrentó de forma paulatina el artículo tercero constitucional.

A partir de esa decisión del Poder Ejecutivo la educación básica en México ha venido transformándose. Durante el gobierno de Carlos Salinas se decidió reorganizar el sistema educativo, reformular contenidos y revalorar la función magisterial. En la retórica presidencial esos tres elementos bastarían para definir el futuro de la educación en el país y en entidades que tenían bajos indicadores de educación. El país que trazó el sexenio de Salinas de Gortari tenía como preceptos preparar a nuevas generaciones de mexicanos para la apertura comercial, la recuperación económica y la transformación de la vida social de millones de mexicanos que vivían en los últimos deciles de bienestar social, bajo un modelo denominado neoliberal y democrático.

Al respecto (Ornelas, 1995) destaca que, no obstante que los proyectos neoliberal y

democrático y equitativo significan rumbos diferentes para México, comparten ciertos propósitos o se empalman algunos de sus intereses. Ambas tendencias apoyan la idea de que el sistema educativo mexicano debe tener mayor cobertura; sea de mayor calidad; descentralizado, con mayores recursos. Igualmente, ambos enfoques perciben los desafíos que traen a la educación mexicana la apertura económica y el pacto comercial con los Estados Unidos y Canadá.

En ese sentido, para revertir el rezago educativo el sexenio salinista inicia la dinámica de realizar foros y consultas en centenares de municipios para preparar lo que se definió como la reforma educativa de 1992. De acuerdo a su perspectiva de educación, Carlos Salinas en consonancia con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y con el control del SNTE realiza la consulta nacional para la modernización de la educación y el acuerdo nacional para la modernización de la educación básica. Dos esfuerzos gubernamentales para intentar remediar las limitaciones de un sistema educativo nacional que había transitado todo el siglo XX con la consigna de alfabetizar a millones de niños y adolescentes en México inscritos en nivel preescolar, primaria y secundaria y que llegaba al siglo XXI con la responsabilidad de formular nuevos programas y planes de estudio para la competitividad global.

En ese sentido (Miranda-López, 2010) considera que las reformas iniciadas en los años noventa constituye el eje detonador de los cambios curriculares recientes, dado que esos cambios impulsados en el gobierno de Salinas sentaron las bases para formar las competencias básicas de la población con la finalidad de ofrecer los nuevos saberes y habilidades para la productividad, la competitividad internacional y la formación de una nueva ciudadanía democrática.

La reforma educativa del presidente Salinas de Gortari dado su contexto y su temporalidad tenía como objetivo remediar las precariedades de la educación básica en México, lamentablemente no pudo lograr sus metas, a pesar de haber logrado la construcción de la Ley General de Educación, firmado el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, y conseguir en el Poder Legislativo dos reformas al artículo tercero constitucional. Uno de los indicadores que permite visualizar la escasez de resultados educativos es la rotación que se tuvo en la titularidad de la SEP, cargo que ocuparon Manuel Bartlett Díaz, prosiguió Ernesto Zedillo Ponce de León, posteriormente Fernando Solana Morales y finalmente al frente de la dependencia se designó a José Ángel Pescador Osuna, todos sin ninguna experiencia en el ámbito educativo.

Como bien apunta (Vázquez-Josefina, 1996) la forma acelerada en que se aplicó el proyecto económico de Salinas ante la ilusión de que la apertura comercial hiciera un milagro, impidió hacer los cambios sustanciales en la educación que el nuevo orden requería. Aunado a ello, la violencia política ocurrida hacia el final de su periodo sexenal inaugurada con el crimen del cardenal Juan Jesús Posadas Ocampo en el aeropuerto de Guadalajara quien fallece bajo fuego cruzado de bandas del crimen organizado, el surgimiento en enero de 1994 del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), la designación de su sucesor en la presidencia de la República que generó una pugna con Manuel Camacho Solís, el asesinato de Luis Donald Colosio candidato oficial del Partido Revolucionario Institucional (PRI) limitaron todo intento de resolver los problemas acumulados del sistema educativo nacional.

### **Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000)**

El sexenio de Ernesto Zedillo representa en el tema educativo la continuidad de los arreglos surgidos en el salinato. Zedillo Ponce de León tuvo que enfrentar al inicio de su sexenio una crisis financiera y un enfrentamiento con el ex presidente Carlos Salinas producto del asesinato de José Francisco Ruiz Massieu de cuya muerte fue acusado y detenido Raúl Salinas de Gortari hermano del ex mandatario y que marcado como un hecho inédito para la historia política de la época.

El gobierno de Ernesto Zedillo Ponce de León enfrentó en menos de un mes la crisis más grande de la historia moderna del país. El secretario de Hacienda y Crédito Público Jaime Serra Puche presentó su renuncia, se perdió credibilidad financiera, la moneda mexicana se devaluó veinte por ciento, el gobierno mexicano tuvo que acudir ante el gobierno de Bill Clinton para que éste intercediera ante el Departamento del Tesoro para agilizar un préstamo de emergencia por cinco mil millones de dólares y se formó el Fondo de Protección al Ahorro Bancario (FOBAPROA) para salvar de la quiebra a decenas de empresas nacionales, por lo cual una deuda privada pasó a ser deuda pública.

En tal circunstancia los aportes educativos de Ernesto Zedillo -quien había sido titular de la SEP bajo el mandato de Salinas- fueron muy pocos, dado el reto de modernizar el sistema educativo nacional en un contexto de crisis económica, financiera y social de fin de siglo mexicano. En tal circunstancia, el mandatario mexicano inicia el fomento de la descentralización educativa, impulsa por recomendación de organismos globales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) la educación basada en competencias, inaugura el Centro Nacional de Evaluación, genera el Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y durante su ejercicio sexenal la educación normal pasa a nivel de licenciatura. De acuerdo al plan y objetivo educativo del sexenio zedillista la intención era aumentar la matrícula escolar en todos los niveles educativos, que ningún niño, adolescente y adulto en edad de cursar estudios superiores se quedará fuera de las aulas.

Durante el sexenio zedillista y producto de la inercia del discurso ideológico aportado por el EZLN que había acaparado los reflectores de organizaciones de la sociedad civil globales, el gobierno federal busco otorgar incentivos a entidades y municipios con alta presencia indígena, para tal efecto inicia la distribución de 139.8 millones de libros de texto gratuitos, un esfuerzo enfocado en limitar la marginación y la carencia social. En el marco de la educación especial en el año 1995 el gobierno de Ernesto Zedillo se da a la tarea de construir el primer registro nacional de menores con discapacidad que originó los primeros discursos oficiales en pro de la integración educativa. En concordancia con sus antecesores el sexenio de Zedillo dio preferencia a la educación superior tecnológica, debido a su egreso del Instituto Politécnico Nacional se expandió la infraestructura tecnológica nacional de 7 a 36 planteles educativos.

El sexenio de Ernesto Zedillo partió de premisas acertadas firmadas al igual que con Carlos Salinas en un Acuerdo Nacional sobre Educación en sintonía con entidades federativas y municipios para ampliar la cobertura de servicios educativos en todos los niveles. La educación en México era desigual para la época, los estados y municipios poco habían hecho por revertir la pobreza educativa, la asignación de recursos federales no había solucionado la marginación social en especial en zonas rurales, ejidales e indígenas. Al

terminar su mandato presidencial a Zedillo se le reconoce solo el esfuerzo para sentar las bases de un sistema democrático, la llegada de la izquierda al gobierno del Distrito Federal, la pérdida de la hegemonía del PRI en el Congreso de la Unión en 1997 y la aceptación de la alternancia en la presidencia de la República en el año 2000 son parte de su herencia. El gran problema cuando Zedillo abandona la presidencia de la República fue similar al “salinato”, no pudo resolver la encrucijada del sistema educativo nacional y dejó para su sucesor un panorama poliédrico, tanto por las formas de conducir la vida sindical magisterial como por los entramados del andamiaje educativo en entidades donde la vida política estaba en tránsito a la consolidación de la democracia.

### **Vicente Fox Quesada (2000-2006).**

Con el sexenio de Vicente Fox inicia una nueva etapa política y social en México. Los anhelos de justicia social, de equidad, de marcar un nuevo rumbo político, de sentar las bases de un orden democrático, de aplicar Estado de Derecho y de fundar un nuevo pacto para refundar el Estado mexicano nacieron con él cuando tomó posesión de la titularidad del Poder Ejecutivo abanderado bajo las siglas del Partido Acción Nacional (PAN). Las expectativas de crear un nuevo contrato social fueron parte de la esperanza que millones de mexicanos vieron en Vicente Fox. Dicho contrato social tenía como referente de nueva cuenta la edificación de un ciudadano educado para los desafíos del nuevo siglo.

En consonancia con esas expectativas el primer gobierno federal de alternancia trazó una visión de la educación a largo plazo, se puso como meta el año 2025 para alcanzar objetivos medibles y evaluables, fomentó la educación tecnológica que heredó de su antecesor e impulsó la educación mediante medios digitales, para ello el gobierno de Vicente Fox elaboró e implementó el proyecto Enciclomedia en educación básica como una herramienta para preparar a millones de niños, niñas y adolescentes para el uso de tecnologías de información y comunicación.

El sexenio foxista fomenta la educación para la vida y el trabajo, de acuerdo con la premisa gubernamental del periodo, sin educación México no podía aspirar al desarrollo. Vicente Fox coloca de nueva cuenta la idea de una revolución educativa, retórica que había sido recurrente durante el sexenio de Luis Echeverría Álvarez, de Miguel de la Madrid Hurtado y de Carlos Salinas de Gortari.

A Fox Quesada le explotan todos los males heredados de la educación básica, media superior y superior. Cuando llega a la presidencia en el año 2000 el diagnóstico educativo era certero, había crisis de deserción escolar, el sistema educativo nacional era deficiente, el sindicato magisterial había acumulado poder político y poseía amplios recursos financieros, el ingreso a la labor docente, directivas o de supervisión escolar era por vías informales o ilegales, el rendimiento escolar de alumnos en educación básica en materias básicas como español y matemáticas era mínimo, los planes y programas de estudio obedecían a inercias del pasado autoritario, la formación en cívica y ética eran precarios, la evaluación y la profesionalización docente era una simulación.

Con ese panorama a cuestas y con una agenda repleta de expectativas el gobierno de Vicente Fox logra crear en el año 2002 el Instituto Nacional de Evaluación de la Educación (INEE) para intentar colocar los cimientos de una nueva equidad e inclusión educativa, fomenta el programa denominado Escuelas de Calidad con el auspicio y fondeo del Banco Mundial, la SEP implementa pruebas estandarizadas para medir aprendizajes en educación

básica denominada prueba Enlace y en paralelo a ello nace el programa asistencialista Oportunidades -herencia del modelo Solidaridad y Progresá de los sexenios de Carlos Salinas y Ernesto Zedillo respectivamente- para abatir la deserción escolar en zonas marginadas del país.

Al terminar su sexenio Fox Quesada no puede lograr sus objetivos en materia educativa, su estilo personal de gobernar, su cercanía con Elba Esther Gordillo dirigente del SNTE y sus errores documentados por los medios de información hicieron complicado su proceso de revolución educativa, al final de su ejercicio gubernamental tuvo que enfrentar el reproche de amplios sectores sociales que vieron en él un personaje que nunca entendió y enfrentó la realidad del país. Su objetivo inicial de elevar la cantidad y la calidad educativa no se hizo realidad en amplias regiones del país.

### **Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012).**

El sexenio de Felipe Calderón Hinojosa representa la continuidad del PAN en la titularidad del Poder Ejecutivo y en términos educativos representó la ampliación de la visión educativa nacional al año 2030. Como había sido una constante desde los procesos de cambio inaugurados en el proceso de apertura comercial de los años noventa, el gobierno de Felipe Calderón apostó por la igualdad e inclusión educativa como mecanismo para abatir los indicadores negativos que tenían a México en los últimos lugares de comprensión lectora y conocimiento matemático según las estadísticas e informes de organismos globales como la OCDE.

El periodo gubernamental de Felipe Calderón realiza en acuerdo con el SNTE un documento que es bautizado como la Alianza por la Calidad de la Educación, en el cual como su nombre lo indica mediante firmas y acuerdos con el gremio magisterial, los gobernadores de las entidades federativas y los presidentes municipales se pretendía una agenda ambiciosa de transformación de la educación básica y la ampliación de la obligatoriedad de la educación media superior.

El sexenio de Felipe Calderón es pionero en la búsqueda de la denominada meritocracia magisterial, la cual buscaba que el concurso de plazas docentes fuera un proceso abierto en un marco de transparencia y rendición de cuentas. En el gobierno de Calderón Hinojosa se manifiesta el interés por abrir por vez primera los espacios docentes a profesores mediante concursos de oposición como una vía para evitar o limitar el pago de favores o la intromisión de mecanismos de corte político y electoral en favor de intereses gremiales, lo cual para el año 2010 representaba un problema para los dirigentes tanto del SNTE como de la oposición magisterial denominada Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE) con fuerte presencia en entidades con altos indicadores de rezago educativo como Oaxaca, Chiapas, Michoacán y Guerrero.

Un aporte a la educación básica durante el sexenio de Felipe Calderón lo representa la reforma ocurrida en el año 2011 conocida como la Reforma Integral a la Educación Básica (RIEB), la cual enmarcaba las competencias para la vida y el logro del perfil de egreso a partir de los aprendizajes esperados, ello en consonancia con nuevos estándares curriculares, mejoras a los programas y planes de estudio y mecanismos de gestión adecuados al proceso de transformación del sistema educativo nacional.

El problema de la RIEB de acuerdo con (Fuentes-Molinar, 2013) fue su implementación,

enfrentó a los maestros a un planteamiento pedagógico innecesariamente complejo, que mezcla formulaciones que destacan de forma simultánea el desarrollo de competencias fundamentales con la exigencia de aprender contenidos enormemente amplios y que tienen un orden de importancia muy diverso. Esa tarea fue ejecutada de la peor manera.

Como sus antecesores, el sexenio de Felipe Calderón intentó con la RIEB revolucionar la educación básica, lamentablemente sus logros educativos fueron opacados por la violencia criminal derivada de sus programas de combate a diversos grupos de delincuencia organizada que ocasionó mucha incertidumbre en diversas entidades de la República; al igual que Vicente Fox su cercanía con la dirigente sindical Elba Esther Gordillo no le significó un saldo positivo, al contrario la dirigencia magisterial se vio robustecida por la cesión de espacios de poder en el andamiaje burocrático de la SEP y en el activismo creciente del partido fundado por la maestra Elba Esther Gordillo denominado Partido Nueva Alianza. En conclusión, los aportes educativos del sexenio de Felipe Calderón no pudieron cumplir con sus objetivos en gran parte por la creciente politización de la educación y los constantes problemas públicos en entidades y municipios derivados de la diversificación de actividades criminales que nublaron la agenda educativa del sexenio.

### **Enrique Peña Nieto (2012-2018).**

El sexenio de Enrique Peña Nieto significó el retorno al Poder Ejecutivo del PRI luego de doce años de gobiernos panistas. Como parte de la nueva dinámica de poder el gobierno de Peña Nieto firmó en acuerdo con diversas fuerzas políticas representadas en el Congreso de la Unión una serie de reformas en sectores estratégicos denominando el ejercicio como el Pacto por México. En él se insertaba la necesidad de reformar la educación de nueva cuenta, aspirar a una educación democrática, incluyente y de calidad. Para el nuevo sexenio la prioridad para aspirar a la consolidación democrática y condiciones de igualdad era reorganizar el sistema educativo para tener competitividad en la sociedad del conocimiento.

El gobierno de Enrique Peña Nieto a través de la SEP implementó la visualización de la educación básica a partir de tres conceptos: perfiles, parámetros e indicadores. En razón de ello la educación en México trazaba una nueva hoja de ruta. Como parte de esa nueva directriz educativa el sexenio de Peña Nieto creó el Sistema de Profesionalización Docente, implementó exámenes para evaluar el desempeño docente y creó los incentivos para calificar la labor docente en base al mérito y el desempeño en pruebas estandarizadas.

De nueva cuenta, como fue una constante a partir del gobierno del sexenio de Carlos Salinas, el gobierno federal encabezado por Peña Nieto realizó cambios en los programas y planes de estudio, adecuó mallas curriculares, puso en práctica la calidad educativa a partir de evaluaciones e instrumentó una serie de cambios educativos en el territorio nacional que se definieron como aprendizajes clave.

En la práctica el gobierno de Peña Nieto realizó lo que sus antecesores no habían podido hacer. Encarceló a la líder del SNTE, Elba Esther Gordillo, aguantó la presión callejera y mediática de los agremiados de la CNTE, cabildeó con gobernadores en las entidades federativas en torno a su ideal de reforma educativa, y en el Poder Legislativo se reformó el artículo tercero constitucional para dar paso a un nuevo intento de cambiar el sistema educativo nacional, ello le permitió el fortalecimiento del Instituto Nacional de Evaluación de la Educación, federalizar el gasto público del sector magisterial en entidades complejas como Oaxaca, Chiapas, Michoacán y Guerrero, implementar el programa social

denominado Prospera y presentar una nueva Ley General de Servicio Profesional Docente para otorgar espacios docentes y directivos en base al mérito y desempeño como una vía para terminar con la opacidad y el otorgamiento de plazas magisteriales como herencia a hijos o familiares de profesores en servicio.

Como apunta la tercera edición de *Getting it Right* de la OCDE (OCDE, 2018) México realizó un conjunto de reformas ambicioso, en 2012 dotó de autonomía al INEE para evaluar el sistema de educación obligatoria y en 2017 se instauró un Nuevo Modelo Educativo, que impulso una propuesta curricular para la educación obligatoria orientada al desarrollo de competencias para el siglo XXI. El nuevo modelo propuesto por el gobierno de Peña Nieto hizo hincapié en el desarrollo de habilidades socioemocionales y competencias centrales, adecuo el sistema formativo a las necesidades del mercado laboral, alentó a más jóvenes mexicanos a estudiar e investigar en áreas de ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería y la SEP publicó nuevos libros de textos que eliminan los estereotipos de género. El gran problema de la educación en México con todas las reformas implementadas según el citado organismo global, es que los resultados de aprendizaje de los estudiantes mexicanos siguen siendo deficientes.

A pesar de dichos esfuerzos o cambios al final de su sexenio los logros educativos del periodo gubernamental de Enrique Peña Nieto no lograron los efectos esperados. Numerosos escándalos de corrupción pública, sus conflictos de interés, la desaparición de estudiantes normalistas en Iguala, Guerrero, la permanencia de la violencia criminal, su escaso contacto con amplias capas sociales y su escasa aprobación social como presidente de la República terminaron con los objetivos educativos trazados en el sexenio. Al igual que otros sexenios el de Enrique Peña Nieto presentó un nuevo esfuerzo por aspirar a una educación con índices de calidad, pero en la práctica la desigualdad social nacional hizo que ese esfuerzo no tuviera los efectos deseados y en consecuencia las mediciones internacionales mantienen a México como un país donde acceder a educación de calidad, construir o perfeccionar un sistema educativo y aspirar a la creación de una sociedad del conocimiento es un desafío constante para los próximos años y los venideros gobiernos de la República.

## **RESULTADOS**

México lleva más de tres décadas realizando cambios a su modelo de educación básica, en todo ese tramo de modernización del sistema educativo nacional se ha ido avanzando de forma gradual. Lo destacable es que todos los sexenios aquí reseñados tienen claro que la educación es la palanca de cambio si se aspira a la creación de un nuevo sistema educativo nacional y si se quiere tener en un futuro un ciudadano formado en y para la democracia.

Como apunta (Romero-Gonzaga, 2019) cada sexenio los secretarios de Educación asumen una orientación educativa para estar en sintonía con el proyecto de nación impuesto desde el Ejecutivo nacional. A partir de los setenta, la filosofía educativa se convierte en proyectos político-administrativos: desconcentración administrativa (1970-1976), descentralización educativa (1976-1982), revolución educativa (1982-1988), modernización educativa (1988-1994), federalización educativa (1994-2000), nueva escuela educativa (2000-2006), reforma integral de la educación básica (2006-2012) y reforma educativa (2012-2018). En ese sentido, el cambio en la educación básica es un largo anhelo desde la fundación del sistema educativo nacional en el inicio del siglo XX, que ha avanzado de

forma muy paulatina de acuerdo con quien ocupa el poder presidencial.

## CONCLUSIONES

La dinámica del cambio educativo como lo podemos constatar en el documento presentado contiene una realidad, en México la educación básica de calidad está limitada por inercias de corte político y gremial, las cuales en la negociación legislativa han aumentado el presupuesto para la educación básica, pero en la práctica escolar ésta sigue en rezago frente a otros países miembros de la OCDE. Como señala (Guevara-Niebla, 2013) el sistema de educación básica en México se edificó a una velocidad extraordinaria, se construyeron muchas escuelas, pero se descuidaron definiciones cruciales en temas críticos como los objetivos de la educación, la pedagogía, el currículo, la psicología del aprendizaje, la investigación educativa, la evaluación y sobre todo la formación y actualización de los docentes.

En consecuencia, lo que existe es una educación básica con una historia de ligeros avances y constantes tropiezos que hacen que cada sexenio se configure, se haga y se deshaga el objetivo de educar a niños, niñas y adolescentes en y para la democracia, porque lamentablemente por delante van los intereses de gobernantes, dirigentes sindicales y un andamiaje burocrático-directivo que ven en la educación básica un sistema de botín o de clientela política-electoral, un sistema ajeno a la transparencia y rendición de cuentas. Con todos los enfoques y con todas las reformas implementadas desde el inicio de la apertura comercial, el gran desafío para los próximos veinte años para la educación básica es cumplir con severidad con el objetivo de formar y ser un medio para forjar ciudadanos críticos, competitivos, reflexivos, analíticos, incluyentes y aptos para la sociedad del conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Fuentes-Molinar, O. (2013). Las tareas del maestro y los desafíos de la evaluación docente, en La reforma constitucional en materia educativa: alcances y desafíos. Recuperado el 3 de Junio de 2019, de <https://www.uv.mx/personal/kvalencia/files/2013/09/RCMEAD.pdf>
- Guevara-Niebla, G. (2013). La agenda de la reforma de la educación básica en La reforma constitucional en materia educativa: alcances y desafíos. Recuperado el 3 de Junio de 2019, de <https://www.uv.mx/personal/kvalencia/files/2013/09/RCMEAD.pdf>
- Miranda-López, F. (2010). La reforma curricular de la educación básica en Los grandes problemas de México. Recuperado el 1 de Junio de 2014, de <https://2010.colmex.mx/16tomos/VII>
- OCDE. (2018). Getting it Right: Prioridades estratégicas para México. París: OCDE. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264292871-es>
- Ornelas, C. (1995). El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo. México: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA (FCE).
- Romero-Gonzaga, R. (2019). Un "nuevo" modelo educativo para la educación básica, 2019-2024. Recuperado el 4 de Junio de 2019, de <http://www.educacionfutura.org/un-nuevo-modelo-educativo-para-la-educacion-basica-2019-2024>

Vázquez-Josefina, Z. (1996). La modernización educativa (1988-1994). Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de <http://zona-bajio.com/La%20Modernizacion%20Educativa.pdf>

## **PRUEBA DEL PERFIL DE TEXTURA EN BARRA ENERGÉTICA DE NOPAL Y VARIACIÓN DE CEREALES**

Recibido: 17 septiembre 2019

Aceptado: 26 septiembre 2019

N. P. Meade Almazán<sup>1</sup>  
B. Y. Elizondo Nolzco<sup>2</sup>  
J. A. Aguilar Lozoya<sup>3</sup>  
L. de León de la Fuente<sup>4</sup>

### **RESUMEN**

El hombre como instrumento de evaluación, finge un papel muy importante en la evaluación sensorial de los alimentos que si bien es cierto que la ciencia y tecnología avanzan día tras día, por consecuencia todos los instrumentos de medición en un laboratorio de análisis de alimentos se vuelven indispensables, para la evaluación del perfil de textura es el ser humano el principal instrumento de medición, sin embargo con uno no es suficiente, así que en este proyecto se localizaron 10 jueces que previamente recibieron su entrenamiento durante 6 meses. Se elaboró el diseño experimental completamente al azar de tres tratamientos con cinco repeticiones, los cuales se sometieron al análisis sensorial para determinar el test de textura, y así elegir la mejor fórmula para proseguir a la siguiente etapa en el proyecto. Dando como resultado que el tratamiento dos es el que se encuentra intermedio en todas las pruebas del perfil de sabor y textura.

**PALABRAS CLAVE:** Textura, Sensorial, Análisis.

### **ABSTRACT**

Man as an evaluation instrument, plays a very important role in the sensory evaluation of food that although in fact that science and technology progress day after day, consequently all the measuring instruments in a food analysis laboratory become indispensable, for the evaluation of the texture profile, the human being is the main measuring instrument, however with one it is not enough, so in this project 10 judges who previously received their training for 6 months were located. The completely randomized experimental design of three treatments with five repetitions was elaborated, which were subjected to the sensory analysis to determine the texture test, and thus choose the best formula to proceed to the next stage in the project. Giving as a result that the treatment two since it is the one that is intermediate in all the tests of the profile of flavor and texture.

**KEY WORDS:** Texture, Sensory, Analysis

### **INTRODUCCIÓN**

El perfil de textura no sólo se utiliza para medir la textura de un alimento, sino que incluye otros parámetros como: el sabor y el olor. Esta prueba requiere de 8 – 10 panelistas entrenados. Consiste en que los panelistas realicen un análisis descriptivo de cada uno de los componentes, determinando los más representativos hasta percibir los componentes con menor intensidad. Los panelistas requeridos para desarrollar este tipo de prueba deben cumplir con unos requisitos básicos como: haber sido entrenado en la prueba de umbrales, prueba de percepción y reconocimiento de olores. Posteriormente el grupo de panelistas es sometido a pruebas más específicas. El entrenamiento de los panelistas puede durar alrededor de 6- 12 meses. (Mackey, 1984)

<sup>1</sup>Docente del Departamento de C. Económico Administrativas, Instituto Tecnológico de Linares, npmeade@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente del Departamento de Ingenierías, Instituto Tecnológico de Linares, beady\_13@hotmail.com

<sup>3</sup>Docente del Departamento de C. Económico Administrativas, Instituto Tecnológico de Linares, jan.t.66@hotmail.com

<sup>4</sup>Alumna de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Linares, deleonlizbeth0701@gmail.com

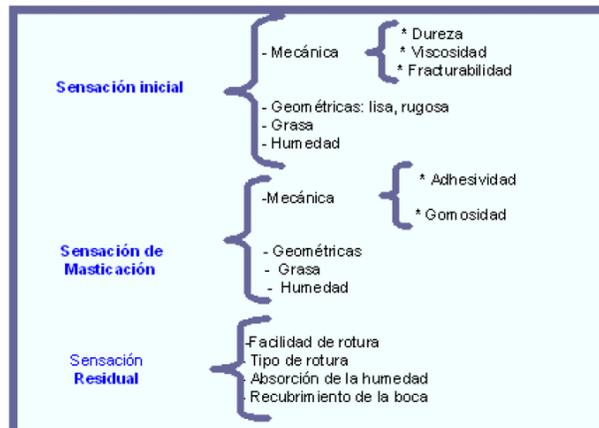
Se han establecido diferentes conceptos de textura, como los que se exponen a continuación:

1. Conjunto de propiedades físicas que dependen de la estructura tanto macroscópica como microscópica del alimento y que puede ser percibida por medio de receptores táctiles de la piel y los músculos bucales, así como también a través de los receptores químico del gusto y los receptores de la vista Szczesniak (1993).

2. Conjunto de propiedades mecánicas, geométricas y de superficie de un producto perceptible por el mecano-receptor, los receptores táctiles y donde sea apropiado visuales y auditivos (NC-ISO 5492: 2002).

De lo anterior se deriva que en la evaluación de la textura además del sentido del tacto intervienen otros sentidos como son el auditivo y la vista, de ahí que sea una propiedad difícil de medir e interpretar. La textura se compone de tres tipos de características. Estas son: Mecánicas, Geométricas y Superficies. (Espinosa, 2007).

Los patrones para evaluar cada una de las características de la textura se desglosan en la figura 1. (Hernández, 2005)



**Figura 1 Patrones para la evaluación de textura**

## METODOLOGÍA

La prueba del perfil de sabor fue ideada por Little (1940), es un método cualitativo y semi cuantitativo que consiste en describir el olor y sabor integral de un producto, así como sus atributos individuales. A través de él se definen el orden de aparición de cada atributo, grado de intensidad de cada uno de ellos, sabor residual y amplitud o impresión general del sabor y el olor. En esta determinación de perfil, se utiliza el de consenso, en el cual los jueces emiten su resultado individualmente y al final se llega a un consenso del perfil de sabor. La prueba de perfil de textura fue desarrollada por Brandt y Szczesniak (1963) y perfeccionada diez años más tardes por Civile y Szczesniak, quienes describieron el análisis de textura de un alimento en términos de sus características mecánicas, geométricas y de contenido de grasa y humedad, así como del orden en que estas se presentan desde la primera mordida del producto hasta su consumo. (Espinosa, 2007).

Para realizar la prueba de textura en la barra energética de nopal con variación de cereales, se utilizó un diseño experimental completamente al azar, en donde las variaciones de la

fórmula de la barra sujeta a estudio han sido únicamente en la cantidad de cereales utilizados, en este caso arroz inflado y avena en hojuela. (Meade, 2010). Quedando el tratamiento uno con 15% de avena y 80% de arroz, el tratamiento dos con 70% arroz inflado y 25% avena y el tratamiento tres con 60% de arroz inflado y 35% de avena. Los formatos utilizados para la prueba del perfil de sabor y textura, se presentan en las figuras 2 y 3.

SABOR	0	1	2	3	4
Dulce					
Acido					
Amargo					
Fermentado					
Afrutado					
Astringente					
Picante					
Metálico					

**Figura 2 Formato Para Perfil de Sabor**

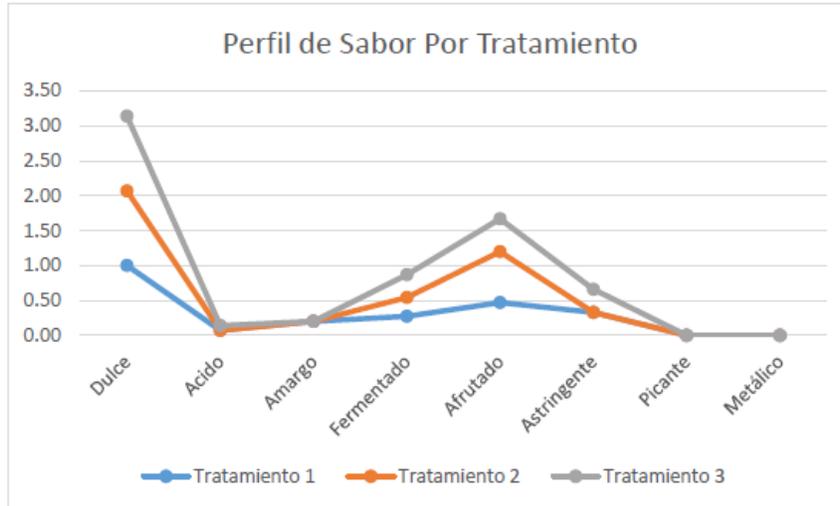
PATRONES	0	1	2	3	4	5
Sensación inicial						
- Mecánicas						
• Dureza						
• Fracturabilidad						
- Geométricas						
• Lisa						
• Rugosa						
- Grasa						
- Humedad						
Sensación de masticación						
- Mecánicas						
• Adhesivas						
- Geométricas						
• Grumosa						
• Granulosa						
- Grasa						
- Humedad						
Sensación residual						
- Fácil de romper						
- Trozos pequeños						
- Recubre la boca						

**Figura 3 Formato Para Perfil de Textura**

## RESULTADOS

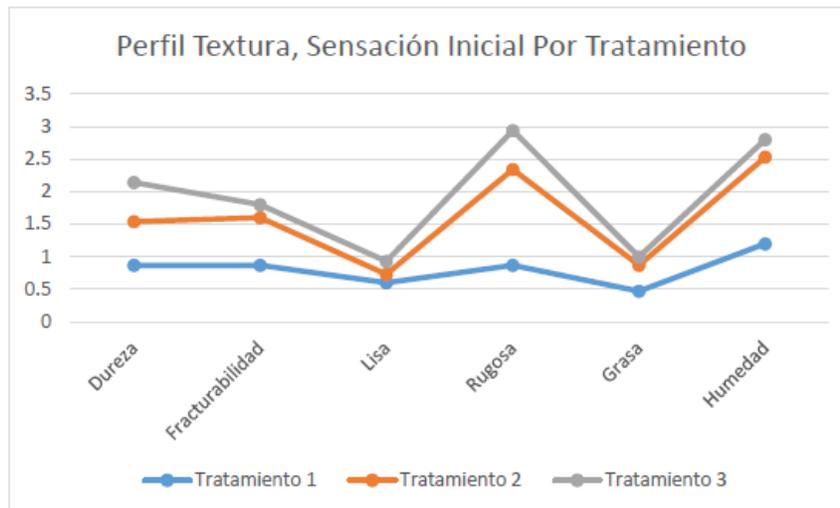
De acuerdo a los datos recolectados, se obtiene el resultado de que la barra energética

elaborada bajo la fórmula del tratamiento dos es la mejor ya que se ubica en un punto medio, es decir se han descartado los límites inferior y superior por lo que el tratamiento dos es el de mejor sabor. Gráfica 1.



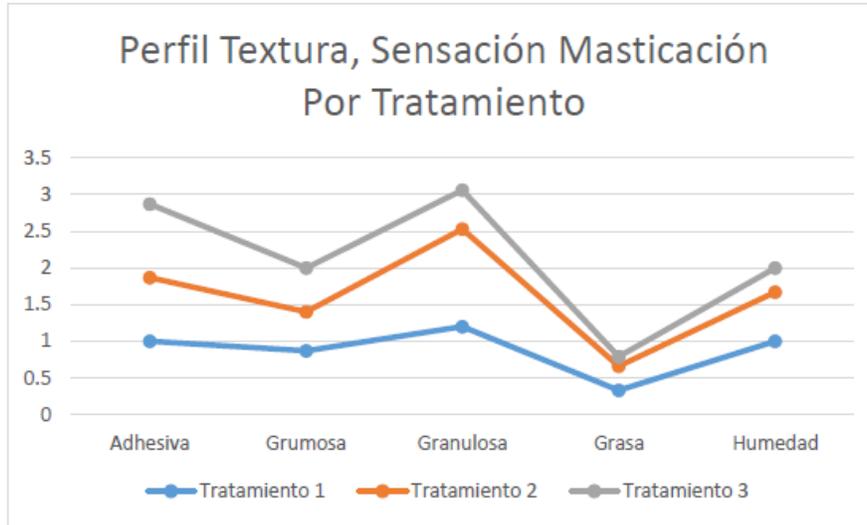
**Gráfica 1 Perfil de Sabor**

En cuanto a textura el análisis de los datos recolectados brinda el resultado de que también el tratamiento dos es el mejor a la sensación inicial, quedando el tratamiento tres casi con los mismos resultados y el tratamiento uno con una diferencia significativa. En la apariencia lisa se puede ver que los tres tratamientos quedaron con la misma evaluación mientras que en la evaluación de dureza y apariencia rugosa quedaron con una diferencia muy marcada entre cada uno de los tratamientos. Grafica 2. Cabe resaltar que la sensación inicial es muy importante ya que en muchas ocasiones marca la diferencia entre un me gusta y un me disgusta en esta etapa de la degustación se evalúan las características mecánicas como dureza y fracturabilidad, así como las geométricas como liso y rugoso, además de evaluar grasa y humedad del producto que se puede percibir en esta etapa.



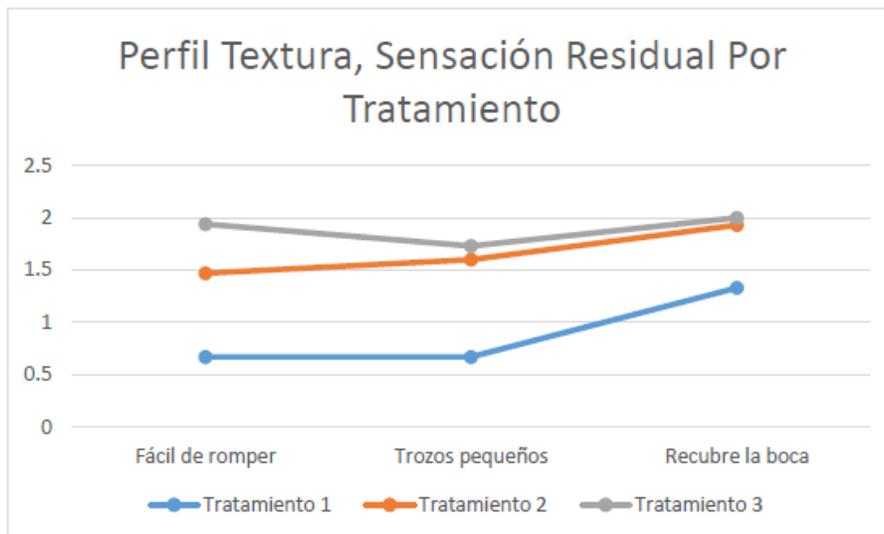
**Gráfica 2 Sensación inicial**

En la sensación de masticación, se evalúan las características mecánicas, en este caso la adhesividad del producto, también se evalúan las características geométricas como textura grumosa y granulada, además también la sensación de grasa y humedad del alimento en esta etapa. Una vez recopilados y analizados los datos, se observa que el tratamiento dos es el mejor en cuanto al perfil de textura en esta etapa de degustación. Gráfica 3.



**Gráfica 3 Perfil textura en sensación masticación**

La sensación residual es la última etapa de la degustación a evaluar, sin embargo, no por esto pierde importancia pues es una fase que marca la diferencia entre si lo vuelven a consumir o definitivamente ni lo quieren ver. Aquí se evalúan las características de textura como facilidad de romper, trozos pequeños y recubrimiento del alimento en la boca. Los datos de la prueba sensorial mencionan que el tratamiento dos es el mejor al encontrarse en un término medio. Gráfica 4



## **Gráfica 4 Perfil textura, sensación residual**

### **CONCLUSIONES**

El tratamiento dos fue el mejor evaluado ya que en todas las pruebas de perfil de textura y sabor, éste se ubicó en un término medio lo que sugiere que es el de mejor textura a comparación de los otros productos elaborados bajo los tratamientos uno y tres. Cabe señalar que este tipo de prueba arroja resultados de aceptabilidad sensorial del alimento, sin embargo, para que se lleve a cabo hasta su comercialización, es necesario hacer un estudio de factibilidad en donde se involucren todos los temas de recursos necesarios para ello.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Mackey. Andrea. C. 1984 Evaluación sensorial de los alimentos.
- Szczesniak, A. S. 1998. Sensory texture profiling. Historical and Scientific perspective. Food Technology. 52
- NC ISO 5492: 2002. Evaluación sensorial. Vocabulario. (ISO 5492:1992, IDT).
- Espinosa M. Julia., 2007. Evaluación Sensorial de los Alimentos. La Habana, Cuba. Ed. Universitario.
- Hernández-A, Elizabeth. 2005. Evaluación Sensorial. Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería., Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Bogotá, Colombia.
- Meade-Almazán Nancy Patricia. 2010. Barra energética de nopal y cereales en Vázquez-Alvarado, R.E.; F. Blanco-Macías y R.D. Valdez-Cepeda (compiladores). Memorias del VI Simposium-Taller: Nacional “Producción y Aprovechamiento del Nopal en el Noreste de México. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Marín, N.L., México.

## NUGGETS A BASE DE CONEJO Y PESCADO ADICIONADO CON SEMILLA DE ÉBANO

Recibido: 16 de septiembre de 2019  
Aceptado: 26 de septiembre de 2019

J. A. Jiménez Jerónimo<sup>1</sup>  
N. G. Álvarez Díaz<sup>2</sup>  
Y. N. Álvarez Hernández<sup>3</sup>  
D. Leines Medina<sup>4</sup>

### RESUMEN

En la actualidad el ritmo de vida social se ve cada vez más acelerado, ya sea por cuestiones de escuela, trabajo u otras ocupaciones, disminuyendo de esta forma el tiempo dedicado a la preparación de alimentos e incrementando la demanda por productos preparados o semi listos fáciles y rápidos de consumir, entre los cuales se encuentran los *nuggets*. La demanda del consumir exige cambiar y/o ampliar la gama de alimentos existentes de este tipo. Por esto, surge la idea de elaborar dos tipos de *nuggets*, el primero elaborado con carne de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y el segundo de pez carpa (*Cyprinus carpio*), ambos adicionados con semilla de ébano (*Ebenopsis ebano*), abundante en la región de la Huasteca Potosina. Siendo un producto nuevo y original ya que además de las dos carnes empleadas se hace uso de una semilla con gran potencial comestible en México, dando un producto final nutritivo y de mucha aceptación al consumidor.

**PALABRAS CLAVE:** *Nuggets*, conejo, carpa común, ébano

### ABSTRACT

At present, the pace of life of man is increasingly accelerated, whether due to school, work or other occupations, thus reducing the time devoted to food preparation and increasing the demand for prepared or semi-ready products. Easy and fast to consume, among which we find nuggets. The demand for consumption requires changing and / or expanding the range of existing foods of this type. This is why this idea arises to make two types of *nuggets*, the first made with rabbit meat (*Oryctolagus cuniculus*) and the second carp fish (*Cyprinus carpio*), both added with ebony seed (*Ebenopsis ebano*), found in the region of Huasteca Potosina. Being a new and original product since in addition to the two meats used, a seed with great edible potential is used in Mexico, giving a nutritious and highly accepted end product to the consumer.

**KEY WORDS:** *Nuggets*, rabbit, common carp, ebony

### INTRODUCCIÓN

Introducido en el mercado a principios de la década de los 80's y preferidos por el consumidor por su palatabilidad, los *nuggets* con alimentos compuestos por una masa hecha de carne, condimentos y aditivos, apanado, prefrito y congelado. Sin embargo, la variedad que existe de este tipo de productos es muy escasa, encontrándose mayormente los *nuggets* de pollo o de algunos tipos de pescado, como atún o tilapia (Bonato, Perlo, Teira, Fabre, & Kueider, 2006).

La carne de conejo es blanca, rica en proteínas, de grasa escasa y baja en colesterol, tras la

---

<sup>1</sup> Alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690238@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690092@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Alumno de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, 16690447@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Asignatura. Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, desiderio.leines@tecvalles.mx

ingestión de esta carne la producción de ácido úrico es menor en el cuerpo humano.

La carpa posee proteínas de alto valor biológico, es decir, proteínas que contienen todos los aminoácidos esenciales.

La semilla de ébano, además de sus propiedades como la gelificación, absorción de agua y aceites, así como su capacidad emulsificante, es sin duda una gran fuente de proteínas natural y económica, la cual de ser explotada puede beneficiar a productores y consumidores. La utilización de las propiedades obtenidas de la semilla de ébano puede ser integradas a alimentos que requieran mejorar sus características físicas y nutraceúticas (Valis, 2016).

Por ello, el uso de la semilla de ébano dentro de la preparación de *nuggets*, permitirá mejorar las características de los mismos, logrando tener mayor cantidad de proteínas, tratando de dar apertura a una alternativa en el mercado ya establecido modificando los hábitos de consumo de la población.

## **METODOLOGÍA**

Para la realización de este proyecto, se llevaron a cabo cuatro etapas: a) Investigación documental para conocer las propiedades nutricionales de las materias primas a utilizar, b) Elaboración de los *nuggets*, c) Análisis Químico Proximal y, d) Elaboración de etiqueta con la información previamente obtenida.

### **a) Investigación Documental**

La carne de conejo en relación con la de otras especies animales, contiene poca grasa, es más rica en proteínas, vitaminas B1, B2, B6 y minerales como Ca, P, Na, Fe (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, 1999). Además, en comparación con otras especies la grasa de la canal del conejo se caracteriza por contener bajos niveles de ácidos esteárico y oleico, y por una alta proporción de ácidos grasos esenciales poliinsaturados: linoleico y linolenico (Lebas, Coudert, de Rochambeau, & Thébault, 1996).

El pescado contiene grasas que ayudan al desarrollo del cerebro en el niño y previenen enfermedades del corazón. La Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura (AUNAP) recomiendan el consumo de pescado por lo menos dos veces por semana. La carpa común es un pescado magro que presenta una carne blanca, de agradable sabor y de alto valor nutricional (Bonilla, De la Pava A., Mora, Merino, & Flores Nava, 2013).

La semilla de ébano, además de sus propiedades como la gelificación, absorción de agua y aceite y capacidad emulsificante, es sin duda figurar como una fuente de proteínas natural y económica, la cual de ser explotada puede beneficiar a productores y consumidores.

### **b) Elaboración de los Nuggets**

Se elaboraron dos tipos de *nuggets* diferentes mediante una metodología propia, debido a que no existen productos comerciales elaborados con este tipo de materias primas, además de que se tomó en cuenta la NOM-251-SSA1-2009 para la aplicación de prácticas higiénicas para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios. A continuación, se presenta el diagrama de la metodología utilizada para la elaboración de los *nuggets*.



**Figura 1. Proceso de elaboración de los *nuggets***

Los productos fueron elaborados en el Taller de Cárnicos del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles. Haciendo uso de materiales y equipos propios para la realización de productos inocuos y de calidad; además, se tomó en consideración para la realización de los *nuggets* las siguientes normas:

- NOM-213-SSA1-2018, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- NOM-122-SSA1-1994, Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias.
- NOM-145-SSA1-1995, Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

### c) Análisis Químico Proximal

Los productos terminados se sometieron a un análisis químico proximal con la finalidad de determinar los componentes nutricionales presentes en los mismos y conocer su cantidad, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1. Resultados del análisis químico proximal**

<b>Información Nutricional</b>		
Por cada 20 g		
	<i>Nugget de Conejo</i>	<i>Nugget de Pescado</i>
<b>Minerales</b>	3.89%	1.98%
<b>De los cuales:</b>		
Calcio	0.11%	1.06%
Magnesio	3.20%	0.35%
<b>Proteína</b>	14.91%	17.25%
<b>Grasa</b>	35.71%	45.25%
<b>Fibra dietética</b>	4.00%	5.00%
<b>Carbohidratos</b>	13.11%	5.50%



**Figura 2. Análisis Químico Proximal**

**a) Elaboración de etiqueta**

Una vez obtenidos los resultados de la información nutrimental de los *nuggets*, se realizó la etiqueta correspondiente a cada uno de los *nuggets* conforme a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria.



Figura 3. Diseño de la etiqueta de acuerdo con la NOM-051-SCFI/SSA1-2010

## RESULTADOS

Una vez finalizado el proceso de elaboración de los *nuggets*, se pudo comprobar el alto nivel de proteínas y de grasas, éstas en parte por el aceite contenido en la semilla de ébano, y un bajo contenido de carbohidratos, haciéndolos un producto recomendado para una dieta saludable.

Para el análisis sensorial se realizó un test de aceptación, se eligieron a 50 personas al azar en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, la prueba consistió en una simple evaluación de degustación para conocer si era o no de su agrado.



Los resultados obtenidos mostraron un nivel alto de aceptación por parte de los jueces no entrenados, a comparación de los presentados en el trabajo de Bonato, et. al., donde obtuvieron un 69-74% de aceptación en sus tres diferentes formulaciones (Bonato, Perlo, Teira, Fabre, & Kueider, 2006)

También, los jueces evaluadores participantes indicaron que los productos fueron agradables para el paladar, además de tener un gran sabor y textura.

## CONCLUSIONES

Obtenidos los productos y los análisis proximales de los mismos, se pudo comprobar que la carne utilizada para la producción de los *nuggets* aporta una gran cantidad de nutrientes requeridos en la dieta habitual de los consumidores según la normativa vigente.

También se observó que es factible elaborar los *nuggets* a base de conejo y de carpa común, dando valor agregado a las especies.

La evaluación sensorial permitió conocer el grado de aceptación por parte de la población, aunque debería ser evaluado con otro tipo de *nuggets* que ya están en el mercado para conocer la opinión de los consumidores.

Además, se recomienda realizar un análisis químico proximal completo en el que se evalúen nutrientes como las calorías que aporta el producto, como la vida de anaquel del producto y una evaluación sensorial más completa.

## BIBLIOGRAFÍA

Bonato, P., Perlo, F., Teira, G., Fabre, R., & Kueider, S. (2006). Características texturales de nuggets de pollo elaborados con carne de ave mecánicamente recuperada en reemplazo de carne manualmente deshuesada. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 17(32), 219-239.

Bonilla, S. P., De la Pava A., M. L., Mora, W., Merino, M. C., & Flores Nava, A. (2013). Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO: <http://www.fao.org/3/a-as117s.pdf>

Lebas, F., Coudert, P., de Rochambeau, H., & Thébault, R. G. (1996). El Conejo. Cría y

patología. Colección FAO: Producción y sanidad animal. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/t1690s/t1690s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. (1999). Cría de conejos para obtener alimentos e ingresos. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO: <http://www.fao.org/Noticias/1999/990101-s.htm>

NOM-051-SCFI/SSA1-2010. (05 de 04 de 2010). Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado el 31 de agosto de 2019, de [http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11\\_C/seeco11\\_C.htm](http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4010/seeco11_C/seeco11_C.htm)

NOM-145-SSA1-1995. (03 de 11 de 1995). Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado el 31 de agosto de 2019, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/145ssa15.html>

NOM-213-SSA1-2018. (03 de 04 de 2019). Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado el 01 de septiembre de 2019, de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5556645&fecha=03/04/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5556645&fecha=03/04/2019)

NOM-251-SSA1-2009. (03 de 12 de 2009). Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Diario Oficial de la Federación. México. Recuperado el 27 de agosto de 2019, de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>

Valis, D. (29 de marzo de 2016). *cienciamx*. Recuperado el 3 de mayo de 2019, de Semilla de ébano, fuente natural de proteínas: <http://cienciamx.com/index.php/ciencia/salud/6214-semilla-de-ebano-una-fuente-natural-de-proteinas>

# TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO (TecNM), CAMPUS CIUDAD VALLES



## INFORMES:

Carretera al Ingenio Plan de Ayala Km.2

Col. Vista Hermosa, C.P. 79010

Cd. Valles, S.L.P.

Tel. 481 38 1 20 44