



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

2017

DIVISIÓN ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA DE LOS RÍOS



**PERSPECTIVAS
MULTIDISCIPLINARIAS DE LAS
CIENCIAS**

Editor

Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano

CIENCIAS DE LA SALUD

C O L E C C I Ó N

EDUARDO CABALLERO Y CABALLERO

Memorias de congresos y simposios

Las Perspectivas Multidisciplinarias de las Ciencias / desde la UJAT
-- Primera edición. - Villahermosa, Tabasco :
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2017.

140 páginas. -- (Colección Eduardo Caballero y Caballero).

Incluye referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN: 978-607-606-406-1

Primera edición, 2017

D.R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Av. Universidad s/n. Zona de la Cultura

Colonia Magisterial, C.P. 86040

Villahermosa, Centro, Tabasco.

El contenido de la presente obra es responsabilidad exclusiva de los autores. Queda prohibida su reproducción total sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en términos de la Ley Federal de Derechos de Autor.

Se autoriza su reproducción parcial siempre y cuando se cite la fuente.

ISBN: 978-607-606-406-1

Hecho en Villahermosa, Tabasco, México.

CAPÍTULO 1

ESTILOS DE VIDA Y CONTROL GLUCÉMICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN

M.C.S.P. Sergio Quiroz Gómez^{1*}
M.C.E. Armando Miranda de la Cruz¹
M.S.P. Lorena Magaña Olán¹
M.C.S.P. Marisol Guzmán Moreno¹

I. RESUMEN

Objetivo: medir estilos de vida en pacientes diabéticos en una unidad de primer nivel de Tenosique Tabasco, con el fin de establecer la relación existente con el control glucémico de los mismos pacientes en estudio. **Material y métodos:** estudio transversal descriptivo y correlacional; se utilizó el instrumento IMEVID para evaluar estilos de vida, y se estableció el control glucémico mediante glicemia capilar en ayunas en pacientes diabéticos confirmados. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** se analizaron un total de 92 pacientes, 41 hombres y 51 mujeres; la edad mostró una media de 51.79 años \pm 14.07, el peso 74.76 \pm 18.29, el Índice de Masa Corporal 27.58 \pm 7.53 y la Glicemia Capilar 178.34 \pm 72.59. Los resultados del instrumento categorizaron al total de personas con estilo de vida desfavorable. Se obtuvo relación negativa significativa entre el estilo de vida y la edad $r_s = -0.379$ ($p=0.01$), glicemia capilar $r_s = 0.242$ ($p=0.05$) y relación positiva significativa entre el estilo de vida y el peso $r_s = 0.364$ ($p=0.01$) y el Índice de Masa Corporal $r_s = 0.250$ ($p=0.05$). **Conclusión:** existe una relación negativa significativa entre el estilo de vida desfavorable y el deficiente control glucémico.

II. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad caracterizada por la alteración en el metabolismo de grasas, carbohidratos y proteínas; resultante de defectos en la secreción de insulina y con grados variables de resistencia a ésta hormona [1]. Se considera que la DM está predeterminada genéticamente, y dependerá de los estilos de vida del paciente su desarrollo y presencia de complicaciones. Cuando la enfermedad se manifiesta clínicamente se caracteriza por hiperglucemia en ayunas y muy frecuentemente, se manifiestan complicaciones a nivel renal u ocular como microangiopatías, así también, afecciones neurovasculares periféricas con predominio en miembros inferiores [2].

Profesor-Investigador DAMR
sergio.quiroz@ujat.mx

De acuerdo a cifras oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes mellitus es una enfermedad crónica que representa un grave problema de salud pública, en 2014 se calcula que tuvo una prevalencia del 9% entre adultos mayores de 18 años a nivel mundial. En el 2012 fallecieron 1,5 millones como consecuencia a complicaciones propias de la DM y más del 80% de las muertes por DM ocurren en países de ingresos bajos o medios [3]. Existen estimaciones a nivel nacional que demuestran que existe un crecimiento de 3% anual de diabéticos y entre los principales factores de riesgo se encuentran la obesidad, el sedentarismo y la edad avanzada. Por tal motivo los estilos de vida juegan un papel importante en la aparición y desarrollo de esta patología [4].

El estudio de los estilos de vida se ha abordado desde las décadas de los 50 y 60's en el área de la salud pública y epidemiología. El análisis de las actividades y comportamientos de los individuos y su vínculo con las enfermedades crónicas como la DM, es una línea de gran relevancia para observar los diferentes escenarios que pueden presentarse [5].

III. OBJETIVOS Y METAS

El presente estudio tiene como objetivo medir los estilos de vida en pacientes diabéticos en una unidad de primer nivel en el municipio de Tenosique Tabasco, con el fin de establecer la relación que existe con el control glucémico de los mismos pacientes en estudio.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal descriptivo en el Hospital Comunitario del municipio de Tenosique, en el área de primer nivel, en el período comprendido de abril a mayo de 2015. Se incluyó a todos los pacientes que acudieron a consulta en ambos turnos de atención, los cuales se integraron mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Sólo se incluyeron a pacientes que aceptaron participar voluntariamente en la investigación y firmaron consentimiento informado. Todos mayores de edad con diagnóstico de DM confirmado y con al menos un año con tratamiento para su control glucémico.

El instrumento utilizado para el presente estudio fue el IMEVID, instrumento validado que evalúa los estilos de vida en pacientes con DM, el cual consta de 25 ítems agrupados en 7 dominios: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre diabetes, emociones y adherencia terapéutica.

Se determinó el control glucémico mediante la glicemia capilar. Se consideró como paciente controlado a quien mostrara valores de glucosa <126mg/dl en ayunas y descontrolado a todo aquél con valores mayores.

El análisis de datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS aplicando medidas de tendencia central así como coeficiente de Pearson para determinar la relación entre los estilos de vida y el control glucémico.

V. RESULTADOS

A continuación se describen los resultados de la aplicación del instrumento IMEVID en personas con DM2 con un total de 92 participantes en el estudio. En cuanto a las variables cuantitativas, la edad mostró una media de 51.79 años \pm 14.07, el peso 74.76 \pm 18.29, la talla 1.58 \pm 0.085, el Índice de Masa Corporal 27.58 \pm 7.53 y la Glicemia Capilar 178.34 \pm 72.59 (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables numéricas.

Medidas de Tendencia Central	Edad	Peso	Talla	ÍMC	Glicemia Capilar	Estilo de vida
\bar{x}	51.79	74.76	1.58	27.58	178.34	36.00
Mdn	52.00	71.00	1.60	26.42	150.00	36.00
S	14.07	18.29	0.085	7.53	72.59	10.54
S ²	198.078	334.84	0.007	56.83	5269.32	111.29
V. min.	21	40.00	1.40	15.06	91	12.00
V. Máx.	83	131.00	1.76	51.17	401	58.00

En cuanto al sexo 41 (44.6%) corresponden al género masculino y 51 (55.4%) son mujeres (Figura 1).

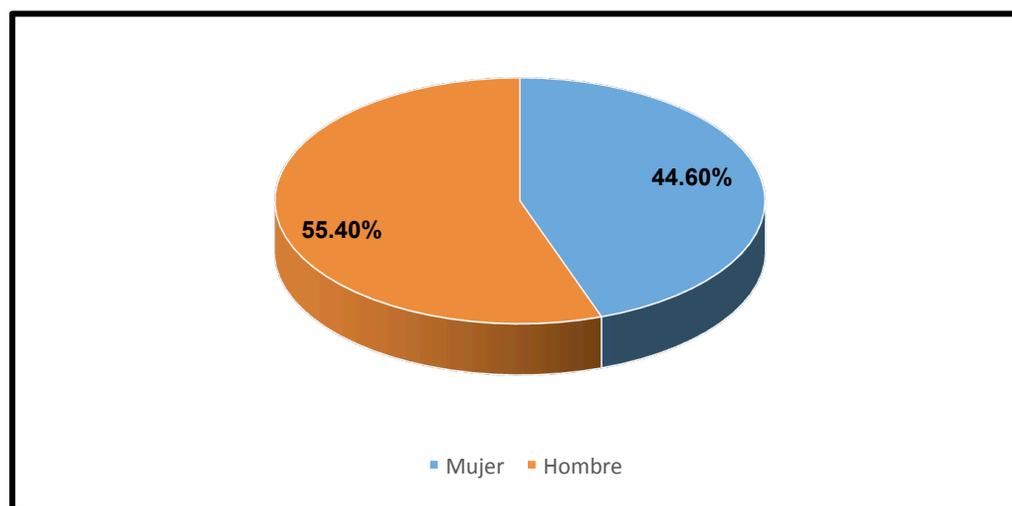


Figura 1. Sexo de las personas con DM2.

En lo referente a la escolaridad de los participantes 30 (32.6%) tienen el nivel educativo de primaria completa, 31 (33.7%) secundaria, seguido de la preparatoria, profesional y analfabeto (Tabla 2).

Tabla 2. Escolaridad de las personas con DM2.

Nivel educativo	<i>f</i>	%
Analfabeta	1	1.1
Primaria	30	32.6
Secundaria	31	33.7
Preparatoria	18	19.6
Profesional	12	13.0
Total	92	100.0

El estado civil de las personas diabéticas predominaron las casadas con 52 (56.6%), seguido de las divorciadas o separadas con 20 (21.6%; Tabla 3).

Tabla 3. Estado civil de las personas con DM2.

	<i>f</i>	%
Soltera(o)	7	7.6
Casada(o).	52	56.5
Unión libre	6	6.5
Divorciada(o)	20	21.7
Viuda(o)	7	7.6
Total	92	100.0

En los resultados del estilo de vida al realizar el análisis de fiabilidad del instrumento se encontró que el $\alpha=0.62$, lo cual de acuerdo a los libros de estadística se considera aceptable; en cuanto a la media fue de 36 (DE 10.54, 12-58) y al categorizarla de acuerdo a la forma de calificar el instrumento muestra que el 100% de las personas con DM2 se ubicaron en el rubro de estilo de vida desfavorable (Tabla 1).

Para establecer la relación entre las variables de estudio se utilizó la prueba estadística Smirnov y Kolmogorov con la finalidad de determinar la normalidad de la población y se seleccionó el coeficiente de correlación de Pearson; los resultados muestran una relación negativa significativa entre el estilo de vida y la edad $rs= -0.379$ ($p=0.01$), glicemia capilar $rs= -0.242$ ($p=0.05$) y relación positiva significativa entre el estilo de vida y el peso $rs=.364$ ($p=0.01$), estatura $rs=.338$ ($p=0.01$); y el Índice de Masa Corporal $rs=.250$ ($p=0.05$; Tabla 4).

Tabla 4. Matriz de correlación de Pearson.

	Edad	Peso	Estatura	IMC	Glicemia Capilar	Estilos de Vida
Edad	1					
Peso	-.310**	1				
Estatura	-.124	.322**	1			
IMC	-.291**	.872**	.023	1		
Glicemia Capilar	.315**	-.230*	-.180	-.172	1	
Estilos de Vida	-.379**	.364**	.338**	.250*	-.242*	1

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

VI. DISCUSIÓN

Se verificaron empíricamente la relación de las variables estilo de vida del paciente diabético tipo 2 y el control glicémico.

Los estilos de vida mostraron medias aritméticas bajas, es decir, los pacientes reconocen que no están cumpliendo con las indicaciones de dieta, actividad física, hábitos de salud, detección temprana de complicaciones y la toma de medicamentos; lo cual coincide por lo reportado en otros estudios; donde se han encontrado medias y medianas bajas de estilos de vida de nutrición, ejercicio, responsabilidad en salud y toma de medicamentos; lo que refleja falta de cumplimiento del tratamiento e indicaciones del paciente con diabetes [6].

En relación al control glicémico, el estudio ratificó la falta de control metabólico con una media de 178.34 mg/dl±72.59 en los participantes en el estudio, esto coincide con los hallazgos de otros autores quienes han encontrado 29.6% de población diabética en descontrol glucémico [7].

Este hallazgo clínico muestra la falta de control metabólico de los participantes en el estudio lo que aumenta la posibilidad de complicaciones agudas y crónicas que de manera común se presentan con mayor frecuencia a partir de los 5 años de haberse diagnosticado la enfermedad según datos de investigaciones realizadas [8].

También probablemente refleja que los diferentes aspectos del tratamiento llegan a cansar al paciente, de cumplir con las indicaciones médicas con el transcurso de los años y pueden llegar a manejar cifras altas de glucosa sin que ellos perciban alteraciones clínicas.

Estos resultados representan un área de oportunidad para el campo de la enfermería comunitaria, ya que a través de sus intervenciones es posible mejorar el estilo de vida de

estos pacientes de tal manera que se mitiguen los riesgos y complicaciones en la vida de las personas con diagnóstico de diabetes.

VII. CONCLUSIONES

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce; esta patología es de alta incidencia y prevalencia en la población mundial debido a la aparición de factores de riesgos asociados al sobre peso, obesidad y al desarrollo de estilos de vida poco saludables [3].

El estilo de vida comprende aquellos comportamientos que mejoran o crean riesgos para la salud [9]; por tanto, las personas con Diabetes deben generar cambios en el estilo de vida que permita lograr el control glucémico y reducir el riesgo de complicaciones asociadas a este padecimiento.

De acuerdo a los resultados de esta investigación, existe un estilo de vida desfavorable en los pacientes para el control de la enfermedad, lo que es evidente con las altas cifras de la glicemia capilar; además se estableció la existencia de relación entre los niveles de glicemia capilar y el estilo de vida desfavorable.

Por lo anterior se hace necesario el desarrollo de estrategias en materia de educación y promoción de estilos de vida saludables por parte del multidisciplinario de salud en las unidades del primer nivel con el énfasis de prevención de complicaciones asociadas a esta enfermedad.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Islas S. y Revilla M. 2013. Diabetes mellitus, concepto y clasificación. En: Islas S, Revilla M. Diabetes mellitus: actualizaciones. Alfil, 1ra. Edición. México. 3-8 pp.
- [2] World Health Organization. 1999. Definition diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva. (WHO/NCD/NCS/99.2).
- [3] Organización Mundial de la Salud. 2015. Nota descriptiva No. 312.
- [4] Urbán-Reyes B.R., Coghlan-López J.J. y Castañeda-Sánchez O. 2015. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. Atención Familiar. 22(3):68-71.

- [5] Menéndez E.L. 2009. De sujetos, saberes y estructuras. Introducción al enfoque relacional en el estudio de la salud colectiva. Lugar Editorial. Buenos Aires, Argentina. 109 pp.
- [6] Alarcón-Luna N.S., Alonso-Castillo M.M., Cadena-Santos F., Guajardo-Balderas V. y Rodríguez-Santamaría Y. 2007. Estilo de Vida y Control Glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de una Institución de Seguridad Social de Nuevo Laredo, Tamaulipas. Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM. 4(2):5-10.
- [7] Urbán-Reyes B.R., Coghlan-López J.J. y Castañeda-Sánchez O. 2015. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. Atención Familiar. 22(3):68-71.
- [8] Figueroa-Suárez M.E., Cruz-Toledo J.E., Ortiz-Aguirre A.R., Lagunes-Espinosa A.L., Jiménez-Luna J. y Rodríguez-Moctezuma J.R. 2014. Estilo de vida y control metabólico en diabéticos del programa DiabetIMSS. Gaceta Médica de México. 150:29-34.
- [9] Del Águila R. 2012. Promoción de estilos de vida saludables y prevención de enfermedades crónicas en el adulto mayor. Organización Mundial de la Salud.

CAPÍTULO 2

CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES RELACIONADOS CON EL CUIDADO DE LA SALUD EN LOS PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

M.E. Armando Miranda de la Cruz^{1*}
L.E.C.I. Janett Marina García Hernández¹
L.E. Jairo David Contrera Madrigal¹
M.G.S. Clara Acosta Torres¹
M.S.H. Karina del Carmen Arcos Castillo¹

I. RESUMEN

Introducción: Enfermería como ciencia del cuidado humano exige en los profesionales conocimientos, habilidades y actitudes que promuevan el cuidado a la salud en los individuos, familias y grupos sociales; con el fin de educar a la población. **Objetivo:** Identificar el nivel de conocimiento y actitud respecto a la atención y cuidado por el personal de enfermería que labora en las unidades de primer nivel adscritos a la Jurisdicción Sanitaria de Tenosique, Tabasco. **Metodología:** descriptivo de corte transversal, con una $n=24$ profesionales de enfermería que laboran en unidades de primer nivel de atención a la salud. Se utilizaron como instrumento de recolección de datos el “Cuestionario de Actitud frente al Cuidado de la Salud” constituida por 22 ítems y el “Cuestionario de Conocimiento frente al Cuidado de la Salud”, que consta de 18 ítems. **Resultados:** 14 (58.33%) profesionales de enfermería que mostro una actitud positiva y 10 (41.7%) mostro una actitud neutra; en el nivel de conocimiento 4 personas (16.7%) se ubicaron en el rubro de excelente, 18 (75%) en buen nivel, 2 (8.3%) en regular y ninguna persona con conocimiento deficiente. **Conclusiones:** los profesionales mostraron buena actitud y buen conocimiento sobre temas relacionados con el cuidado de la salud.

II. INTRODUCCIÓN

2.1. Planteamiento del problema

Ernestina Wiedenbach, define el conocimiento como la comprensión de todo aquello que es percibido y aprendido por la mente humana; su contexto y alcance son ilimitados, el conocimiento puede ser adquirido por la enfermera sin considerar criterios y técnicas; puede utilizarse en la dirección, la enseñanza, la coordinación y la planificación de los cuidados del

¹ Profesor Investigador de la DAMR-UJAT
*erosamc@hotmail.com

paciente, pero no será suficiente para satisfacer sus necesidades de ayuda; para que el cumplimiento de estas necesidades sea eficaz debe complementarse el conocimiento con una actuación responsable de la enfermera, en su relación con el paciente, que le permita aplicar criterios y técnicas que procuren un máximo beneficio en el paciente [1].

Existen tres niveles de conocimiento el sensible, el conceptual y el holístico. El conocimiento sensible es aquel que se adquiere a través de la captación de un objeto por medio de los sentidos, que en el caso de los seres humanos los más desarrollados son el oído y la vista. El conocimiento conceptual, se forma a partir de un conjunto de representaciones definidas como invisibles, inmateriales, universales y esenciales; la diferencia con el anterior radica que el primero es un conocimiento particular de cada persona, en el que cada uno ve y define los conceptos y los objetos con las características propias, mientras que el conceptual hace referencia a la universalidad de los conceptos y objetos, aquellos que todos comprendemos de la misma manera, sin añadirle características propias [2].

Por último, el conocimiento holístico, también denominado intuitivo hace alusión a la forma de captar los conceptos dentro de un contexto en particular, como uno de los elementos que componen una totalidad, sin poseer una limitación o estructura clara. Esto es lo que diferencia en mayor grado el nivel de conocimiento holístico con el conceptual, ya que este último posee ciertas estructuras que le brindan la universalidad; para las enfermeras de primer nivel de atención. La enfermera utiliza estructuras teóricas y modelos conceptuales, como las jerarquías de las necesidades de Maslow o las etapas evolutivas de Erickson para poder comprender al paciente y brindar el cuidado que es el hecho de estar atento a todas las necesidades de las personas en forma holística por lo tanto entendemos que la relación de ayuda es una técnica humana [2].

Madeleine Leininger, refiere al sustantivo “cuidados “ como a los fenómenos abstractos y concretos relacionados con las actividades de asistencia, apoyo o capacitación dirigidas a otras personas que tienen necesidades evidentes o potenciales con el fin de atenuar o mejorar su situación o su modo de vida; el verbo “cuidar” se refiere a las acciones y actividades dirigidas a la asistencia, el apoyo, la capacitación de otras personas o grupos que muestran necesidades evidentes o potenciales, con el fin de atenuar o mejorar su situación, modo de vida o de afrontar la muerte [3].

La actitud de la enfermera se manifiesta por la adhesión a los valores y promoción de actitudes de respeto cálido, autenticidad, comprensión, empatía, congruencia, aceptación incondicional del otro, solidaridad y pensamiento positivo. Para llevar a cabo su rol con competencia, la enfermera ha de poseer actitudes que son el reflejo de los valores

humanistas. Las actitudes que son indispensables es la tolerancia, no juzgar, el altruismo, la moderación, la equidad, y la no violencia. El conocimiento que debe de tener el personal de enfermería es importante, conocemos si desarrollan sus capacidades y actitudes de calidad para brindarle al paciente un trato digno, cuidado humanitario, con las tecnologías necesarias para tener un mejor servicio y si están actualizadas para otorgar una mejor atención, saber si realmente están interesados en la salud de las personas y ayudarles a tener un mejor bienestar tanto físico como emocional [3].

El objetivo de la asistencia sanitaria es proveer a los pacientes, en el nivel asistencial más adecuado y de la forma más eficiente posible, de aquellos servicios que mejor preserven o restauren su estado de salud. El interés de profesionales sanitarios y pacientes es que las atenciones que dispensan los primeros sean efectivas, eficientes, aceptables, accesibles, valoradas como útiles por los propios pacientes y basadas en evidencias siempre que sea posible [4].

Los estudios más relevantes a este nivel, están desarrollados a través de asociaciones enfermeras. El Consejo Internacional de Enfermería (CIE), en el año 1953 identifica los valores esenciales de la profesión enfermera en concordancia con los estudios que profundizan sobre invisibilidad de los cuidados, y la influencia del género en la profesión, subrayan diversos factores que se relacionan con factores como la subordinación de las enfermeras/os a la medicina, caracterizada por jerarquía y desigualdad; el valor social del cuidado, y el papel de las mujeres; la escasa utilización del método científico en la práctica enfermera, estrés laboral. Ante esos hechos emplazan a las enfermeras/os a defender socialmente lo que hacen [5].

Otros estudios analizan la socialización profesional, y desarrollan dos ideas básicas: en primer lugar afirman que la transmisión del conocimiento se articula exclusivamente a través del modelo biomédico, y en consecuencia los cuidados propios ocupan un segundo lugar; y en segundo lugar las estrategias de aprendizaje, que implementan las Escuelas de Enfermería, no favorecen la práctica enfermera reflexiva.

Un estudio realizado en México por Morales y Domínguez (2008) encontraron en su investigación que en hospitales del segundo nivel donde la mayor proporción de los participantes (82.5%) presentó una antigüedad de entre 0 y 10 años, el conocimiento acerca del Proceso Enfermero (PE) fue bajo en el 60 % de los profesionales; solo el 10% presentó un buen conocimiento. Los profesionales que afirmaron aplicar el PE (25%) tuvieron un conocimiento de regular a bajo, similar a los que no lo aplicaban (27.5%) [6].

Respecto a la estandarización del cuidado para la práctica sistematizada de enfermería por medio de los PLACE (planes de cuidados de enfermería) es un asunto de interés gubernamental. Si bien existen investigaciones en otras naciones y en algunos estados de nuestro país, aún se desconoce cuáles son los conocimientos, habilidades y actitudes que el personal tiene acerca de este proceso. Conocerlos podría sentar la base para la implementación de estrategias que mejoren la comprensión y la aplicación del PE y con esto mejorar la calidad de atención de los servicios.

A nivel estatal y municipal no se han encontrado información correspondiente a la investigación realizada. Por lo que es importante realizar esta investigación para brindar ayuda al individuo a su autocuidado a través de la adquisición del conocimiento y capacidad de integración de los cuidados en su familia y vida comunitaria.

III. OBJETIVOS Y META

Objetivo: Identificar el nivel de conocimiento y actitud respecto a la atención y cuidado de calidad a la persona, familia y comunidad otorgado por el personal de enfermería que labora en las unidades de primer nivel de atención a la salud adscritos a la Jurisdicción Sanitaria de Tenosique, Tabasco.

Meta: Proponer estrategias dirigidas al fomento del conocimiento y mejora de la actitud relacionada con el cuidado de la salud en los profesionales de enfermería que laboran en unidades de primer nivel de atención a la salud.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de esta investigación fue descriptivo de corte transversal, cuya población estuvo integrada por profesionales de enfermería que laboran en las unidades de primer nivel de atención a la salud. Se plantea un muestreo no probabilístico por conveniencia debido a que se buscaban características específicas de los sujetos de estudio (que cumplieran con requisitos de estar diseñados a la educación y promoción de la salud), mayormente aplicados al primer nivel de atención [13,14].

La población está integrada por 42 profesionales de salud del primer nivel de atención en el municipio de Tenosique, Tabasco; del total de la población se tomó una muestra de 24 trabajadores.

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes: "Cuestionario de Actitud frente al Cuidado de la Salud de los profesionales de Enfermería" constituida por 22 ítems, con una escala de respuesta tipo Likert que va de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo. Para

medir el conocimiento se utilizó el “Cuestionario de Conocimiento del Cuidado de la Salud en los profesionales de Enfermería”, que consta de 18 ítems con una escala de valoración tipo Likert que va de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo.

Éste instrumento presentó un alfa de Cronbach 0.635, en la categoría de actitud y en la categoría conocimiento fue de 0.687 de acuerdo al análisis de fiabilidad en la consistencia interna y externa del instrumento; al realizar la medición del constructo del instrumento se obtuvo una puntuación de 0.754 en el análisis de fiabilidad de la totalidad.

La captura, análisis y procesamiento de los datos se realizó en el programa estadístico SPSS versión 23; ya que este programa nos brinda la facilidad de ordenar la información y cuenta con las herramientas necesarias para obtener los resultados requeridos. Los resultados serán presentados a través de tablas y gráficas para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión en las variables cuantitativas [7]

Se consideraron aspectos éticos y legales en la ejecución de este trabajo de investigación contemplada de acuerdo en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial, el Código de Ética para Enfermeras y Enfermeros en México, el Decálogo de Ética y NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos y la NOM-019-SSA3-2014 para la Práctica de Enfermería [8, 10, 11, 12].

V. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de la aplicación del instrumento “Valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud” aplicado a personal de enfermería que laboran en las instituciones de primer nivel de atención a la salud del municipio de Tenosique.

5.1. Variables sociodemográficas

La edad mostró una media de 41.04 años (DE 8.65, 26-55), en la antigüedad labora la media obtenida fue de 14.08 años (DE 11.13, 1-33), en lo referente al tiempo de adscripción a la unidad se obtuvo una media de 10.38 años (DE 9.55, 1-28) y en cuanto a las horas de trabajo la media obtenida fue de 38.96 años (DE 2.54, 35-45; Tabla 1).

Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión de las variables continuas.

Variable	\bar{x}	Mdn	S ²	S	V. mín.	V. máx.
Edad	41.04	41.00	74.911	8.655	26	55
Antigüedad laboral	14.88	15	124.027	11.137	1	33
Tiempo de adscripción	10.38	5	91.375	9.559	1	28
Horas de trabajo por semana	38.96	40	6.476	2.545	35	45

En lo referente al género de los profesionales de enfermería participantes del estudio el 100% son mujeres, en cuanto a la unidad de adscripción el 25% se ubicó en la Jurisdicción Sanitaria de Tenosique y el 75% labora en el Hospital Comunitario de Tenosique en los núcleos básicos (Figura 1).

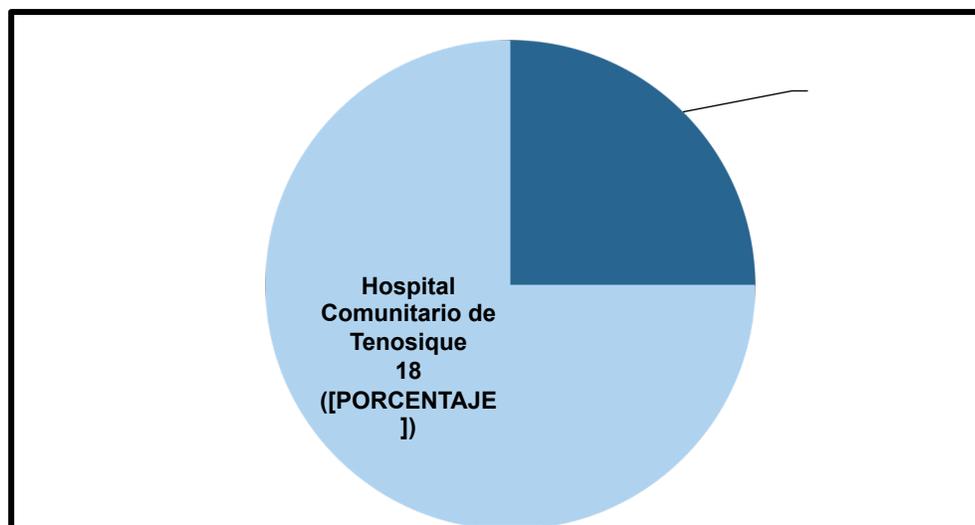


Figura 1. Institución donde laboran los Profesionales de Enfermería.

En cuanto al servicio de adscripción 11 (45.8%) pertenecen a la Consulta Externa del Hospital Comunitario de Tenosique, 5 (20.8%) son enfermeras Comunitarias, 4 (16.6%) se

encuentran en Medicina Preventiva, 3 (12.5%) en Caravanas de Salud y 1 (4.1%) está en el servicio de inmunizaciones (Figura 2).

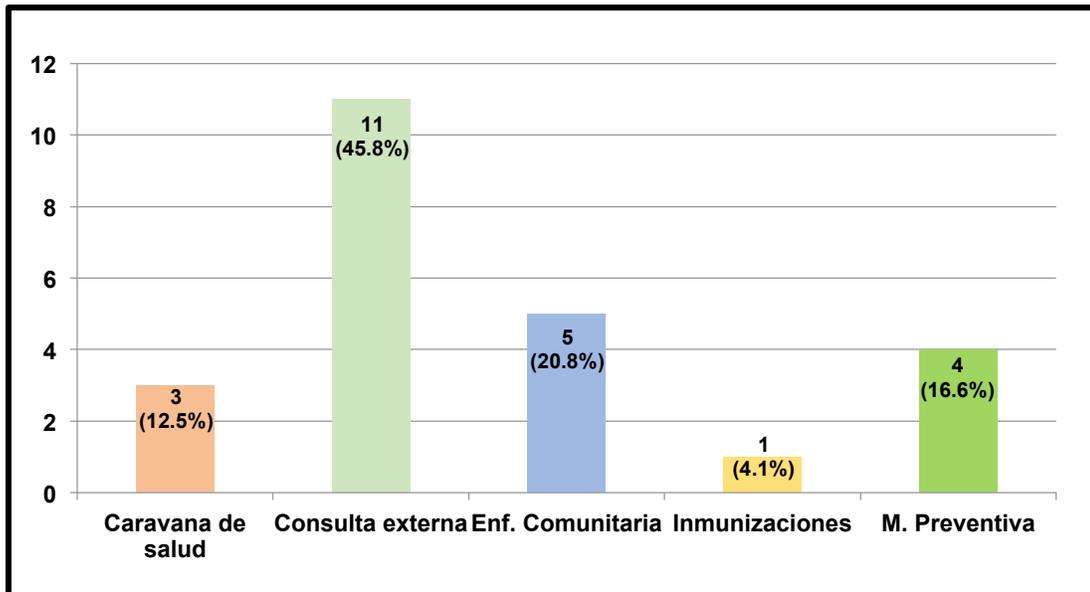


Figura 2. Servicio de Adscripción de los Profesionales de Enfermería.

En cuanto al grado académico 10 (41.66%) son licenciadas en enfermería, seguido de técnicos en enfermería con 10 (41.66%) y 4 (16.6%) con categoría de auxiliar en enfermería (Figura 3).

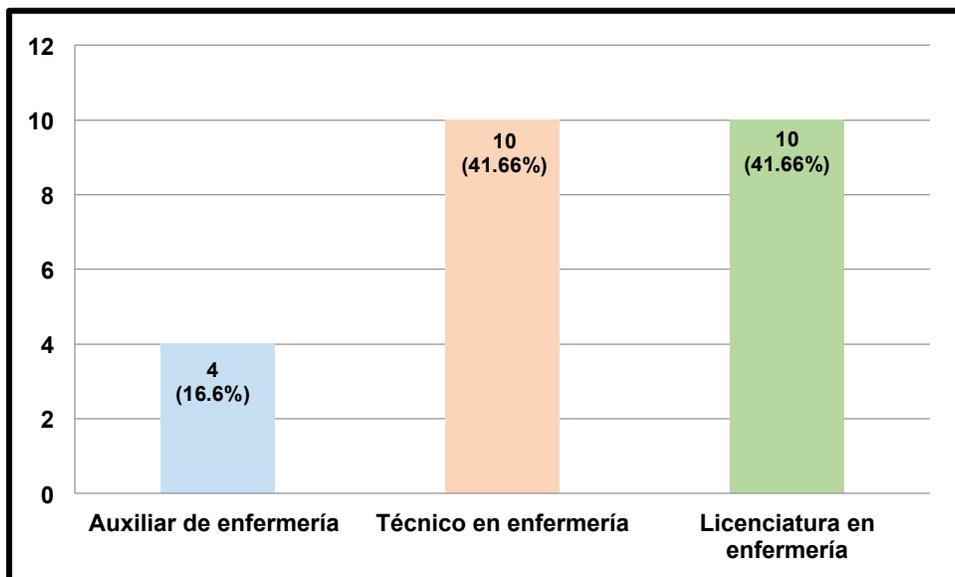


Figura 3. Nivel Académico de los Profesionales de Enfermería.

En lo referente al estado civil 14 (58.3%) son casadas, 9 (37.5%) son solteras y 1 (4.2%) vive en unión libre (Tabla 2).

Tabla 2. Estado civil de los Profesionales de Enfermería

Estado civil	f	%
Solteras	9	37.5
Casadas	14	58.3
Unión libre	1	4.2
Total	24	100.0

5.2. Estadística descriptiva

De la población total de 24 personas que laboran en el primer nivel de atención a la salud que participaron en la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados: en la evaluación de la actitud se obtuvo una media aritmética 85.70 puntos (DE 8.67520, 68-98), en conocimiento se obtuvo como resultado media aritmética 64.08 puntos (DE 8.50533, 40-78).

5.3. Variables de estudio

En la categoría actitud una frecuencia de 14 (58.33%) profesionales de enfermería que mostro una actitud positiva y 10 (41.7%) mostro una actitud neutra (Figura 4).

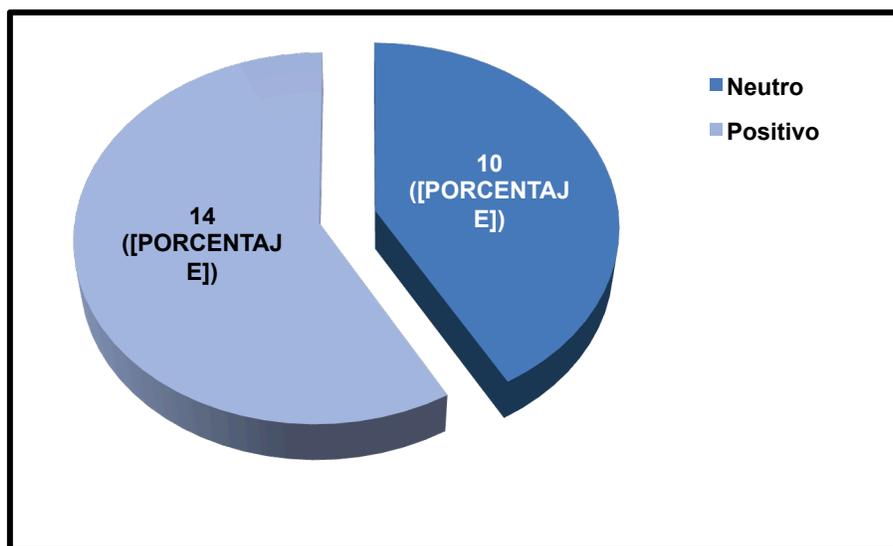


Figura 4. Actitud en el Cuidado de la Salud de los Profesionales de Enfermería que laboran en el Primer Nivel de Atención a la Salud.

Los resultados obtenidos en la categoría conocimiento fue en excelente 4 personas (16.7%), bueno 18 (75%), regular 2 (8.3%) y ninguna persona con conocimiento deficiente (Figura 5).

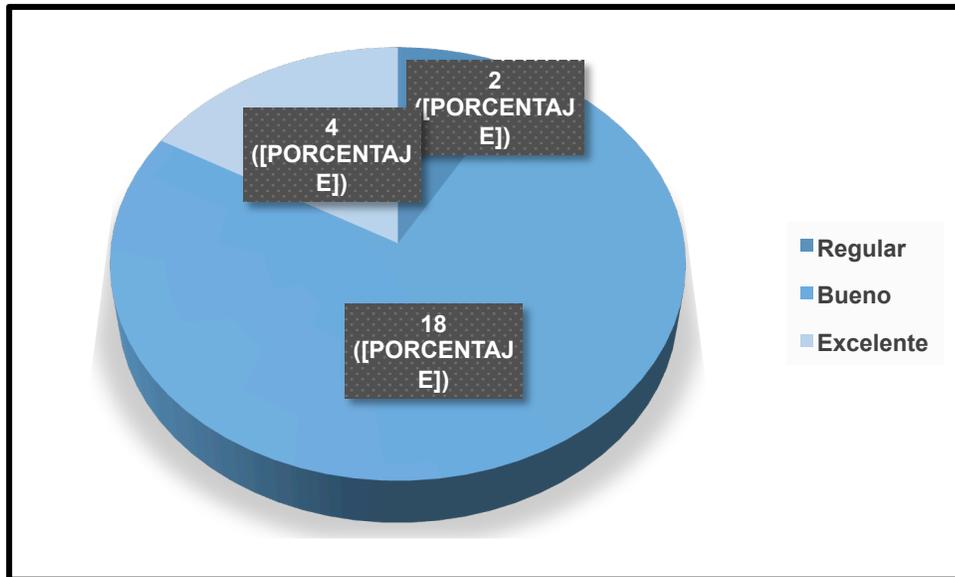


Figura 5. Conocimiento en el Cuidado de la Salud de los Profesionales de Enfermería que laboran en el Primer Nivel de Atención a la Salud.

VI. DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo concuerdan con lo reportado por Ospina, Sandoval, Aristizábal y Ramírez (2005) en el que se observó que la actitud de las enfermeras fue positiva (59%) hacia la práctica en el cuidado con los colectivos humanos; en esta investigación 58% de los participantes mantienen una actitud positiva frente al cuidado de la salud [15].

En cuanto al conocimiento existe disparidades con lo reportado por Aguilar (2010) donde el conocimiento acerca del cuidado de la salud fue bajo en el 60% de los profesionales; sin embargo, en esta investigación el 75% mantiene buen nivel de conocimientos [16, 17].

VII. CONCLUSIONES

El cuidado es el objeto de estudio de la disciplina de enfermería; por lo que los profesionales de esta área requieren habilidades, destrezas, conocimientos, actitudes y valores que permitan cuidar a la persona, familia y grupos sociales.

Los resultados establecieron relaciones entre variables; donde el tiempo de permanencia en la institución influye en la actitud del personal de salud; de igual manera el conocimiento es un factor favorable para tener las virtudes y cualidades necesarias, para que los profesionales de enfermería brinden cuidados de calidad.

Por lo tanto se puntualiza que el (la) enfermero (a) debe por lo tanto no solo tener buen nivel de conocimientos, sino además debe ofrecer una actitud positiva frente al cuidado de tal manera que este influya sobre el estado de salud de las personas sanas, enfermas o en casos de enfermedad terminal.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Marriner A. 2003. Nivel de conocimiento y práctica de enfermería.
- [2] Dalziel M., Cubeiro J. y Fernández G. 1996. Teoría del conocimiento. Material adaptado para la asignatura "Introducción al Conocimiento Científico".
- [3] Riopelle L. y Teixidor M. 2002. Actitud del personal de enfermería profesional y no profesionales en la práctica del hospital de especialidades pediátricas.
- [4] Hernández M., Ochando A., Mora J., Lorenzo S. y López K. 2005. Satisfacción del paciente en una unidad de hemodiálisis: Objetivo de calidad asistencial en enfermería. Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. 8(2):90-96.
- [5] Ramió A. 2005. Valores y actitudes profesionales. Estudio de la práctica profesional enfermera en Catalunya. Tesis doctoral. 8 pp.
- [6] Morales N. y Domínguez E. 2008. Conocimiento y aplicación del proceso de enfermería en un hospital de segundo nivel. Tesis Licenciatura en Enfermería.
- [7] Wayne W.D. 2005. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa, Wiley. 4 pp.
- [8] Álvarez C.R., 2007, Estadística Aplicada a las Ciencias de la Salud. Díaz de Santos, 15-42.
- [8] Asociación Médica Mundial, 1964, Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Declaración de Helsinki.
- [9] Secretaria de Salud. 2001. Código de Ética para Enfermeros y Enfermeras en México. 15-18 pp.
- [10] Secretaria de Salud. 2001. Decálogo de Ética: Código de Ética para Enfermeros y Enfermeras en México. Comité Interinstitucional de Enfermería. 19 pp.
- [11] Secretaria de Salud. 2013. NOM-019-SSA3-2013. Para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud.

- [12] Secretaría de Salud. 2013. NOM-012-SSA3-2012. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- [13] Hernández S.R., Fernández C.C. y Baptista L.P. 2014. Metodología de la Investigación. 6ª Edición, McGraw-Hill e Interamericana. México, D.F.
- [14] Polit D.F. y Hungler B.P. 2000. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª Edición, McGraw-Hill Interamericana. México, D.F.
- [15] Ospina-Rave B.E., Sandoval J.J., Aristizábal-Botero C.A. y Ramírez-Gómez M.C. 2005. La escala de Likert en la valoración de los conocimientos y las actitudes de los profesionales de enfermería en el cuidado de la salud. Antioquia. Investigación y Educación en Enfermería. 33(1):14-29.
- [16] Fuente-Isaz G.C., Arcay V.C., López M.C., Villar A.T. y Casas S.N. 2009. Conocimientos y actitudes sobre el manejo del dolor por parte de las enfermeras de unidades de cirugía y oncología de hospitales de nivel III. Elsevier. Barcelona, España. 323-325 pp. URL: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/35/35v19n06a13145625pdf001.pdf>
- [17] Trujillo S.Z, Paz R.F., Sánchez G.M.A., Nava G.G., Zamora R.P., García P.C. y Gaussmann G.V. 2013. Estudio exploratorio sobre conocimientos de cuidados paliativos y actitudes de profesionales de la salud, ante la muerte y el trabajo emocional. Revista Mexicana De Neurociencia. 14(1):8-13. URL: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2013/rmn131b.pdf>

CIENCIAS AGROPECUARIAS

CAPÍTULO 3

PRODUCCIÓN DE CARACOL DE PANTANO *Pomacea flagellata* (SAY, 1827) EN TRASPATIO

M.C. Heradia Pascual Cornelio ¹(*)
M.C. Martha Esther May Gutiérrez¹
M.T.E. Martha Julia Macosay Cruz¹
M.C. Emilio Jesús Maldonado Enríquez¹
M.T.E. Sandra Aguilar Hernández¹

I. RESUMEN

Se evaluó el cultivo de caracol de pantano *Pomacea flagellata* en traspatio. Al finalizar el experimento se obtuvieron organismos adultos en un lapso de seis meses, con peso promedio de 40g, con una densidad final de 171organismo, donde la supervivencia fue del 95%. Obteniendo una producción de 684 g. En cuanto a los resultados obtenidos de los parámetros físico-químicos del agua fueron los siguientes: Temperatura (°C)= 28.0±0.69, pH= 7.98±0.10 y oxígeno disuelto (mg/l)= 6.46±0.28. Por lo tanto *Pomacea flagellata* es una especie candidata para ser cultivada en traspatio.

II. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas acuáticos poseen grandes comunidades, tanto vertebrados como invertebrados, que representan una importante fuente de proteína animal utilizable para la alimentación humana, o materia prima como alimento de animales, y que hasta el momento no han recibido atención científica para conocer sus ventajas [1].

Por otra parte los moluscos terrestres y dulceacuícolas difieren en los grupos taxonómicos presentes en cada ambiente y constituyen una parte sustancial en la estructura de los ecosistemas y están estrechamente ligados a la vida del hombre [2-3]. Sin embargo, en Mesoamérica se ha dado importancia con fines de cultivo a algunas especies de bivalvos marinos y estuarinos; principalmente de la familia Mytilidae, Ostreidae y Pectinidae (mejillones, ostiones y almejas) [4].

¹Profesor-Investigador DAMR-UJAT
*heradia@hotmail.com

Siendo los moluscos dulceacuícolas entre ellos los gasterópodos del género Pomácea (Ampullaridae) los candidatos para ser cultivados, ya que poseen un alto potencial acuícola (sobre todo en el campo comercial o de sustento) pues presentan diversas ventajas adaptativas para desarrollarse en condiciones de confinamiento, tales como altos porcentajes de eclosión (83% en condiciones de laboratorio y 90% en el medio natural), así como presentar desoves múltiples; a lo que se suma su desarrollo directo y un corto periodo de incubación [5].

En México, el uso y aprovechamiento de los caracoles dulceacuícolas del género Pomacea como alimento se centra principalmente en el tegogolo (*Pomacea patula catemacensis*) y en el tote (*P. flagellata*), organismos nativos cuya tradición de consumo se encuentra estrechamente ligada con las etnias Zoque, Popoluca, Nahua, Chontal y un gran sector de la población mestiza [6]. Por todas las ventajas mencionadas surgió la importancia de producir caracoles *Pomacea flagellata* en traspatio, como una alternativa de alimentación.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar la producción de caracol de pantano *Pomacea flagellata* en condiciones de traspatio.

Meta: Conocer el tiempo de crecimiento y el índice de supervivencia del caracol de pantano *Pomacea flagellata*, logrando una técnica de cultivo establecida.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en un área improvisada dentro de las instalaciones del sistema de producción de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos Km 1 carretera Tenosique-Estapilla, Tenosique, ubicada entre los paralelos 17° 28.5' de latitud norte y 91° 25.6' de longitud oeste, perteneciente a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Para la obtención de puestas, se utilizó un recipiente de plástico con capacidad de 70 L y volumen efectivo de llenado de 60 L. Se colocaron 5 machos y 5 hembras de caracoles *Pomacea flagellata* [7]. Se utilizaron dos puestas, las cuales se desprendieron de la pared del recipiente, de manera separadas se colocaron en pedazos de unicel, dentro de un recipiente de plástico con agua para la eclosión de crías, conteo, supervivencia y crecimiento. El sistema experimental consistió en tres recipientes de plástico con volumen efectivo de llenado de 60 L (unidad experimental), aireación proveniente de una bomba de

acuario conectada a las mangueras y piedras difusoras. La densidad de siembra fue de 1 cría/L [8], peso inicial de 1.0 g y talla de 1.2 mm. Diariamente se realizó recambios parciales de agua del 50% a cada unidad experimental (UE), se registró la temperatura, pH y oxígeno, posteriormente se alimentó con pellet para tilapia 1.5 con 35% de proteína ad libitum Marca Purina en horario de 9:00, 14:00 y 18:00 horas. Quincenalmente se realizó biometrías a los caracoles para conocer su crecimiento y conocer su supervivencia. Para conocer los resultados se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) de una vía para la supervivencia y el crecimiento de las crías (talla-peso), se analizó el comportamiento de los parámetros ambientales usando valor de significancia de ($p < 0.05$).

V. RESULTADOS

En cuanto al crecimiento (**Figura1**), se obtuvieron organismos adultos en un lapso de seis meses, con peso promedio de 40 g, con una densidad final de 171 organismoS, donde la supervivencia fue del 95%. Obteniendo una producción de 684 g.



Figura 1. Cosecha de caracol de pantano *Pomacea flagellata*.

En la Tabla 1. Se muestra el resultado de los parámetros físico-químicos del agua en la producción de *Pomacea flagellata* (Say, 1527) en traspatio.

Tabla 1. Parámetros físico-químicos del agua en la producción de *Pomacea flagellata* (Say, 1527) en traspatio.

Temperatura	pH	Oxígeno
28.0±0.69	7.98±0.10	6.46±0.28

VI. DISCUSIÓN

Con el fin de diversificar los cultivos de traspatio de las comunidades rurales, proteger el recurso amenazado por la contaminación y las pérdidas de los cuerpos de agua; se promueve el cultivo del caracol tote como un cultivo acuícola productivo, en base a las experiencias en el cultivo semintensivo [8]. Sin embargo [9] mencionan que la información relacionada con el caracol “de pantano *P. flagellata*, es escasa tanto a nivel nacional como en el estado de Tabasco, dificultando el conocimiento para su posible manejo en sistemas de cultivo bajo condiciones controladas. En el presente estudio se encontró que no existe limitante para incursionar en el cultivo de esta especie desde el apareamiento, desove, eclosión y engorda, Esto concuerda con [8] quienes demostraron obtener tallas comerciales en 11 semanas.

VII. CONCLUSIONES

En condiciones de traspatio se logró la producción de crías de caracol, crecimiento y engorda de caracol *Pomacea flagellata*, obteniendo 6840 g de caracol, en un período de seis meses. Por otra parte cada caracol tuvo un peso de 40 g al final del experimento, teniendo como resultado una supervivencia del 95%. Por lo tanto las personas interesadas pueden cultivar a la especie en sus hogares, ya que no es necesario tener un espacio muy amplio.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Pineda S.H.R., Chacón L.A., Taborda A.M., Fabra O.C., Alzate R.D., Toros C.C., Bernal B.A. 2008. Evaluation of reproductive and productive parameters of the water snail *Pomacea spp* under captive conditions. *En Memorias: Sexto Encuentro Nacional e Internacional de Investigadores Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid*. Medellín.
- [2] Vázquez-Silva G., Castro-Barrera T., Castro-Mejía J y Mendoza-Martínez G.D. 2011. Los caracoles del género *Pomacea* (Perry, 1810) y su importancia ecológica y socioeconómica. *Contactos* 81:28–33.

- [3] Naranjo G.E. 2003. Moluscos continentales de México: Dulceacuícolas. *Rev. Biol. Trop.* 51 (Suppl. 3):495-505.
- [4] Rodríguez-Romero F. 2004. Recursos malacológicos de México de interés biotecnológico. III Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura CIVA 2004. Disponible en URL: <http://www.civa2003.org>, 2003: 260-272.
- [5] Carreón P.A., E. Uria G., F. Espinosa Ch. y F.Martinez .2004. Desarrollo morfológico e histológico del sistema reproductor de *Pomacea patula catemacensis* (Baker, 1922) (Mollusca, Caenogastropoda: Ampullariidae). Sociedad de Biología de Chile, Santiago de Chile. 23 pp.
- [6] CONANP. 2004. Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas (borrador) SEMARNAT, México. 248 p.
- [7] Padilla P., Alcántara F., Tello S., Ismiño R. y Schulze J.C. 2003. Cultivo y aprovechamiento de moluscos acuáticos en la comunidad indígena Cocama-Cocamilla. En memorias: Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica. 592-597 pp.
- [8] Iriarte-Rodríguez F.V., Mendoza-Carranza M. 2007. Validación del cultivo semi-intensivo de caracol Tote (*Pomacea flagellata*), en el trópico húmedo. *Revista AquaTIC*, 27:16-30.
- [9] Brito-Manzano N., Rivera-López V., Fragoso-Pérez R., de la Cruz Lázaro E y Estrada-Botello M. 2007. Efecto de la Densidad en la Sobrevivencia de Juveniles del Caracol "tote" *Pomacea flagellata* bajo Condiciones de Laboratorio en Tabasco, México 59th Gulf and Caribbean Fisheries Institute. 279-281 pp.

CAPÍTULO 4

CRECIMIENTO DEL CARACOL DE PANTANO *Pomácea flagellata* (SAY, 1827) UTILIZANDO DOS DIETAS

M.C. Heradia Pascual Cornelio ¹ (*)
M.C. Leonor del Carmen Pérez Robles²
Ing. Ignacio Valenzuela Córdova¹
Ing. Francisco Méndez Tax¹
Ing. Viridiana Guadalupe Zetina de la Cruz¹

I. RESUMEN

Se evaluó el crecimiento de crías de caracoles *Pomácea flagellata* utilizando dos dietas: D1= alimento para cerdo iniciador y D2= alimento para pavo iniciador. En cuanto a la supervivencia con la dieta 1: se obtuvo una supervivencia del 96%, mientras que con la dieta 2: se obtuvo una supervivencia del 92%. En cuanto a los valores de la temperatura, pH y oxígeno con las dos dietas se comportaron iguales en todos los tratamientos. Teniendo como respuesta que al ser analizados estadísticamente no mostraron diferencias significativas (F= 2.6.; p< 0.05).

II. INTRODUCCIÓN

Aparentemente la acuicultura es una tecnología moderna, existen datos históricos de que en la antigüedad ya se desarrollaban actividades básicas para proteger organismos de las adversidades del medio, logrando de esta manera que alcanzaran su talla adulta y así poder consumirlos en el momento oportuno, esto aunque incipiente fueron las bases que sustentan lo que hoy conocemos como cultivo de especies acuáticas o acuicultura [1-2]. Entre las especies más cultivadas destacan algunas especies de bivalvos marinos y estuarinos de las familias Mytilidae, Ostreidae y Pectinidae (mejillones, ostiones y almejas [3-4].

Por otra parte en México, el uso y aprovechamiento de los caracoles dulceacuícolas del género *Pomacea* como alimento, se centra principalmente en el tegogolo (*Pomacea patula catamacensis*) en el estado de Veracruz; y el tote o caracol de pantano (*Pomacea flagellata*) en el estado de Tabasco [5], la tradición de consumo se encuentra estrechamente ligada con las etnias Zoque, Popoluca, Nahuatl, Chontal y con un gran sector de la población mestiza [6], y al comercializarlos produce ingresos a nivel local [7].

¹Profesor-Investigador DAMR-UJAT
*heradia@hotmail.com

Por lo que el presente proyecto tuvo como objetivo evaluar el crecimiento de crías de caracol de pantano, utilizando dos dietas comerciales para disminuir el tiempo en su crecimiento e implementar su cultivo.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar el crecimiento del caracol de pantano *Pomácea flagellata* (Say, 1527), utilizando dos dietas comerciales de bajo costo.

Metas: Logrando validar el crecimiento de los caracoles, se pretende que con el uso de dietas artificiales se logró un mejor crecimiento en menos tiempo, puesto que es una especie con potencial para incursionar en la acuicultura.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en las instalaciones de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, km 1 Carretera Tenosique-Estapilla Tenosique, ubicada entre los paralelos 17° 28.5 de latitud norte y 91°25.6 de longitud oeste, con una temperatura ambiental promedio mínima anual de 19.5 °C y promedio máxima anual de 33°C [8].

Se utilizó un diseño factorial con tres réplicas con un arreglo completamente aleatorio, que consistió en la evaluación de dos alimentos comerciales: D1= Alimento para pavo (35% PC), D2 Alimento para cerdo (25% PC) con un nivel (tasa de alimentación de 5%).

El sistema experimental consistió en la implementación de 12 cubetas de plástico con capacidad de 10 l con un volumen efectivo de 9 l. La densidad de siembra fue de 1 cría/l (9 crías por unidad experimental) de acuerdo a [9- 10]. Para evitar la variedad fenotípica las crías de 0.2 ± 0.1 g fueron obtenidas de una hembra aclimatada a condiciones de cautiverio.

A cada unidad experimental le fueron colocadas bombas de acuario eléctricas (ELITE 802) con mangueras y piedras difusoras para mantener la aireación. Así mismo, se le colocó malla mosquitero para evitar la entrada de larvas y adultos de insectos. La alimentación se proporcionó cinco veces al día en horario (08:00, 11:00, 14:00, 17:00, 20:00), las crías fueron alimentadas después de realizar los recambios de agua (10%) de las unidades experimentales, por medio de sifoneo, según [10].

Mensualmente se registró la altura columnelar de cada caracol por unidad experimental con un vernier electrónico con aproximación de 0,01 mm, y peso con una balanza electrónica digital con aproximación de 0,1 g. Además se registró el peso (g) del total de los organismos de cada UC con una balanza electrónica [11].

Se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) de dos vía para detectar la posible diferencia de las dos dietas sobre el crecimiento de las crías (talla-peso), así mismo se analizó el comportamiento de los parámetros ambientales entre las dietas usando valor de significancia de ($p < 0.05$). En donde se observó diferencias significativas se aplicó una prueba de comparación múltiple de Tukey [12], todas las pruebas estadísticas fueron realizadas en el programa STATISTICA® V 7.0.

V. RESULTADOS

5.1. Crecimiento

En cuanto al crecimiento de los caracoles *Pomácea flagellata* con las dietas (D1= alimento para cerdo iniciador y D2= alimento para pavo iniciador), se observó en la Figura 1 y Figura 2 que el crecimiento de las crías en los dos tratamientos tuvieron similitud.

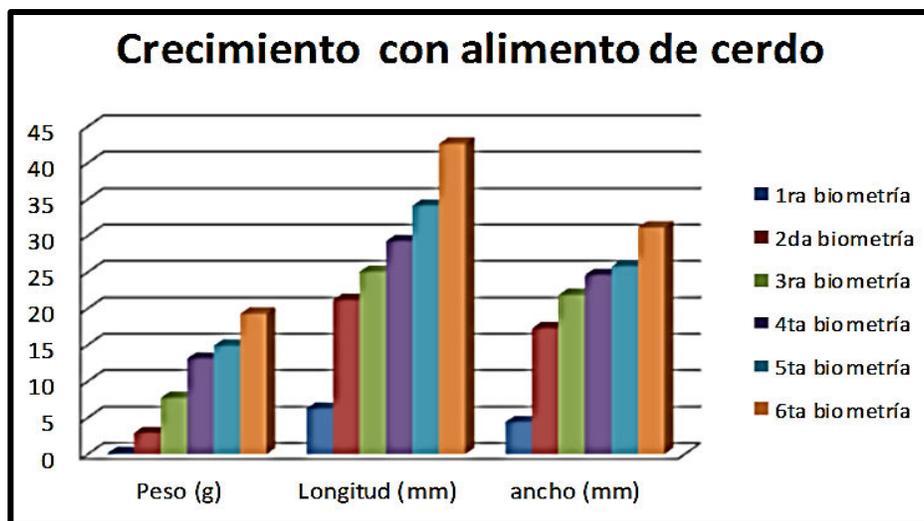


Figura 1. Se muestra el promedio mensual del peso, longitud y ancho de los caracoles de pantano *Pomácea flagellata* alimentados con alimento para cerdo iniciador.

5.2. Supervivencia

En cuanto a la supervivencia con la dieta 1: alimento para cerdo, se obtuvo una supervivencia del 96%, mientras que con la dieta 2: se obtuvo una supervivencia del 92%.

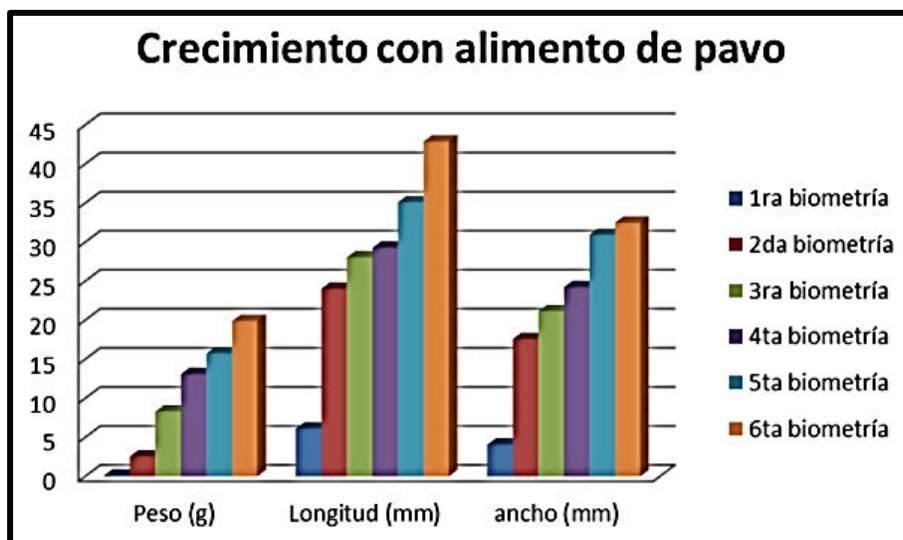


Figura 2. Se muestra el promedio mensual del peso, longitud y ancho de los caracoles de pantano *Pomácea flagellata* alimentados con alimento para pavo iniciador.

5.3. Parámetros fisicoquímicos

Los valores de la temperatura con las dietas alimento para cerdo y alimento para pavo, se comportaron iguales en todos los tratamientos (Tabla 1). Teniendo como respuesta que al ser analizados estadísticamente no mostraron diferencias significativas ($F=2.6$; $p < 0.05$).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos evaluados durante el experimento.

Dieta 1	Temperatura (°C)	pH	Oxígeno disuelto (mg/l)
alimento para cerdo	28.2±0.64 ^a	7.90±0.28 ^a	6.47±0.23 ^a
Dieta 2	Temperatura (°C)	pH	Oxígeno disuelto (mg/l)
alimento para pavo	28.0±0.64 ^a	7.99±0.12 ^a	6.31±0.23 ^a

VI. DISCUSIÓN

En el estado de Tabasco existe pocos estudios realizados referente al crecimiento de caracol de pantano *Pomácea flagellata* (Say, 1527), en condiciones de cultivo. Tales como los realizados por [10-13] que van de 11 a 16 semanas. Así mismo estudios realizados por [14] corroboran que tiene la capacidad para soportar un amplio rango de condiciones ambientales y velocidad en el crecimiento. Seguramente los estudios existentes se vean limitados a la falta de cultura y escasa información sobre la especie. Estos datos son similares a los

obtenidos en la investigación, ya que en 24 semanas se obtuvieron organismos de 40 gr, considerando el proceso de eclosión de crías hasta fase adulta.

VII. CONCLUSIONES

Las dietas suministradas a las crías de caracol, tuvieron efectos similares en cuanto al crecimiento. En cuanto a la supervivencia en la D1 se obtuvo 96%, mientras que la D2 fue de 92%. Sin embargo, el alimento para cerdo es más económico comparado con el alimento para pavo, disminuyendo el costo de producción y no afectando el crecimiento del caracol de pantano.

VIII. REFERENCIAS

- [1] FAO. 2013. El estado mundial de la pesca y la acuicultura: La acuicultura y producción acuícola. FAO, ROME. 89 pp.
- [2] FAO. 2014. El estado mundial de la pesca y la acuicultura: Examen mundial de la pesca y la acuicultura. FAO. ROMA. 99 pp.
- [3] Rodríguez R.F. 2004. Recursos malacológicos de México de interés biotecnológico. *III Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura CIVA 2004*. Disponible en URL: <http://www.civa2003.org>, 2003: 260-272.
- [4] Rodríguez, G.L.A. 2005. Conservación del en el Área de la malacología en América Latina. *VI Congreso Latinoamericano de Malacología (CLAMA)*. Instituto Smith Sonian de Investigaciones Tropicales Panamá, República de Panamá 4-7 de Julio de 2005. Disponible en URL: <http://www.striweb.si.edu/>
- [5] Naranjo E. y García-Cubas A. 1985. Algunas Consideraciones sobre el género *Pomacea* (Gasterópoda: Pilidae) en México y Centroamérica. *Anuales del Instituto de Biología, Serie Zoológica UNAM*. 2:603-606.
- [6] CONANP. 2004 Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera de los Tuxtles (borrador) SEMARNAT, México. 248 pp.
- [7] Rangel-Ruiz L.J. 1984. Estudio morfológico de *Pomacea flagellata* Say, 1827 (Gastropoda: Ampullaridae) y algunas consideraciones sobre su taxonomía y distribución geográfica en México. *Anales del Instituto de Biología UNAM, Serie Zoológica*. 58:21-34.
- [8] INEGI. 2013. Dirección General de Geografía. Catálogo de integración general de localidades.

- [9] Pulido E.D y Hernández J. 1998. Crecimiento, mortalidad y conversión de alimenticia del caracol dulceacuícola *Pomacea* spp. (Mollusca, Gasteropoda) bajo tres formas de alimentación. *Saber*. 10(1).
- [10] Iriarte R.F.V. Mendoza C.M. 2007. Validación del cultivo semiintensivo de *Pomacea flagellata* en el trópico. *AQUATIC. Revista Aquatic*. 27:16-30. Año 2007ISSN 1578-4541.
- [11] Figueroa, G.C., H.M. Flores y Mònaco A.S. 1992. Manual de sanidad acuícola. Instituto Tecnológico del Mar No 1, Tesis de Licenciatura. Boca del Río Veracruz. 230 pp.
- [12] Daniel W. 2008. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. Wiley, México, Distrito Federal, México.
- [13] Brito-Manzano N., Rivera-López V., Fragoso-Pérez R., De la Cruz-Lázaro E. y Estrada-Botello M. 2008. Efecto de la densidad en la sobrevivencia de juveniles de caracol "Tote" *Pomacea flagellata* bajo condiciones de laboratorio en Tabasco, México. 280 pp.
- [14] Carreón P.A., Uria E.G., Espinosa F.Ch. y Martínez F. 2004. Desarrollo morfológico e histológico del sistema reproductor de *Pomacea patula catemacensis* (Baker, 1922) (Mollusca, Caenogastropoda: ampullariidae). *Sociedad de Biología de Chile*. 23 pp.

CAPÍTULO 5

SUSCEPTIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS DE BACTERIAS ÁCIDO LÁCTICAS NATIVAS DEL QUESO DE PORO

Dr. Román Jiménez Vera¹
M. en C. Margarita Madrigal Mendoza²
M. en C. Beatriz Domínguez Valenzuela²
IBQ. Marisol García Valenzuela²
Dr. Adolfo Bucio Galindo³

I. RESUMEN

La ausencia de genes transferibles de resistencia a antibióticos está considerada como una característica importante para la selección de cepas de interés industrial. Sin embargo, es posible que las bacterias ácido lácticas utilizadas en alimentos posean información transmisible de resistencia a los antimicrobianos. El objetivo fue evaluar la susceptibilidad a los antibióticos en bacterias lácticas aisladas de quesos de poro. Se encontró una alta cantidad de cepas resistentes a antibióticos, probablemente relacionadas con el uso indiscriminado de antibióticos en el hato ganadero para controlar infecciones y mejorar el crecimiento. Se obtuvo un alto índice de multiresistencia (90%), incluso cepas resistentes a todos los antibióticos evaluados (24.1%). La resistencia de las bacterias ácido lácticas posee dos aspectos: 1) son portadoras y potenciales transmisoras de información de resistencia a antibióticos, lo que constituye un peligro ya que se ingieren junto con los alimentos de manera muy frecuente y 2) la información de resistencia las hace apropiadas para ingerirse después de un tratamiento con antibióticos, ya que pueden apoyar a regenerar la microbiota intestinal.

II. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, debido a las mayores expectativas de vida, existe un interés creciente por la salud y por todos aquellos factores que puedan afectarla. Uno de los temas que suscita mayor preocupación es el de la alimentación y su repercusión sobre la salud. Esto ha generado la aparición de un nuevo concepto llamado alimento funcional [1]. Entre los alimentos funcionales más ampliamente difundidos actualmente se encuentran los que contienen bacterias ácido lácticas, como el yogur, las leches fermentadas y los quesos madurados.

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT.
roman.jimenez@ujat.mx

Las bacterias ácido lácticas (BAL) son microorganismos que tienen diversas aplicaciones, siendo una de las principales la fermentación de alimentos como la leche, carne y vegetales para obtener productos como el yogurt, quesos, encurtidos, embutidos, ensilados, etc. También son de gran utilidad en la producción de vinos y cerveza y contribuyen en la biopreservación de los alimentos, mejoran las características sensoriales como el sabor, olor, textura y aumentan su calidad nutritiva [2].

En el ser humano y los animales, las bacterias ácido lácticas se encuentran distribuidas en el intestino grueso, donde junto con las bifidobacterias forman parte de la flora benéfica. Muchas especies de este género se han identificado como probióticas. Los probióticos son microorganismos vivos, que cuando llegan en cantidades suficientes al intestino en un estado activo, ejercen efectos positivos para la salud. En su mayoría incluyen bacterias y levaduras productoras de ácido láctico que alcanzan el intestino sin alteraciones, y además sin proporcionar daño al huésped [3].

Una manera de obtener las bacterias ácido lácticas es mediante su aislamiento de alimentos fermentados o productos lácteos. Se ha reportado el aislamiento de alimentos fermentados como el pulque [4], de quesos [5, 6] y del pastizal de una finca lechera [7]. Cabe resaltar que algunas de estas cepas se han aislado de productos que son actualmente comercializados y con propiedades probióticas [6].

En la industria de alimentos, las bacterias ácido lácticas se emplean principalmente como cultivos iniciadores para la elaboración de productos lácteos y bebidas alcohólicas donde producen cambios específicos en el aroma, sabor, textura, cuerpo, acidez, humedad, digestibilidad y aspectos de los mismos. La importancia de las bacterias ácido lácticas no se limita al orden económico, sino que se debe ante todo a sus propiedades, que contribuyen a preservar y mejorar la salud [8].

Los antibióticos son altamente eficaces en el tratamiento y erradicación de las enfermedades infecciosas, sin embargo su eficacia se ha visto mermada por la aparición de mecanismos de resistencia. Las bacterias ácido lácticas y bifidobacterias presentes en los productos fermentados y en el tracto gastrointestinal de hombres y animales podrían actuar como reservorios de genes de resistencia que, en último término, podrían transmitirse a microorganismos patógenos, bien en la matriz de los alimentos o en el propio tracto gastrointestinal [9].

Por tanto, la presencia de genes de resistencia adquiridos, con un alto grado de capacidad infectiva, debería examinarse minuciosamente al menos en aquellas cepas que vayan a ser utilizadas en un sistema alimentario como cultivos indicadores o como probióticos [8]. Hasta

el momento, no se ha prestado demasiada atención al estudio de la susceptibilidad a antibióticos en el grupo de las BAL y bifidobacterias, no existiendo siquiera puntos de corte claros para la mayoría de los antibióticos y la mayoría de las especies [9].

Entre los principales criterios de selección de microorganismos probióticos utilizados en la industria de los alimentos se encuentra, la seguridad biológica, es decir, no deben causar infecciones de órganos o de sistemas en los individuos [10], deben ser microorganismos inofensivos para el ser humano y ser preferiblemente de procedencia intestinal, sin esta propiedad, no deberían ser utilizados en la alimentación humana, ni animal [11].

De igual forma, no deben contener genes transmisibles que puedan codificar la resistencia a los antibióticos, ya que de ser así puede haber transferencia de resistencia hacia microorganismos patógenos, lo que podría dificultar el tratamiento terapéutico de las infecciones causadas por dichos microorganismos [12, 13].

Por lo tanto, la ausencia de genes transferibles de resistencia a antibióticos está considerada como una característica importante para la selección de cepas de interés industrial [14, 15], aunque no siempre se toma en cuenta al momento de seleccionarlas. Sin embargo, como en el caso de cualquier bacteria, es posible que las bacterias ácido lácticas utilizadas como probióticos posean información transmisible de resistencia a los antimicrobianos [12].

El queso de poro es un producto artesanal que se elabora en la subregión Ríos en el estado de Tabasco, principalmente en los municipios de Balancán y Tenosique. Es un queso fresco, ligeramente maduro, de pasta blanda y prensada, elaborado con leche cruda de vaca entera. Este queso es comercializado en el sureste de México y se ha reportado como una fuente importante de bacterias ácido lácticas [16].

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar la susceptibilidad a los antibióticos de cepas de bacterias lácticas aisladas de quesos de poro elaborados en la subregión Ríos de Tabasco.

Meta: Contribuir al establecimiento de un nuevo criterio para la selección de microorganismos de importancia industrial con la finalidad de ofrecer cepas bacterianas inocuas en beneficio de la salud.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se desarrolló en el municipio de Balancán, localizado en la subregión Ríos, del estado de Tabasco, México. Este municipio se encuentra entre las coordenadas 17° 48' latitud norte y entre 91° 32' longitud oeste. Está formado por una extensión de 3,626.10 km²

y se encuentra a una altura promedio de 30 msnm [17] y en el Laboratorio de Microbiología del Instituto Tecnológico Superior de los Ríos.

Los quesos fueron obtenidos por compra en la quesería Bejucal ubicada en la ciudad de Balancán de Domínguez, Tabasco, dedicada a la elaboración de quesos artesanales como el queso de hebra, queso crema, cincho, panela, botanero, queso untable y siendo el queso de poro el de mayor tradición. Forma parte de la Sociedad Productora de Queso de Poro Genuinos de Balancán. Durante el periodo del 18 al 23 de julio, se colectaron 18 muestras de aproximadamente 150 g de quesos de poro recién empacados para venta, con 4 días de maduración.

Para el aislamiento de las cepas de bacterias ácido lácticas se realizó una dilución 1:10. Se pesó 1.0 g de muestra y se disolvió en 9 ml de solución fisiológica salina estéril. Se tomó 1 mL de la dilución y se inoculó en un tubo con 9 ml de caldo MRS (de Man, Rogosa y Sharpe; Dibico 1269-B), se incubó por 24 horas a 37° C y después de transcurrido el tiempo se procedió a sembrar por duplicado mediante la técnica de estría en agar lactobacilos MRS (Merck 11066), las cajas de Petri se incubaron en anaerobiosis a 37°C durante 48 horas [18]. Se seleccionaron cepas con características típicas de las colonias de bacterias ácido lácticas. En cada cepa aislada se realizaron dos pruebas preliminares: tinción de Gram y prueba de la catalasa. Las colonias obtenidas fueron cultivadas en agar MRS. La identificación preliminar se realizó mediante la tinción de Gram, positiva para bacterias ácido lácticas [19] y prueba de catalasa, negativa [20].

Para evaluar la sensibilidad a los antibióticos, la metodología utilizada fue la propuesta por Alvarado [21] y la técnica de difusión en agar, empleando discos comerciales para microorganismos Gram positivos, conteniendo los antibióticos: Cefalotina (CF), Ampicilina (AM), Dicloxacilina (DC), Penicilina (PE), Cefotaxima (CFX), Ciprofloxacina (CPF), Clindamicina (CLM), Gentamicina (GE), Tetraciclina (TE), Eritromicina (E), Sulfametoxazol-Trimetroprim (STX) y Vancomicina (VA).

Se calculó el índice de resistencia múltiple a antibióticos (MAR), el cual se define como a/b , donde "a" representa el número de antibióticos para los cuales determinada cepa presenta resistencia, y "b", el número de antibióticos al cual se expuso dicha cepa. Un índice mayor a 0.2 indica que la bacteria presenta resistencia múltiple [22].

V. RESULTADOS

La resistencia bacteriana a antibióticos ha sido estudiada principalmente en bacterias patógenas tanto del hombre como de animales. Sin embargo, la resistencia en bacterias

benéficas que se ingieren con el propósito de mejorar la flora intestinal ha sido poco evaluada. La Tabla 1 muestra la sensibilidad de bacterias ácido lácticas contenidas en queso de poro elaborado de manera artesanal. La incidencia de bacterias multirresistentes es elevada en este producto de consumo popular en la subregión Ríos de Tabasco.

Tabla 1. Sensibilidad, resistencia e índice de resistencia (MAR) en bacterias ácido lácticas.

Secuencia	Cepa BAL	Antibióticos (μ g)												MAR
		10 AM	30 CF	30 CFX	5 CPF	30 CLM	1 DC	15 E	10 GE	10U PE	30 TE	25 STX	30 VA	
1	L1-1-6	R	I	I	R	R	S	S	R	I	R	I	R	0.5
2	L1-2-5	S	R	S	S	S	S	S	R	I	S	I	R	0.25
3	L1-2-7	S	R	S	I	S	S	S	R	I	I	R	R	0.33
4	L1-3-1	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	0.92
5	L1-3-2	S	S	I	I	S	I	I	R	I	I	R	R	0.25
6	L1-3-3	S	R	I	I	S	S	S	R	I	S	I	R	0.25
7	L1-3-4	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
8	L2-1-1	R	S	R	I	S	R	R	R	R	R	R	R	0.75
9	L2-1-2	R	S	I	I	S	R	S	R	I	R	R	R	0.50
10	L2-1-3	R	S	I	R	R	S	S	R	I	I	R	R	0.50
11	L2-1-4	S	S	I	S	S	R	S	R	I	R	R	R	0.42
12	L2-2-5	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	I	R	0.50
13	L2-2-7	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
14	L2-2-8	S	S	S	R	I	S	S	R	S	R	R	R	0.42
15	L3-1-4	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
16	L3-1-5	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
17	L3-2-6	S	S	I	I	S	S	S	R	I	S	R	R	0.25
18	L3-2-1	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
19	L3-3-2	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00
20	L3-3-3	S	S	I	I	S	S	S	R	S	R	R	R	0.33
21	L4-1-2	S	I	S	I	S	S	S	R	I	S	I	R	0.17
22	L4-2-1	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R	0.17
23	L5-1-4	S	S	S	I	S	R	S	R	S	S	R	R	0.33
24	L5-2-1	S	S	I	S	S	S	S	R	S	I	R	R	0.25
25	L5-2-2	S	S	I	R	R	R	S	I	R	R	I	R	0.50
26	L5-3-3	S	S	S	I	S	R	S	R	S	S	R	R	0.33
27	L6-2-1	S	S	S	I	S	I	S	R	S	S	I	R	0.17
28	L6-2-2	S	S	S	R	R	R	S	R	R	I	R	R	0.58
29	L6-3-3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	1.00

Es importante mencionar, que una escasa cantidad (10%) de cepas fueron sensibles a los antibióticos evaluados. Los resultados muestran un alto índice de resistencia, donde todos los antibióticos evaluados resultaron ser resistentes (24.1%). En la Figura 1 se muestra la frecuencia de resistencia encontradas en las cepas evaluadas.

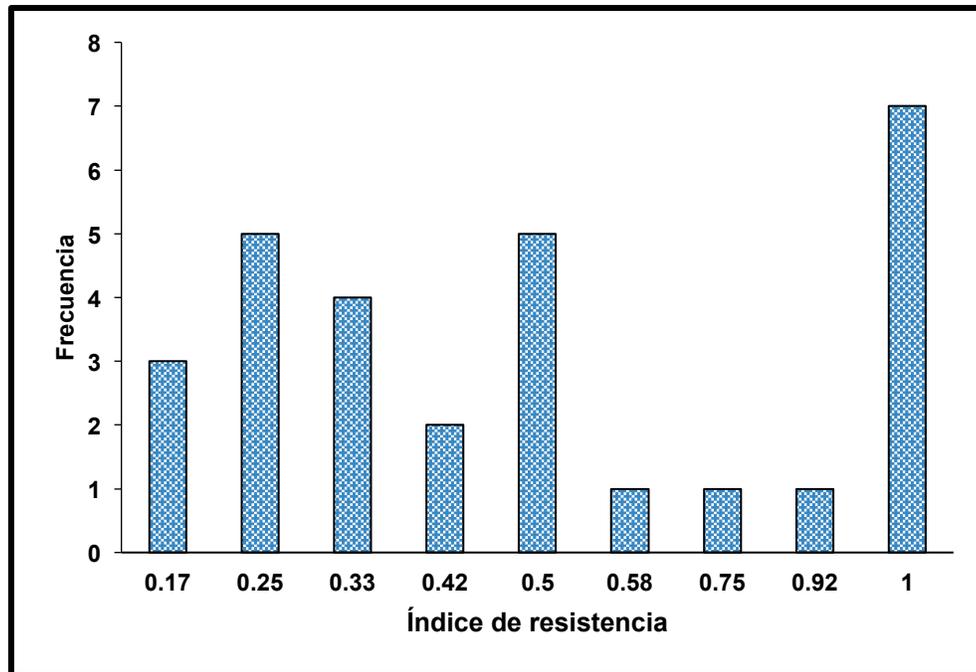


Figura 1. Frecuencia de resistencia por índice.

VI. DISCUSIÓN

En México, no existen normas específicas para la elaboración y comercialización de alimentos con bacterias lácticas o microorganismos probióticos, los productos lácteos adicionados con estos microorganismos sólo deben cumplir con las normas para grupos indicadores y composición bromatológica. Dichas normas sólo evalúan la calidad sanitaria del producto mediante indicadores bacterianos sin tomar en cuenta la información sobre genes de resistencia a antibióticos que pudiera tener el microorganismo probiótico empleado [23].

De acuerdo a los requisitos de la FAO, para garantizar la inocuidad de una cepa probiótica debe ser identificada a nivel de género, especie y cepa; en el estudio *in vitro* se ha de analizar la actividad antimicrobiana frente a patógenos, resistencia a las condiciones gastrointestinales y adherencia a la mucosa intestinal y células epiteliales. Además, para garantizar la seguridad se recomiendan pruebas de resistencia a antibióticos, estudios epidemiológicos y de actividades metabólicas perjudiciales para la salud de quien los ingiere [6].

Debido a que la ingestión de bacterias ácido lácticas en productos fermentados se realiza de manera voluntaria, constante y en altas concentraciones (10^6 - 10^8 /g), es importante

establecer su total inocuidad, ya que de lo contrario, su ingestión puede contribuir a aumentar la aparición de cepas patógenas resistentes a antibióticos de última generación.

Los lactobacilos, en general, poseen resistencia natural a diversos antibióticos, pero en la mayoría de los casos esta resistencia no es transferible. En otro estudio [24] las 24 cepas evaluadas presentaron resistencia a Sulfametoxazol, 23 a Vancomicina, 22 a Trimetoprim, 20 a Gentamicina, tres a Ciprofloxacina y una a Cefoxitima. La mayoría de los lactobacilos son intrínsecamente resistentes a Vancomicina, de hecho, se han utilizado como probióticos algunas cepas resistentes a la Vancomicina, sin que existan antecedentes de la transferencia de esta resistencia a otras cepas bacterianas.

Existe evidencia sobre la transferencia horizontal de plásmidos entre especies de bacterias lácticas como *Enterococcus faecalis* [14, 15], y bacterias comensales como *Bacteroides* mediante el proceso de conjugación [25]. De igual manera, se ha reportado la adquisición de resistencia a antibióticos en especies comerciales de *Lactobacillus acidophilus* en estudios *in vitro* e *in vivo* [23], así como en probióticos de origen humano como las del género *Bifidobacterium* [26]. Esto demuestra que las cepas bacterianas probióticas son susceptibles de contaminación mediante transferencia de plásmidos de resistencia a antibióticos de otras especies.

En este estudio, las cepas aisladas de queso de poro artesanal contienen una gran cantidad de cepas multirresistentes. La resistencia a antimicrobianos se ha convertido en un gran problema por la aparición de las bacterias multirresistentes. Las posibilidades terapéuticas en las infecciones por estos microorganismos son cada vez más limitadas y esto exige una investigación continua en el desarrollo de nuevos antimicrobianos [27].

La resistencia antimicrobiana es una consecuencia directa del uso, y fundamentalmente del abuso, de antimicrobianos, por lo que el uso racional de antibióticos es una prioridad de todas las organizaciones sanitarias. El diagnóstico etiológico correcto y realización de pruebas *in vitro* de sensibilidad antimicrobiana permite limitar la prescripción incorrecta de antimicrobianos. Asimismo, se deben instaurar programas formativos para potenciar el conocimiento de los antimicrobianos [27].

Por otra parte, las bacterias no susceptibles a los diferentes antibióticos podrían ser utilizadas en la manufactura de los productos lácteos, sobre todo si hay residuos de antibióticos en la leche como consecuencia de terapia en los animales, ya que puede afectar el desarrollo de las bacterias que se emplean como cultivos iniciadores [8].

VII. CONCLUSIONES

Se encontró una alta cantidad de bacterias ácido lácticas resistentes a antibióticos. Probablemente relacionado con el uso indiscriminado de antibióticos en el hato ganadero para controlar las infecciones y mejorar el crecimiento. Además, los resultados muestran un alto índice de multiresistencia (90%), incluso en cepas evaluadas resistentes a todos los antibióticos evaluados (24.1%). La resistencia de las bacterias ácido lácticas puede interpretarse de dos maneras: 1) son portadoras y potenciales transmisoras de información de resistencia a antibióticos, lo que constituye un peligro ya que se ingieren junto con los alimentos de manera muy frecuente y 2) la información de resistencia las hace apropiadas para ingerirse después de un tratamiento con antibióticos, ya que pueden apoyar a regenerar la microbiota intestinal.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Taranto M., Medici M. y Front V. 2005. Alimentos Funcionales Probióticos. *Revista Química Viva*. 4(1):26-34.
- [2] Ramírez J., Rosas P., Velázquez M., Ulloa J. y Arce F. 2011. Bacterias lácticas: Importancia en alimentos y sus efectos en la salud. *Revista Fuente*. 2(7):1-16.
- [3] Bolívar-González S., Talero E. y Motilva V. 2015. Efectos de un preparado probiótico en un modelo de colitis experimental crónica en ratones, inducida por la ingesta de dextrano sulfato sódico (DSS). *Cienc. innov. salud*. 3(1):33-44.
- [4] Cervantes-Contreras M. y Pedroza-Rodríguez A. 2007. El pulque: características microbiológicas y contenido alcohólico mediante espectroscopia Raman. *NOVA, Publicación Científica en Ciencias Biomédicas*. 5(8):101-212.
- [5] Martín del Campo M., Cástulo I., Gómez H., Héctor E., Alaníz de la O.R. 2008. Bacterias ácido lácticas con capacidad antagónica y actividad bacteriocinogénica aisladas de quesos frescos. *e-Gnosis*. 6:1-17.
- [6] Amorocho C. 2011. *Caracterización y potencial probiótico de bacterias lácticas aisladas de leche de oveja Guirra*. Primera edición. Editorial Universitat Politècnica de València. Valencia.
- [7] Alvarado-Rivas C. y Díaz-Rivero C. 2009. Estudio preliminar del potencial probiótico de lactobacilos aislados de pastizal de una finca lechera. *Rev. Fac. Farm.* 51(1):8-14.
- [8] Mora N. y García A. 2007. Susceptibilidad de bacterias ácido lácticas (BAL) frente a diversos antibióticos. Tesis de Licenciado en Química de Alimentos, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca de Soto. 123 pp.

- [9] Florez A. 2007. Perfiles de susceptibilidad/resistencia a antibióticos en bacterias del ácido láctico y bifidobacterias. Caracterización molecular de genes de resistencia. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo, España.
- [10] Cabrera-Cao Y. y Fradagas-Fernández A. 2005. Probióticos y salud: una reflexión necesaria. *Rev. Cubana Med. Gen. Integr.* 21:3-4.
- [11] Brizuela M., Serrano P. y Pérez Y. 2001. Studies on probiotics properties of two *Lactobacillus* strains. *Brazilian Archives of Biology and Technology.* 44(1):95-99.
- [12] Moreno-Villares J. 2006. Flora bacteriana intestinal. *Anales de Pediatría.* 4(1):12-19.
- [13] Mejía J., Chacón Z., Guerrero B., Otoniel J. y López G. 2007. Obtención de cepas de *Lactobacillus*: caracterización *in Vitro* como potenciales probióticas. *Revista Científica.* 17(2): 178-185.
- [14] Martín del Campo M., Cástulo I., Gómez H., Héctor E., Alaníz de la O.R. 2008. Bacterias ácido lácticas con capacidad antagónica y actividad bacteriocinogénica aisladas de quesos frescos. *e-Gnosis.* 6:1-17.
- [15] Mesas J., Rodríguez M. y Alegre M. 2006. pRS4: Un vector de clonación idóneo para bacterias ácido-lácticas de uso alimentario. *Ciencia y Tecnología Alimentaria.* 5(2):118-123.
- [16] Alejo-Martínez K., Ortiz-Hernández M., Recino-Metelín B., González-Cortés N. y Jiménez-Vera R. 2015. Tiempo de maduración y perfil microbiológico del queso de poro artesanal. *Revista Iberoamericana de Ciencias.* 2(5):15-24.
- [17] Manjarrez B., Hernández S., De Jong B., Nahed J., De Dios O. y Salvatierra E. 2007. Configuración territorial y perspectivas de ordenamiento de la ganadería bovina en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía.* 64:90-115.
- [18] Rosenblatt J. and Stewart P. 1975. Anaerobic bag culture method. *Journal of Clinical Microbiology.* 1(6):527-550.
- [19] Tortora G., Funke B. y Case C. 2007. *Introducción a la Microbiología.* 9a. Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 938 pp.
- [20] Gamazo C., López-Goñi I. y Díaz R. 2005. *Manual Práctico de Microbiología.* Tercera Edición. Editorial Masson. Barcelona. 69 pp.
- [21] Alvarado C., Chacón Z., Rojas J., Guerrero B. y López G. 2007. Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias ácido lácticas de un queso venezolano ahumado andino artesanal. Su uso como cultivo iniciador. *Revista Científica, FCV-LUZ.* 17(3):301-308.

- [22] Vanegas M., Correa N., Morales A., Martínez A., Rúgeles L. y Jiménez F. 2009. Resistencia a antibioticos de bacterias aisladas de biopelículas en una planta de alimentos. *Rev. MVZ Córdoba*. 14(2):1677-683.
- [23] Matter D., Langella P., Corthier G. y Flores M. 2008. Probiotic *Lactobacillus* Strain Can Acquire Vancomycin Resistance during Digestive Transit in Mice. *Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology*. 14:123-127.
- [24] Rodríguez J. 2006. *Microorganismos y salud*. Bacterias lácticas y bifidobacterias probióticas. Editorial Complutense.
- [25] Bello J. y Fernández E. 2006. Transferencia de material genético entre bacterias en ambientes acuáticos ¿Un problema de salud pública?. *Revista Digital Universitaria*. 7(11). Disponible en Internet: <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num11/art89/int89.htm>
- [26] Charteris W., Kelly P., Morelli L. and Collins J. 1998. Antibiotic susceptibility of potentially probiótic *Bifidobacterium* isolates from the human gastrointestinal tract. *Letters in Applied Microbiology*. 26(5):333-337.
- [27] Hernández S. y Leyva J. 2005. Bacterias multirresistentes. GH CONTINUADA. 4(4):191-195.

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DEL TIEMPO DE MADURACIÓN SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL QUESO DE PORO

Dr. Román Jiménez Vera¹
M. en C. Mateo Ortiz Hernández¹
Dr. Nicolás González Cortés¹
Ing. Kandy Alejo Martínez²
Mtra. Blanca Rosa Recino Metelín³

I. RESUMEN

El queso de poro artesanal es un queso ligeramente maduro, de pasta blanda y prensada que se elabora en Tabasco, México. Su proceso requiere de doce días de maduración, sin embargo, debido a las altas ventas, algunos productores han reducido este tiempo. El objetivo fue evaluar los cambios microbiológicos del queso de poro a tres y doce días de maduración. Se encontró una menor concentración de bacterias coliformes y hongos en los quesos de doce días. La concentración de *Staphylococcus aureus* y levaduras estuvo por encima de la norma en ambos tiempos. La concentración de bacterias ácido lácticas fue similar a las obtenidas en quesos adicionados con probióticos. Disminuir el tiempo de maduración del queso de poro, incrementa el riesgo microbiológico.

II. INTRODUCCIÓN

El queso de poro es un producto artesanal que se elabora en la subregión Ríos en el estado de Tabasco, principalmente en los municipios de Balancán y Tenosique. Es un queso fresco, ligeramente maduro, de pasta blanda y prensada, elaborado con leche cruda de vaca entera. Se presenta al mercado en piezas pequeñas, con un peso que oscila entre 150 g y 300 g. Las piezas vienen parafinadas y envueltas en papel celofán amarillo, bajo el cual luce su etiqueta [1]. Este queso presenta valores de pH cercanos a 4.0, concentración de cloruro de sodio de 3.96% a 4.27%, actividad de agua entre 0.93 y 0.96 y acidez entre 0.54 y 0.87 [2]. Se conserva bien a temperatura ambiente, ya que las condiciones de la pasta previenen el crecimiento de bacterias. Es considerado un queso genuino ya que es elaborado con leche pura de vaca y un mínimo de aditivos permitidos por las normas vigentes. No incluye grasa vegetal ni derivados proteicos [3].

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT.
roman.jimenez@ujat.mx

La pasta de este queso se encuentra fuertemente desmineralizada debido al reposo de varias horas de la cuajada húmeda en el molde. Durante el proceso de desmineralización la acidez de la pasta aumenta, constituyéndose ésta en un factor para su conservación. Tanto la maduración, como la conservación del queso de poro se realizan a temperatura ambiente. Otra característica notable de la pasta es su friabilidad (se desmorona fácilmente) al perder humedad, cuando el queso ha madurado algunas semanas; al cortarse o tajarse la pasta parece separarse en capas y, en ocasiones, también luce pequeños hoyos. Lo primero es debido a la disposición a la cuajada en capas durante el moldeado, y lo segundo es el probable efecto de la actividad de la microflora gasógena [4].

La maduración en los quesos es un proceso que comprende un periodo de tiempo en el cual permanecen almacenados bajo ciertas condiciones de temperatura y humedad relativa, según el tipo de queso. Luego de obtenida la cuajada y acondicionada mediante calentamientos, desuerados y prensados, algunos quesos deben someterse a la maduración, con el fin de permitir la deshidratación y formación de corteza, el desarrollo de compuestos químicos provenientes del metabolismo de las grasas, proteínas y azúcares, por la acción de las enzimas microbianas, naturales o añadidas, le confieren al queso el sabor y aroma característicos [5].

Tradicionalmente, el queso de poro se madura a temperatura ambiente. El producto se obtiene después de un proceso de maduración de doce días. Debido a las altas ventas, este tiempo de maduración se ha reducido por algunos fabricantes a tres días. Es importante mantener una microflora responsable de impartir características típicas del queso que se requiere fabricar ya que los consumidores aprecian los quesos artesanales por sus singulares características de sabor y aroma, atribuidas a la actividad metabólica de la microbiota autóctona presente en la leche cruda [6].

Los microorganismos desempeñan papeles esenciales en la fabricación y maduración del queso. En gran medida, contribuyen al desarrollo de las propiedades organolépticas de su metabolismo y variadas actividades enzimáticas, a la seguridad microbiológica a través de efectos de barrera de microflora compleja y la producción de varios compuestos antimicrobianos de bajo peso molecular [7, 8].

En los últimos años, una creciente población de clientes buscan productos de calidad con evocación de lo tradicional y genuino, pero respetando las tradiciones locales y el medio ambiente. La tradición de la producción se ha visto reforzada por la integración de los quesos en los usos alimentarios locales, es decir, en una tradición de consumo [9].

Los productos alimenticios artesanales han sido ampliamente estudiados por sus características y potencialidades. Aunque el sabor, la textura, el proceso tradicional y el origen de la leche son características importantes de los quesos artesanales, una buena calidad del proceso de producción incrementa el valor agregado del producto [10, 11].

La mayoría de los quesos artesanales se elaboran con leche cruda, sin la adición de cepas iniciadoras, por ello en ocasiones pueden presentar problemas de salud. Para promover los quesos artesanales es necesario contar con prácticas de manufactura estandarizadas y conocer las características finales del producto, las cuales se pueden lograr después de una caracterización integral de los perfiles químicos, microbiológicos y sensoriales [12].

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar el proceso de maduración de queso de poro a dos tiempos de maduración, tres y doce días.

Meta: Demostrar el efecto del tiempo de maduración sobre el crecimiento de algunos grupos microbianos del queso de poro.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron quesos de poro con tres y doce días de maduración a temperatura ambiente. Los quesos fueron adquiridos en las fábricas “Bejucal” y “Balam”, localizadas en el municipio de Balancán, Tabasco. En la subregión Ríos la temperatura media mensual oscila entre 22 y 28° C y la precipitación fluctúa de 1 800 a 2 500 mm anuales [13].

La concentración de grupos bacterianos se cuantificó por el método de cultivo en superficie [14]: coliformes totales (Agar de Bilis y Rojo Violeta), hongos y levaduras (Agar Papa Dextrosa), *Staphylococcus aureus* (Agar de Sal y Manitol) y bacterias lácticas totales (Agar de Man Rogosa y Sharpe). Los aerobios se incubaron a 37° C durante 24 h, y los anaerobios, durante 48 h en bolsa anaerobia [15].

La acidez se cuantificó empleando un método volumétrico [16]. Para el pH, se pesó un gramo de muestra, se diluyó en 100 ml de agua destilada y se midió con un potenciómetro (Conductronic®).

V. RESULTADOS

Es importante para la producción quesera mantener un recuento microbiano dentro de los límites máximos establecidos por la norma NOM-121-SSA1-1994. La Tabla 1 muestra la

concentración de microorganismos a tres y doce días de maduración en el queso de poro. Los coliformes totales y hongos disminuyeron su concentración al incrementar el periodo de maduración, mientras que los demás microorganismos, incrementaron.

Tabla 1. Concentración de microorganismos en quesos de tres y doce días de maduración.

Microorganismos	Tres días (Log UFC/g)	Doce días (Log UFC/g)
Coliformes totales	3.00±0.23	1.90±0.47
Hongos	7.07±0.49	6.65±0.58
Levaduras	5.52±1.00	6.60±0.46
<i>Staphylococcus aureus</i>	5.91±0.47	6.29±0.93
Mesófilos aerobios	6.77±0.63	7.44±0.97
Bacterias ácido lácticas	6.46±0.51	6.97±0.45

Otros valores evaluados en el queso de poro de tres y doce días de maduración son la acidez y el pH. Se obtuvo una concentración de acidez, teniendo como promedio 0.16 ± 0.03 para los quesos de tres días y 0.26 ± 0.07 , para los de doce, mientras que para el pH se obtuvo un valor promedio de 3.96 ± 0.09 para los quesos de tres días y 4.04 ± 0.08 para los de doce días de maduración. De acuerdo a estos resultados, el queso de poro es considerado un queso ácido. Los quesos ácidos de leche cruda se fabrican y se consumen en algunas regiones tropicales de América, África del Norte y en los países del este del Mediterráneo [17].

VI. DISCUSIÓN

Los alimentos, además de ser la vía de ingreso de las sustancias nutritivas a nuestro organismo, también pueden ser la puerta de entrada de otro tipo de sustancias que no sólo no son nutritivas sino peligrosas e incluso podrían ocasionarnos trastornos muy graves o la muerte. Estas sustancias pueden ser organismos patógenos vivos como bacterias, protozoos, gusanos u hongos; entidades no vivas, tales como los virus, priones o toxinas naturales; o sustancias químicas, como residuos de plaguicidas, hormonas, antibióticos o dioxinas [18].

La maduración es el proceso que comprende un periodo de tiempo en el cual permanecen almacenados bajo ciertas condiciones de temperatura y humedad relativa según el tipo de queso [5]. Los microorganismos desempeñan papeles esenciales en la fabricación y

maduración del queso. En gran medida, contribuyen al desarrollo de las propiedades organolépticas de su metabolismo y variadas actividades enzimáticas [7].

La presencia de coliformes en alimentos es un indicador de contaminación fecal directa o indirecta y refleja falta de higiene durante la elaboración o manipulación del producto. Además, este grupo bacteriano advierte la posible presencia de otros patógenos. Durante el salado, se presenta un proceso de deshidratación natural de los quesos, donde la pérdida de humedad es más lenta, favoreciendo la sobrevivencia de estas bacterias por más tiempo [19].

En un estudio realizado [19] para evaluar la calidad sanitaria de queso crema tropical mexicano de la región de Tonalá, Chiapas se encontró la presencia de coliformes fecales en una concentración de 7.44, 7.53, 7.65, 7.14 Log UFC/g en quesos elaborados con leche sin pasteurizar y 6.66 Log UFC/g, con leche pasteurizada mediante un sistema de pasteurización abierto y artesanal. Evidenciando, falta de higiene durante la elaboración, así como en la manipulación y conservación.

Además del grupo de coliformes, los mohos y levaduras son otros microorganismos de importancia sanitaria en la producción de quesos. Algunos géneros de mohos y levaduras son útiles en la elaboración de alimentos en tanto que otros pueden causar descomposición. La composición nutricional de los quesos, así como las condiciones de maduración y conservación, hacen que éste constituya un sustrato ideal para el crecimiento de estos microorganismos [20, 21]. Otros autores [22] analizaron el queso de Paipa, único queso típico colombiano que involucra maduración, donde el recuento de hongos y levaduras estuvo dentro del rango permitido en Colombia

Por otra parte, [20] se evaluó un queso artesanal semiduro expandido en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Los valores cuantificables de levaduras oscilaron entre 6.40 y 7.50 Log UFC/g, encontrándose por encima del criterio establecido en la normativa COVENIN 3821:2003, en tanto que el nivel cuantificable de mohos estuvo dentro del límite permisible 2.00 Log UFC/g y 3.00 Log UFC/g.

La presencia de *S. aureus* podría indicar una contaminación a partir de la piel, la boca o las fosas nasales de portadores de la infección que manipularon el alimento. Otras fuentes de contaminación pueden ser el material, el equipo de trabajo y las materias primas de origen animal, como la leche de vaca contaminada [23]. La presencia de este microorganismo en los quesos evaluados estuvo muy por encima de los valores permitidos por la norma. Además, su concentración se incrementó al incrementar el tiempo de maduración. Este

incremento se asocia con la resistencia de este microorganismo a una alta concentración de sal [24] presente en el queso de poro.

En cuanto a las bacterias aerobias mesófilas, los recuentos encontrados en algunas muestras podrían indicar que durante la manipulación de la materia prima o su procesamiento no se han observado las medidas sanitarias de rigor. Una carga microbiana elevada puede afectar a la calidad del producto, ya que la presencia de estos microorganismos se asocia con el deterioro precoz de los quesos o con fermentaciones anormales. Además, debe tenerse en cuenta que entre las bacterias aerobias mesófilas pueden encontrarse muchas especies patógena [25, 26].

Finalmente, las bacterias ácido lácticas son un grupo de microorganismos representados por varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común. Este grupo bacteriano, además de contribuir en la biopreservación de los alimentos, mejoran las características sensoriales como el sabor, textura y aumentan su calidad nutritiva [27]. Este grupo de microorganismos presentó un ligero incremento al prolongarse el tiempo de maduración del queso de poro. Sin embargo, en cuanto a la concentración, es importante resaltar que en quesos donde se han adicionado probióticos, se han obtenido concentraciones similares a los obtenidos para el queso de poro. Otros autores [28] evaluaron la viabilidad de los probióticos *Lactobacillus casei* 01, *Bifidobacterium* BB12, y *Lactobacillus acidophilus* La-5, en queso Cottage y se encontró que los probióticos presentaron recuentos superiores a Log 6.00 UFC/g hasta el final de la vida útil de 14 días del producto.

El queso de poro presenta una alta acidez en comparación con otros quesos frescos. La elevada concentración de bacterias lácticas, así como su alta acidez, hacen del queso de poro un producto regional en cuya conservación no se emplea refrigeración, aun en la región del trópico, donde se alcanzan altas temperaturas. El incremento de la acidez se explica por la acción de microorganismos ácido-lácticos que utilizan los nutrientes del queso para producir ácidos orgánicos, como acético y láctico. En los alimentos con alta acidez los microorganismos patógenos presentan pocas posibilidades de sobrevivir [6].

Como parte del proceso inicial en la elaboración del queso de poro se agrega suero del día anterior, lo que permite agregar a la leche un inóculo con alta concentración de bacterias lácticas [29]. Una mayor acidez en algunas marcas de quesos puede deberse a la acidez de la materia prima como el suero de inóculo, que tiene valores de pH 4.0-4.1. En relación a los parámetros de pH, destaca que esos valores están debajo o igual al pH mínimo para el

crecimiento de microorganismos patógenos como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus* [30].

Se ha reportado que las bacterias lácticas son una opción para inhibir el crecimiento de la flora patógena. La producción de ácido láctico por este tipo de microorganismos ha demostrado poseer efectos de conservación. El uso de cultivos microbianos protectores se está revelando como una opción de futuro para la conservación de alimentos crudos o moderadamente procesados [30].

Por otra parte, las bacterias ácido lácticas contribuyen al sabor, aroma, textura y valor nutricional de alimentos fermentados a través de la producción de exopolisacáridos y la modificación de proteínas, debido a su actividad metabólica sobre proteínas, azúcares y lípidos, contribuyendo a la digestibilidad de alimentos y preservación del producto final. Las bacterias ácido lácticas son ácido tolerantes, pudiendo crecer a pH tan bajos como 3.2, otras a 9.6, y la mayoría a pH entre 4 y 4.5, Estos les permite vivir donde otras bacterias no soportan la actividad producida por los ácidos orgánicos [28].

VII. CONCLUSIONES

En el queso de poro, el tiempo de maduración influyó en algunas características físicas y microbiológicas. Se observó una ligera tendencia a disminuir la concentración de bacterias coliformes y hongos al incrementar el tiempo de maduración de tres a doce días. Mientras que los otros grupos evaluados incrementaron su concentración. Es importante evaluar las condiciones higiénicas del lugar en donde se realiza la maduración ya que podría ser un factor que contribuya al incremento de algunos grupos indicadores, como *Staphylococcus aureus* y levaduras. La presencia de estos microorganismos en los quesos evaluados estuvo muy por encima de los valores permitidos por la norma, en ambos periodos de tiempo. En cuanto a las bacterias ácido lácticas, su concentración se incrementó al incrementar el tiempo de maduración. Sin embargo, es importante resaltar que en quesos donde se han adicionado probióticos, se han obtenido concentraciones similares de bacterias ácido lácticas a los obtenidos para el queso de poro. De acuerdo a los resultados obtenidos al evaluar el pH y la acidez, el queso de poro es considerado un queso ácido cuyas características permiten su conservación a temperatura ambiente.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Villegas A. y Cervantes F. 2011. La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos. *Estudios Sociales*. 19(38):145-164.
- [2] Pérez F. 2012. Caracterización de parámetros físico-químicos y calidad microbiológica del queso de poro del municipio de Balancán, Tabasco, México. Tesis de la Maestría Producción Agroalimentaria en el Trópico. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Cárdenas. 57 pp.
- [3] Asociación Queso de Poro Genuino de Balancán S.P.R. de R. L. de C.V. 2009. Queso de Poro, un producto genuino: logros y perspectivas. *Diálogos*. 31:22-28.
- [4] Cervantes F., Villegas A., Cesín A. y Espinoza A. 2006. Los quesos mexicanos genuinos: un saber hacer que se debe rescatar y preservar. *En Memorias del III Congreso Internacional de la Red SIAL "Alimentación y Territorios"*. Baeza, Jaen, España.
- [5] Mazzeo M., Díaz F., Pérez L., León L., Castaño A. y Jaramillo A. 2009. Desarrollo de procesos productivos de quesos madurados en tres municipios del departamento de Caldas. *Revista Ingeniería e Investigación*. 29(3):42-47.
- [6] Acosta H. 2009. Comportamiento de la flora microbiana asociada al proceso de maduración del queso de poro. Tesis de licenciatura Ingeniero en agroalimentos. División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tenosique, Tabasco, México. 41 pp.
- [7] Grattepanche F., Miescher-Schwenninger S., Meile L. y Lacroix C. 2008. Recent developments in cheese cultures with protective and probiotic functionalities. *Dairy Sci. Technol.* 88:421-444.
- [8] Torres M. y Acosta R. 2005. Agroindustria láctea en México. Empresas líderes y patentes. Disponible en <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/14926/Agroindustria%20L%C3%A1ctea%20en%20M%C3%A9xico.%20Empresas%20L%C3%ADderes%20y%20Patentes.pdf?sequence=1>.
- [9] Sánchez I. 2014. Guerra de quesos: artesanal vs. industrial. En Sección Reportajes. *Revista Appetit*. 11 de julio de 2014.
- [10] Poméon T. y Cervantes F. 2010. El sector lechero y quesero en México de 1990 a 2009: entre lo global y local. *Reporte de Investigación*. 89:1-47.

- [11] Domínguez-López A., Villanueva-Carvajal A., Arriaga-Jordán C. y Espinoza-Ortega A. 2010. Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del centro de México. *Estudios Sociales*. 19(38):166-193.
- [12] Alvarado C., Chacón Z., Otoniel J., Guerrero B. y López G. 2007. Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias ácido lácticas de un queso venezolano ahumado andino artesanal. Su uso como cultivo iniciador. *Revista Científica, FCV-LUZ*. 17(3):301-308.
- [13] Manjarrez B., Hernández S., De Jong B., Nahed J., De Dios O. y Salvatierra E. 2007. Configuración territorial y perspectivas de ordenamiento de la ganadería bovina en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*. 64:90-115.
- [14] Corona A. y Jiménez R. 2004. Comparación de dos métodos de siembra para el recuento de microorganismos en muestras con alta concentración microbiana. *Revista de la Facultad de Ingeniería Química*. 40:3-7.
- [15] Rosenblatt J. y Stewart P. 1975. Anaerobic bag culture method. *Journal of Clinical Microbiology*. 1(6):527:530.
- [16] Yanes M. 1985. *Manual de Procedimientos Químicos Analíticos*. Ciencias Agropecuarias. Gobierno del estado de Tabasco, Secretaría de Educación, Cultura y Recreación, Dirección de Educación Superior e Investigación Científica, Centro de Investigaciones y Enseñanza en Ecosistemas Tropicales. Emiliano Zapata. 23 pp.
- [17] Pérez F. and Bucio A. 2010. Microbial safety of raw milk cheeses traditionally made at a pH below 4.7 and with other hurdles limiting pathogens growth. *Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology*. A. Méndez-Vilas (Ed.). 1205-1216 pp.
- [18] López L. y Espinosa L. 2014. La inocuidad de los alimentos, primera etapa de la nutrición saludable. *Alim. Nutri. Salud*. 21(2):35-42.
- [19] Romero-Castillo P., Leyva-Ruelas G., Cruz-Castillo J. y Santos-Moreno A. 2009. Evaluación de la calidad sanitaria de quesos crema tropical mexicano de la región de Tonalá, Chiapas. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. 8(1):111-119.
- [20] Medina Z., León-Montero Y., Delmonte M., Fernández P., Silva-A R. y Salcedo A. 2014. Mohos y levaduras en queso artesanal semiduro expandido en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *CIENCIA*. 22(4):197-204.
- [21] Mendoza M. 2005. Importancia de la identificación de levaduras. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*. 25(1):103-117.

- [22] Carrero M. y López-Molinello A. 2012. Aislamiento e identificación preliminar de hongos contaminantes en queso Paipa del municipio de Paipa, Boyacá. *Vitae*. 19(1):S114-S116.
- [23] Vásquez N., Duran L., Sánchez C. y Acevedo I. 2012. Evaluación de las características fisicoquímicas y microbiológicas del queso blanco a nivel de distribuidores, estado Lara, Venezuela. *Zootecnia Trop*. 30(3):217-223.
- [24] Tsai M., Ohniwa R., Kato Y., Takeshita S., Ohta T., Saito S., Hayashi H. and Morikawa K. 2011. *Staphylococcus aureus* requires cardiolipin for survival under conditions of high salinity. *BMC Microbiology*. 11(13):1-12.
- [25] Cristóbal R. y Maurtua D. 2003. Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus* spp. *Rev. Panam. Salud Publica/Pan Am. J. Public Health*. 14(3):158-164.
- [26] Reséndiz M., Hernández Z., Ramírez H. y Pérez A. 2012. El queso fresco artesanal de la canasta básica y su calidad sanitaria en Tuzupán, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*. 2:253-255.
- [27] Ramírez J., Rosas P., Velázquez M., Ulloa J. y Arce F. 2011. Bacterias lácticas: importancia en alimentos y sus efectos en la salud. *Revista Fuente*. 2(7):1-16.
- [28] Obando M., Brito C., Schöbitz R., Baez L. and Horzella M. 2010. Viabilidad de los microorganismos probióticos *Lactobacillus casei* 01, *Lactobacillus acidophilus* La-5, *Bifidobacterium* BB12 durante el almacenamiento de queso Cottage. *VITAE, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*. 17(2):141-148.
- [29] Parra R. 2010. Review. Bacterias ácido lácticas: papel funcional en los alimentos. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*. 8(1):93-105.
- [30] Hernández N. y Durán T. 2013. Calidad sanitaria de los puntos iniciales de proceso de manufactura de queso. *Horizonte Sanitario*. 12(2):58-62.

CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO 7

PARTICIPACION SOCIAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LA TOMA DE DECISIONES DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENOSIQUE TABASCO

M.A.P. Fausto IV Flores Córdoba^{1*}
M.A. Irlanda Yanet Ordoñez Sánchez¹
M.T.E. Sandra Aguilar Hernández¹

I. RESUMEN

En los municipios de Tabasco, la población tiene el derecho legítimo para manifestarse, colaborar, influir en las decisiones que toman los gobiernos; puede ejercer la acción social de manera colectiva, por medio de la participación social, en la búsqueda de beneficios generales, que se traduzcan en mejores condiciones de vida para la sociedad; sin embargo, hacen falta espacios públicos para que sea una realidad este principio democrático. La participación social constituye un requisito para alcanzar la democracia en los municipios, la colaboración activa de la sociedad en los asuntos públicos, legitima la actividad de los gobiernos municipales y se logra la pertinencia en la prestación de bienes y servicios públicos. El presente estudio tiene como propósito: identificar los factores que influyen en la participación de la sociedad en la toma de decisiones del gobierno municipal de Tenosique, del Estado de Tabasco, que repercutan en la integración social de la población y el ejercicio de sus derechos; para proponer estrategias que fomenten la participación social activa y razonada.

II. INTRODUCCIÓN

En el contexto de democracia y estado de derecho, la sociedad actual demanda que sus gobernantes consideren y absorban la voluntad de la población para estar en vías de una práctica transformadora de las condiciones de vida social y no simplemente que ejecuten planes y programas de desarrollo municipal en forma espontánea que resulten incoherentes e inoperantes, por su falta de realidad social, económica, política y cultural.

Por lo tanto, la participación social en asuntos públicos es un elemento esencial de la democracia y ésta a su vez es de vital importancia para el eficiente desempeño de los gobiernos municipales.

¹ Profesor de la DAMR-UJAT
*faustocuarto@hotmail.com

Se definen la participación social como: Un proceso de interrelación e interacción del involucramiento de los individuos en la cooperación y la responsabilidad hacia los grupos sociales y el desarrollo de las acciones colectivas para enfrentar problemas, esquemas y política que afectan la calidad de vida de la población, así como la búsqueda de respuestas y soluciones a través de la movilización y organización social.

Este proceso implica también, la imposibilidad de intervenir en la toma de decisiones con responsabilidad y contribuir al logro de los objetivos y metas propuestas [1].

El grado de participación social indica el funcionamiento de la democracia contemporánea en el ámbito municipal; se participa porque los representantes formales no siempre cumplen su papel de enlace entre gobierno y los problemas puntuales de una sociedad, para cuidar los intereses y los derechos de la colectividad, para corregir los defectos de la representación política que supone la democracia, para influir en las decisiones de quienes representan a la población y para asegurar que las mismas realmente obedezcan a las demandas y a las expectativas de los distintos grupos que integran los municipios [3].

En el Estado de Tabasco se percibe relativa participación social en la toma de decisiones que realizan los gobiernos municipales; el escaso involucramiento de las personas en los asuntos públicos tiende a propagar la mínima corresponsabilidad de la sociedad, para un desarrollo municipal; se crea incertidumbre y desconfianza de la población respecto de sus dirigentes municipales, por sus decisiones.

En el municipio de Tenosique, Tabasco, la toma de decisiones sobre la prestación de los bienes y servicios públicos, son tomadas de forma unilateral, generalmente no se toma en cuenta a la mayoría de la población, para realizar los planes y programas de desarrollo municipal, los cuales resultan, en ocasiones, incongruentes con las necesidades de la sociedad.

Para lograr una conciencia social, que genere una participación activa de la sociedad en la administración pública municipal, y en específico en la toma de decisiones, se requiere que los gobernantes tengan la actitud política que represente los intereses de la población y de los fines del municipio.

La corresponsabilidad de gobernantes y gobernados en el ejercicio de sus derechos y obligaciones, en el logro de los fines del municipio se percibe deficiente; la demanda de bienes y servicios es insatisfecha, se deja notar la falta de sapiencia y vocación por parte de los gobiernos municipales para dar respuestas satisfactorias; ante la aparente ineficiencia los gobiernos municipales por tomar decisiones unilaterales, fundamentados en la convicción particular de interés general, gestionando al margen de las expectativas de la población. Se

observa una participación social, conducida por el sentimentalismo, la ignorancia y extrema necesidad económica; consecuencia de acciones demagógicas de gobernantes sin vocación de servidores públicos, lo que trae aparejado apatía política.

Es de vital importancia construir una administración pública municipal, en que la toma de decisiones del gobierno municipal absorba la voluntad de la sociedad, para estar en vías de una práctica transformadora de nuestras condiciones de vida social, en el contexto de la democracia y estado de derecho [4].

El estudio acerca de la participación social en la toma de decisiones del gobierno municipal de Tenosique, Tabasco es importante, toda vez que enmarca el rumbo del municipio y define las bases para fomentar la cooperación social [2]. Es imprescindible, que en la administración pública municipal se ejerza con observancia de las opiniones de la población; formular planes de desarrollo municipal, programas y políticas municipales atendiendo las sugerencias de la sociedad, la participación de la población es una forma para controlar y moderar el poder otorgado a los representantes políticos en un contexto de democracia real.

III. OBJETIVOS Y METAS

Como objetivo principal se planteó: identificar los factores vinculados con la participación social y su interrelación con la toma de decisiones del gobierno municipal de Tenosique, Tabasco, para formular estrategias pertinentes que fomenten la participación activa y razonada de los ciudadanos.

Las metas alcanzadas fueron:

- Obtención en forma sistematizada la percepción de la sociedad, respecto a los actos de gobierno que inciden en la calidad de vida de la población.
- Conocimiento la percepción de las autoridades municipales respecto a la participación social. Identificar las causas que influyen en la participación de la sociedad en la toma de decisiones del gobierno municipal.
- Descripción de la relación entre el gobierno municipal y participación social.
- Propuesta de estrategias para generar participación social.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Población y muestra

La investigación fue realizada en el municipio de Tenosique, siendo uno de los 17 municipios del estado de Tabasco, localizado en la subregión de los Ríos.

En esta investigación se analizaron todos los integrantes del gobierno municipal; es decir, presidente, síndico y regidores.

La población, se analizó tomando como criterio para calcular la muestra los siguientes elementos: a) Mayores de edad, b) Sexo masculino o femenino; c) Estudiantes universitarios; d) Del área de las ciencias sociales y administrativas.

La selección de la muestra se basó en el número total de alumnos inscritos en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, particularmente de los programas educativos del área de sociales y administrativas. Este número se tomó como población total; por medio de un muestreo probabilístico se obtuvo la muestra estratificada con el procedimiento siguiente:

$$\text{Fórmula: } n = \frac{k^2 pqN}{E^2(N-1) + pq}$$

Como resultado de la aplicación de la fórmula, tenemos que el tamaño de la muestra es de 371 estudiantes universitarios.

4.2 Instrumento de investigación

Se aplicó un instrumento, que tuvo como finalidad conocer la percepción de las personas sobre tres variables que giran en torno a la democracia: la participación social, la toma de decisiones y legitimidad. El instrumento permitió conocer la percepción, que tiene la población sobre los funcionarios del municipio y los medios empleados para hacer posible la participación social.

El cuestionario fue aplicado a la población, se utilizó para saber las opiniones acerca de los tópicos propuestos y conocer la participación social. Fue un instrumento de 39 ítem y de 5 opciones: TA = Totalmente en acuerdo, DA = De acuerdo, I = Indeciso, ED = En desacuerdo, TD = Totalmente en desacuerdo. El instrumento fue validado por medio de una prueba piloto aplicada a 30 sujetos. Una vez modificado el instrumento, con base en las sugerencias y observaciones de expertos en el campo de la investigación; así como las observaciones de las respuestas vertidas por los entrevistados. De esta manera, se aplicó 12 cuestionarios a las autoridades municipales y a 371 estudiantes universitarios como representantes de la sociedad en general.

V. RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan la participación social, de manera pasiva, la cual es conducida, o negociada, principalmente al solicitar el voto en campañas políticas municipales, realizando

promesas de apoyos económicos o administrativos a la sociedad, en el supuesto de que el candidato llegue a ser presidente. Asimismo, se observa que la toma de decisiones en la Tabla 2, no se alienta de manera efectiva; existe una mínima participación social activa en los cabildos abiertos, a los que asisten los individuos afiliados al partido político que está en el poder. Por último, en la Tabla 3, se muestra la legitimidad a través de una normatividad administrativa, conservando los gobiernos municipales cierto margen de criterio que hacen valer al tomar sus decisiones; se rigen por las normas jurídicas y administrativas existentes, pero aun así gozan de una libertad amplia para establecer su propio criterio en la toma de decisiones, lo que muchas veces no es de beneficio para los gobernados.

Tabla 1. Participación social de los integrantes del gobierno y de la sociedad.

Participación social	Integrantes del gobierno municipal	Miembros de la sociedad
Se fomenta la participación ciudadana en campañas políticas municipales.	51.0% está TA	60.8% está TD.
Los ciudadanos participan en la formulación del Plan de Desarrollo Municipal	41.2% está DA.	40.8% está ED.
El gobierno municipal promueve la participación ciudadana.	56.9% está TA.	61.5% está TD.
Los ciudadanos proponen alternativas sobre el curso de acción de la administración pública municipal.	37.3% está DA.	64.7% está TD.
Los ciudadanos omiten participar activamente en los asuntos del municipio.	41.2% está DA.	59.6% está DA.

Tabla 2. Toma de decisiones de los integrantes del gobierno y de la sociedad.

Toma de decisiones	Integrantes del gobierno municipal	Miembros de la sociedad
Se alienta la participación ciudadana para la toma de decisiones del gobierno municipal.	62.7% está DA	63.8% está TD
La toma de decisiones del gobierno municipal está orientada a solucionar las necesidades de la población.	60.8% está TA	45.7% está TD
La ciudadanía participa en la toma de decisiones del gobierno municipal, sobre la gestión pública.	41.2% está DA	72.8% está ED
El gobierno municipal omite la participación ciudadana en la toma de decisiones.	33.3% está ED	55.0% está TD

Es importante implementar estrategias para estimular la participación ciudadana en la toma de decisiones del gobierno municipal.	54.9% está TA.	67.1% está TA.
--	----------------	----------------

Tabla 3. Legitimidad en los integrantes del gobierno municipal y sociedad.

Legitimidad	Integrantes del gobierno municipal	Miembros de la sociedad
• Las decisiones del gobierno municipal se toman a través de una normatividad.	54.9% está DA.	38.6% está ED.
• Los servicios públicos que presta el gobierno municipal son acordes a las necesidades reales de la población.	43.1% está TA.	49.7% está ED.
• La toma de decisiones del gobierno municipal obedece a intereses de partido político.	25.5% está TD.	39.1% está DA.
• Los ciudadanos evalúan la actuación de servidores públicos municipales.	41.2% está DA.	59.0% está TD.
• Es procedente implementar un manual sobre la toma de decisiones del gobierno municipal que incluya la participación ciudadana.	47.1% está DA.	66.4% está TA.

VI. DISCUSIÓN

La participación social en la toma de decisiones del gobierno municipal, es una manifestación de la pluralidad de las funciones públicas, dejando de lado el centralismo conservador que resulta ajejo, para el proceso administrativo público. La participación estimula la competencia, el debate y el interés que se despierte en la sociedad por las campañas. La función principal de la opinión pública es la vigilancia y el control de la vida pública. La participación social es un derecho fundamental de los gobernados, que sirve como apoyo a las actividades de gestión y administración de los órganos de gobierno para efecto de eficientar su ejercicio.

VII. CONCLUSIONES

La participación social es un elemento constitutivo de la democracia, ya que estimula la discusión en cabildos abiertos sobre asuntos que requieren de una decisión política; permite la organización y expresión de intereses que afectan a diversos conjuntos de la población; permite al gobierno municipal, quien tiene la responsabilidad de tomar decisiones, escuchar diversos puntos de vista y allegarse de información amplia y detallada; generan un equilibrio entre intereses diversos; se distribuye el poder, evitando su uso excesivo en perjuicio de la colectividad; fomenta la negociación y adopción de medidas aceptadas por la generalidad;

genera una retroalimentación del sistema político que permite reorientar o reafirmar algunas acciones del gobierno municipal. En relación a la toma de decisiones sobre el rumbo del municipio y la vida de la sociedad humana, es pertinente que el criterio de los gobernantes no sea tan discrecional, sino que esté limitado por la observancia constante de los ciudadanos, a través de su participación directa en los asuntos públicos.

VIII. REFERENCIAS

- [1]** Chávez J. y Quintana L. 2001. La participación social en la ciudad de México. México: UNAM. Plaza y Valdés.
- [2]** Guillen A., Sáenz K., Mohammad B. y Castillo J. 2009. Origen, espacio y niveles de participación ciudadana. *International Journal of Good Conscience*. 179-193 pp.
- [3]** Merino M. 1995. La participación ciudadana en la democracia. IFE. Cuadernos de Divulgación de la Cultura Democrática, No. 4. México: IFE.
- [4]** Ruíz J. 2006. Democracia y Estado de Derecho: una combinación difícil en el contexto latinoamericano. *Espacio Públicos*. 172-196 pp.

CAPÍTULO 8

VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE CALIDAD EN EL SERVICIO EN UN DEPARTAMENTO DE POSGRADO EN LA UJAT: CASO DAMR

L.A. Jesús Chan Hernández^{1*}
M.A.P. José Luis Hernández Juárez¹
M.T.E. Sandra Aguilar Hernández¹
M.A.P. Fausto IV Flores Córdova¹

I. RESUMEN

La calidad en el servicio es considerado uno de los temas más importante en las gestiones administrativas. Este concepto debe estar presente en cada uno de los procesos que se desarrollan en las instituciones de educación superior del mundo, aun cuando se encuentren o no en proceso de acreditación o certificación; este debe ser constante y tomar en cuenta las necesidades y satisfacción del usuario quien al final él es quien da una calificación sobre el servicio otorgado. El objetivo de esta investigación fue de adaptar y validar el instrumento ServQual de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988) en un estudio de calidad sobre el servicio en una oficina de posgrado. Se realizó un estudio de tipo cuantitativo descriptivo con enfoque transeccional. La recolección de los datos se desarrolló durante el proceso de admisión en un posgrado de la UJAT censando a los 12 aspirantes con mencionado instrumento. Se obtuvo un Alpha de Cronbach preliminar de 0.71 a través de la paquetería Rstudio[®] versión 0.99.896 lo cual es considerado aceptable dentro de los parámetros establecidos. Sin embargo, es necesario profundizar el estudio para buscar la posibilidad de incrementar el Alpha obtenido.

II. INTRODUCCIÓN

La calidad en el servicio es considerado uno de los temas más importante en las gestiones administrativas. No obstante, este concepto inició a tomar auge en la década de los 20 con la creciente industria manufacturera y de servicio la cual influyó en el desarrollo de la gran guerra mundial (1914-1918). En la universidad el sinónimo de calidad se centra en la eficiencia y eficacia que el personal que labora otorga a los usuarios (estudiantes, profesores y comunidad en general), empero a este precepto la dualidad de funciones, el estrés laboral, la presión por terminar una actividad e incluso los asuntos personales influyen en que la persona que recibe el servicio perciba un mal servicio o caso contrario un servicio eficiente.

¹Profesor investigador, DAMR-UJAT
*admon.2590@hotmail.com

El diccionario de la Real Academia Española define servicio (del latín *servitium*) como acción y efecto de servir, como servicio doméstico e incluso como conjunto de criados o sirvientes [6]. No obstante, los avances tecnológicos y de las necesidades han generado que el concepto de servicio sea un tema de interés para las empresas llegando al punto de inflexión de que el cliente ha dejado de ser solo un consumidor de bienes y servicios a pasar a ser alguien con derechos y libertades a recibir un buen trato. Realizar estudios que evalúen la calidad en el servicio se ha convertido una prioridad para los investigadores [4-12] descubrir lo que influye en el proceso de adquisición del servicio por parte del usuario o cliente son interrogantes que se tratan de despejar.

III. OBJETIVOS Y METAS

Adaptar y validar el instrumento SERVQUAL de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988) en un estudio de calidad sobre el servicio brindado en una oficina de posgrado de la UJAT caso DAMR.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo transeccional descriptivo [11] debido a que se aplicaron pruebas estadísticas básicas donde se midieron las opiniones de los 12 encuestados sobre la calidad en el servicio otorgado durante el proceso de admisión a la maestría en administración. Por la parte transeccional se recolectaron los datos en un solo momento el día 16 de Mayo de 2016 [16] a cada uno de los usuarios al finalizar el examen de admisión correspondiente. Se utilizó el instrumento del ServQual [21] el cual se adaptó y validó a través de la paquetería R estudio® versión 0.99.896 y se integró por 19 ítems.

V. RESULTADOS

El instrumento fue sometido a pruebas de validez y confiabilidad de Alpha de Cronbach donde el resultado obtenido fue de 0.71 el cual es considerado aceptable [5-10]. A continuación se muestra el resumen de confiabilidad obtenido en la paquetería Rstudio® versión 0.99.896 (Tabla 1).

La Figura 1 de líneas apiladas muestra el comportamiento que tuvo cada uno de los 12 cuestionarios aplicados mostrando casi todas las mismas tendencias de respuestas donde los picos más bajos se obtuvieron entre los ítems 8, 9, 10 y 11.

Tabla 1. Fiabilidad si se elimina alguno de los ítems.

	raw_alpha	std.alpha	G6(smc)	Average_r	S/N
IVA	0.72	0.66	0.98	0.099	2.0
RPCVA	0.72	0.64	1.00	0.090	1.8
IFATS	0.70	0.60	0.98	0.077	1.5
RPPYC	0.70	0.58	1.00	0.072	1.4
UPRPBD	0.73	0.64	1.00	0.091	1.8
RPPS	0.71	0.65	0.99	0.093	1.8
RPMID	0.70	0.57	1.00	0.068	1.3
UNRSR	0.68	0.63	1.00	0.086	1.7
RPNSDA	0.67	0.61	1.00	0.079	1.5
RPMOPA	0.69	0.65	1.00	0.093	1.8
UCRP	0.74	0.67	1.00	0.101	2.0
USSRP	0.73	0.63	1.00	0.088	1.7
RPAA	0.73	0.63	1.00	0.088	1.7
AAIRP	0.71	0.60	0.97	0.078	1.5
NBAPRP	0.63	0.57	1.00	0.069	1.3
RPNCN	0.68	0.64	1.00	0.089	1.7
RNTSI	0.66	0.60	1.00	0.076	1.5
NTHOC	0.66	0.60	1.00	0.076	1.5

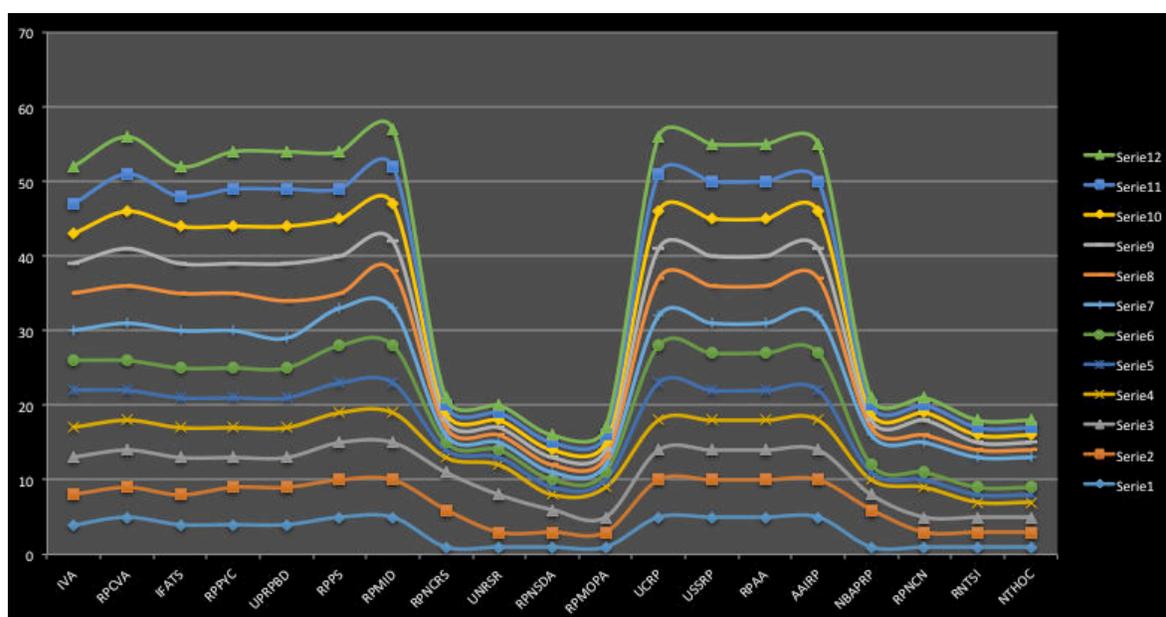


Figura 1. Gráfico de líneas apiladas con marcas por series.

En la figura 1 se observa una tendencia alta de repetición entre las opciones de respuesta 4 y 5 interpretándose como sesgo, sin embargo, también es respetada debido a que los encuestados mostraron un índice de aceptación sobre el trato que se les otorgó durante el proceso de admisión al posgrado.

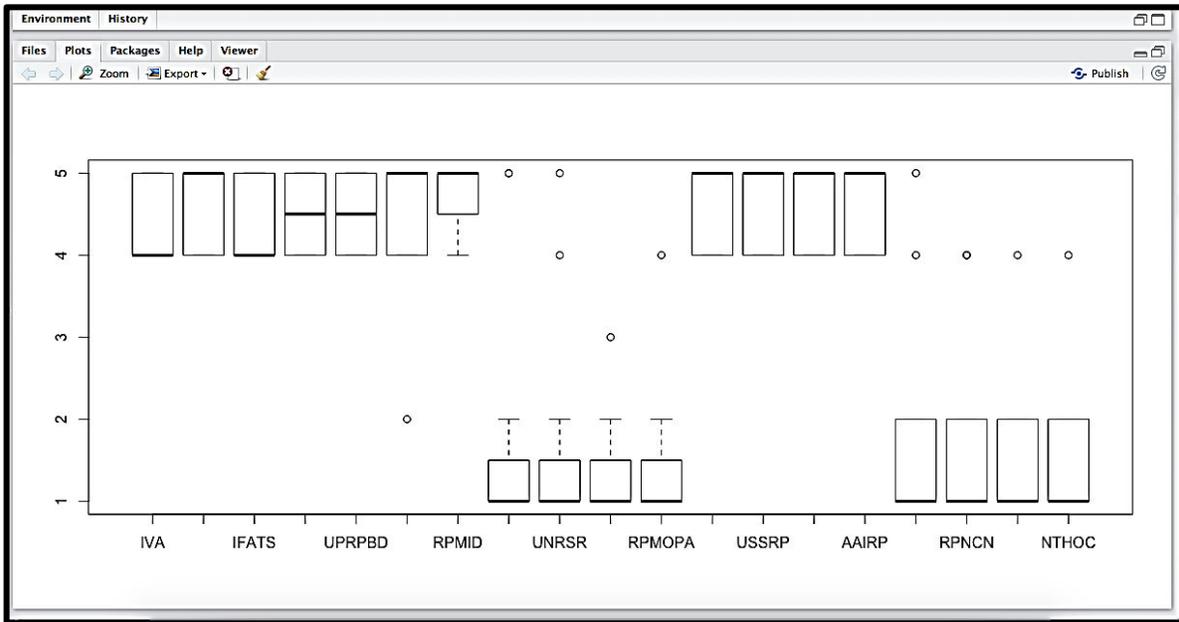


Figura 2. Gráfica de Box plot.

VI. DISCUSIÓN

La calidad en el servicio es considerado uno de los tópicos que ha revolucionado el concepto de atención al cliente. El cuestionario validado arrojó un Alpha de Cronbach de 0.71 el cual es considerado aceptable aunque existe discrepancia entre varios autores por el puntaje que se debe considerar como válido. En virtud de que los datos obtenidos muestran correlación entre cada uno de los ítems y lo indicado debe ser de 0.7 lo cual revela una fuerte relación entre las preguntas y un valor inferior una relación débil [5]; sin embargo, el valor máximo que se espera para un instrumento es de 0.9 y si es por encima de este es considerado redundancia o duplicación [7]; además, esto sirve para comprobar si los instrumentos que se evalúan a través, de este método proporcionan información defectuosa o en su caso certera [12]. El objetivo del estudio fue adaptar y validar el instrumento de calidad en el servicio desarrollado por [21] el cual utilizó en su estudio de “SERVQUAL: Una escala de varios artículos para medir la percepción de los consumidores de la calidad del servicio”. El mencionado instrumento se utilizó para medir la calidad en el servicio otorgado en una Oficina de Posgrado de la DAMR de la UJAT a los aspirantes que realizaron su proceso de inscripción al posgrado de Administración. Los resultados arrojados demuestran que el servicio otorgado tuvo mayor representación en la dimensión de empatía con un índice de 0.86. Es importante mencionar que el sentido de las preguntas es un factor que puede alterar los índices de Alphas permitiendo realizar los ajustes necesarios para lograr una validación

más certera y profundizando en el estudio de la calidad en el servicio y ser este un instrumento que puede ser apto para su aplicación.

VII. CONCLUSIONES

La atención al cliente es uno de los factores más importante que las organizaciones deben de tener si desean mantener su ventaja competitiva en el sector. La evaluación de la calidad en el servicio de la Oficina de Posgrado de la DAMR ha demostrado que en cuestiones de capacidad de respuesta y empatía hacia el usuario es aceptable; no obstante, los elementos tangibles, confiabilidad y seguridad arrojaron índices muy por debajo de lo deseable. El objetivo del estudio fue validar el mencionado instrumento el cual en su totalidad es considerado aceptable con un índice de 0.71 de Alpha como resultado preliminar, ya que el estudio se aplicara nuevamente. Es necesario profundizar más en el estudio de la validación del instrumento para determinar los ítems que pueden estar afectando el índice de confiabilidad y en su caso lograr un incremento del mismo en base a los procesos estadísticos correspondientes y se logró determinar que el grado de aceptación del servicio otorgado por el departamento de admisión de posgrado de la DAMR UJAT es Aceptable.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Aguirre-Gas H.G. 2008. Sistema ISO 9000 o evaluación de la calidad de la atención médica. Cirugía y Cirujanos. 76(2):187-196. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66276215>.
- [2] Alvarado-Peña L.J. 2014. Calidad del servicio en universidades públicas mexicanas: perspectiva de análisis desde las dimensiones. Pensamiento y gestión. 38:95-118.
- [3] Andrade C. y Labarca N. 2011. Fundamentación teórica de los modelos de gestión de la calidad en el servicio de información en instituciones universitarias. Omnia. 17(1):82-95. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73718406006>.
- [4] Aznar J.P., Bagur L. y Rocafort A. 2015. Impacto de la calidad del servicio en la competitividad y rentabilidad: El sector hotelero en la costa catalana. Intangible Capital. 12(1):47-166.
- [5] Bojórquez-Molina J.A., López-Aranda L., Hernández-Flores M.E. y Jiménez-López E. 2013. Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology.

- [6] Carro-Cartaya J.C. y Carro-Suárez J.R. 2008. La inteligencia empresarial y el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2000. *Ciencias de la Información*. 39(1):31-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418336003>.
- [7] Celina-Oveido., H. y Campo-Arias A. 2005. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 34(4):572-580. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>.
- [8] Duque-Oliva E.J. 2005. Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*. 15(25):64-80. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81802505>.
- [9] Domenge R. and Arciniega M.L. 2015. Development of a short questionnaire for measuring service quality perceptions. *Decision*. 42(1):11–17.
- [10] Hernández J. y Arcos J. Sevilla. 2013. Gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior de México. *Calidad en la educación*. 39:82-115.
- [11] Hernández-Sampieri R., Fernández-Collado C. y Baptista-Lucio M. del P. 2010. *Metodología de la investigación*. 5ta. Edición, McGraw Hill. México.
- [12] Ibarra-Morales L.E. y Casas-Medina E.V. 2015. Aplicación del modelo Servperf en los centros de atención Telcel, Hermosillo: una medición de la calidad en el servicio. *Contaduría y Administración*. 60(1):229-260. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39533059010>.
- [13] Lages-Ruiz J. 2016. Evaluación de la calidad de la atención de enfermería en el Servicio de Retina en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". *Revista Cubana de Oftalmología*. 29(1):3-15.
- [14] Lara-López J.R. 2002. La gestión de la calidad en los servicios. *Conciencia Tecnológica*. 19:1-5. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94401905>.
- [15] Ling Chek Y. and Sze Y.H.J. 2015. Consumer electronics E-reaiting: Why the Alliance of Vendors' E-service Quality, Trust and Trustworthiness Matters!. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 219(16):804-811.

- [16] Ortiz-García J.M. 2006. Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en Tabasco*, 12(3):530-540. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48712305>.
- [17] Mbise E.R. and Tuninga R.S.J. 2016. Measuring business schools' service quality in an emerging market using an extended SERVQUAL instrument. *South African Journal of Business Management*. 47(1):61-74.
- [18] Mira J.J., Aranaz J., Rodríguez-Marín J., Buil J.A., Castell M. y Vitaller J. 1998. SERVQHOS: un cuestionario para evaluar la calidad percibida de la atención hospitalaria. *Researchgate*. 4:12-18. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/239610052>.
- [19] Moliner-Cantos C. 2001. Calidad de Servicio y Satisfacción del cliente. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*. 17(2):233-235: Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231324550006>.
- [20] Morillo-Moreno M. del C., Morillo-Moreno M.C. y Rivas-Olivo D.E. 2011. Medición de la calidad del servicio en las instituciones financieras a través de la escala de Servqual. *Contaduría y Administración*. 234(11):101-130. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39518484006>.
- [21] Parasuraman A., Zeithaml A.V. and Berry L.L. 1988. SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*. 64(1):12-40.
- [22] Rodríguez-Ponce E., Pedraja-Rejas L. y Pedraja-Rejas C. 2011. El impacto del sistema de aseguramiento de la calidad en el servicio entregado por las universidades privadas en Chile. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 19(3):409-419.
- [23] Tumino M.C. y Poitevin E.R. 2014. Evaluación de la calidad de servicio universitario desde la percepción de estudiantes y docentes: caso de estudio. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 12(2):63-84. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130462004>.
- [24] Vergara C.J., Quesada M.V. y Blanco I. 2011. Análisis de la calidad en el servicio y satisfacción de los usuarios en dos hoteles cinco estrellas de la ciudad de Cartagena (Colombia) mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*. 19(3):420-428

CAPÍTULO 9

EVALUACIÓN DE UN ALIMENTO ACUÍCOLA CON FUENTES PROTEICAS ALTERNAS

M. en C. Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano^{1*}
M.A. Víctor Manuel Barceló Gutiérrez¹
M.A. Sonia del Carmen Ara Chan¹
Dr. Fernando del Carmen Vera Quiñones¹
M.A. Alejandro Alpuche Palma¹

I. RESUMEN

La búsqueda de nuevas fuentes proteicas para la alimentación animal es una prioridad que demandan hoy en día los productores, en especial los acuicultores. Por ello, se elaboró un alimento con ingredientes no convencionales (pez armado, carpa herbívora, plátano cuadrado y chaya) y se evaluó nutrimental y microbiológicamente. De igual manera, se estimaron los costos del producto obtenido para determinar su viabilidad económica. El contenido nutrimental en materia seca fue de 93.31%, 42.87% de proteína cruda, 12.18% de extracto etéreo, 15.65% de cenizas totales, 19.44% de fibra cruda, 3.17% de ELN y 6.69% de humedad total. La inocuidad microbiológica fue óptima. En cuanto a su costo de elaboración fue de \$75.84 M.N. por kg, siendo la mano de obra uno de los mayores gastos generados durante su elaboración. Se concluyó que el alimento cubre las necesidades nutrimentales y contiene excelente inocuidad para su empleo en la alimentación de especies con potencial acuícola; no obstante, es necesario crear estrategias para minimizar los costos, para crear un producto de competencia en el mercado actual.

II. INTRODUCCIÓN

La alimentación favorece la adquisición de energía y nutrientes para el crecimiento y desarrollo de todo organismo; en particular, los peces tienen diferentes estructuras y mecanismos de alimentación para emplear una gran variedad de fuentes alimenticias, que les permiten crecer y desarrollarse [1].

¹Profesor-Investigador DAMR-UJAT
jorge.mendiola@ujat.mx

El desarrollo de la actividad acuícola ha sido gracias al empleo y conformación de diversos sistemas de producción; razón por lo cual, se requiere del suministro de cantidades considerables de alimentos, por lo que la nutrición acuícola representa un área que debe ser impulsada, esto se logra al elaborar alimentos apropiados que cubran las necesidades nutrimentales del organismo consumidor, que contengan una aceptable inocuidad alimentaria y que sean accesibles, desde el punto de vista económico se puede lograr este objetivo [2,3]. Por ello, es importante obtener alimentos a partir de ingredientes estables, de excelente calidad, a bajo costo.

La demanda de harina de pescado de la industria acuícola equivale al 15% de la producción mundial y un 5% proviene de la pesca, lo que ejerce una alta presión pesquera [4]. De este modo, los altos costos de alimentación se deben al uso excesivo de la harina de pescado, debido a su alta demanda, lo cual se traduce en la disminución de la materia prima [5]. Por otra parte, es importante señalar que la actividad acuícola debe desarrollar información científica que genere desarrollo sustentable [6].

Los gastos de alimentación en la acuicultura constituyen entre un 40% hasta un 60% de los costos totales. Así, las investigaciones orientadas para el empleo de fuentes proteicas alternas se convierten en una prioridad para economizar los costos de alimentación [7, 8, 9, 10].

Para un adecuado crecimiento y desarrollo de los organismos acuáticos, es indispensable el uso de alimentos balanceados; en países en desarrollo, se deben de emplear alimentos económicos con una gran variedad de productos de origen animal y vegetal e incluso los considerados como desechos [11].

Por tal motivo, en la actualidad existe la necesidad de buscar y evaluar fuentes alternas para la elaboración de alimentos acuícolas [12], ya que la acuicultura se ha constituido en una práctica que impacta directamente en la industria alimentaria; por tanto, existe la necesidad de obtener alimentos de bajo costo y con un aporte nutrimental que asegure el desarrollo de las especies cultivadas [13].

Algunas fuentes no convencionales que están siendo evaluadas para su empleo son: plátano *Musa* spp., cáscara de naranja *Citrus* spp., flor de cempasúchil *Tagetes erecta*, calamar *Loligo* spp., pez armado *Pterygoplichthys* spp., acocil *Procambarus llamasii*, entre otros [5, 12, 14, 15, 16, 17, 18].

Por todo lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo se realizó un análisis de los costos implicados en la elaboración de un alimento destinado para especies acuícolas con pez armado *Pterygoplichthys* spp., carpa herbívora *Ctenopharyngodon idella*, plátano

cuadrado *Musa balbisiana* y chaya *Cnidocolus chayamansa* para determinar su viabilidad financiera. Para ello, se elaboró el alimento, se evaluó su contenido nutrimental, inocuidad alimenticia y se determinaron los costos implicados en su procesamiento.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar un alimento acuícola no convencional desde el punto de vista nutrimental, microbiológico y económico que sea una alternativa en los sistemas de producción piscícolas.

Meta: Obtención de un alimento acuícola no convencional que cubra las necesidades nutrimentales de diversas especies piscícolas, contenga una óptima inocuidad alimenticia y que su producción sea de bajo costo.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración del alimento experimental, se utilizaron ingredientes no convencionales, empleando para ello papilla de pez armado *Pterygoplichthys* spp., papilla de carpa herbívora *Ctenopharyngodon idella*, harina de plátano cuadrado *Musa balbisiana* y harina de chaya *Cnidocolus chayamansa*, (Tabla 1). Para la elaboración del alimento, se utilizó un método estandarizado [19]. Se formuló el alimento con un contenido proteico de 40%, requerimiento para varias especies piscícolas, tal como la tilapia gris *Oreochromis niloticus*, tilapia roja *Oreochromis* spp., tenguayaca *Petenia splendida* y mojarra castarrica *Cichlasoma urophthalmus* [5, 18, 20, 21], utilizando para ello el método compuesto de cuadrado de Pearson [22].

Tabla 1. Materias primas utilizadas en la elaboración del alimento experimental.

Ingredientes	Contenido proteico	Cantidades empleadas por kg de alimento elaborado
Pez armado <i>Pterygoplichthys</i> spp.	24.25%	372.30 g.
Carpa herbívora <i>Ctenopharyngodon idella</i>	23.43%	314.20 g.
Chaya <i>Cnidocolus chayamansa</i> .	7.61%	160.70 g.
Plátano cuadrado <i>Musa balbisiana</i> .	1.62%	152.80 g.

Posteriormente, se realizaron los análisis proximales básicos estandarizados [23], para comprobar el contenido de: proteína cruda (método Kjeldahl con un factor de conversión de 6.25), extracto etéreo (método Soxhlet), cenizas totales (método de incineración a 550°C durante 2.30 h), humedad tota (método de eliminación térmica a 110°C por espacio de 4 h),

fibra cruda (método de pérdida de fibra por ignición del residuo seco después de una digestión ácido-básica), extracto libre de nitrógeno (ELN) y materia seca.

Con respecto a los análisis microbiológicos, se determinó el contenido de bacterias mesofílicas aeróbicas [24], hongos y levaduras [25] y coliformes totales en placa [26], para conocer su inocuidad alimentaria.

Para el análisis de costos, se consideraron como gastos de inversión: estufa, cuchillo, tabla, molino eléctrico, amasadora eléctrica, secador eléctrico y balanza electrónica, considerando el tiempo de vida útil, ya que se adquieren para procesos de producción y se estiman por ley porcentajes de depreciación anual diferente para cada uno de ellos. De acuerdo con lo señalado en la sección II artículo 38 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta [27]; para efectos, se consideran inversiones los activos fijos, los gastos y cargos diferidos y las erogaciones utilizadas en periodos preoperativos, cuyo concepto considerado fue de 8%, establecido para la elaboración de productos alimenticios y de bebidas excepto granos, azúcar, aceites comestibles y derivados [28].

Por consiguiente, los gastos de recipientes, tabla de plástico y cuchillo, deben ser considerados con lo señalado en el artículo 40 fracción VIII, pues son bienes herramientales y para ellos, se debe aplicar una depreciación del 35% anual.

V. RESULTADOS

El alimento se evaluó bromatológicamente, en base con la AOAC (2000) y se determinó que su contenido nutrimental (Tabla 2) es adecuado para su empleo en la piscicultura, ya que puede cubrir las necesidades nutrimentales de varias especies piscícolas.

Tabla 2. Análisis proximales en el alimento evaluado. Los porcentajes están calculados en base húmeda (BH). Los valores son los promedios estándar (n=7).

ANÁLISIS PROXIMAL	CONTENIDO NUTRIMENTAL
Proteína Cruda	42.87%
Extracto Etéreo	12.18%
Cenizas Totales	15.65%
Fibra Cruda	19.44%
ELN	3.17%
Humedad Total	6.69%
Materia Seca	93.31%

Al realizar los análisis microbiológicos, se pudo constatar que el alimento propuesto en la presente investigación tiene óptima inocuidad alimentaria (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de los análisis microbiológicos del alimento evaluado. Los resultados están en UFC, que representa las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) por g.

BACTERIAS MESOFÍLICAS	HONGOS Y LEVADURAS	COLIFORMES TOTALES
2×10^3 UFC g ⁻¹	9 UFC g ⁻¹	No presentes

Para los cálculos de depreciación, se consideraron los porcentajes establecidos por LISR (2014) y el tiempo utilizado de los equipos y utensilio. De este modo, el monto de depreciación contempla el monto de la depreciación anual de ley y se divide entre el número de días del año, así se estima el monto de depreciación diario. En cuanto a la mano de obra empleada, se tomó en cuenta el salario mínimo general, el cual es de \$73.04 M.N. Examinando todo lo anterior, se obtuvieron los costos implicados en la elaboración del alimento propuesto (Tabla 4).

Tabla 4. Datos obtenidos para el cálculo de costos en la elaboración del alimento.

EQUIPOS:	CANTIDAD	COSTO (M.N.)	DEPRECIACIÓN
Molino cárnico	1	\$1,890.00	\$0.41
Secador	1	\$1,800.00	\$0.39
Balanza	1	\$3,959.90	\$0.87
Amasadora	1	\$12,800.00	\$2.81
		Total:	\$4.48
MANO DE OBRA:			
Jornada (4 h)	1	\$36.52	
MATERIAS PRIMAS, ADITIVOS Y MATERIALES:			
Papilla de pez armado	372.30 g.	\$7.22	
Papilla de carpa herbívora	314.20 g.	\$9.54	
Harina de chaya	160.70 g.	\$2.71	
Harina de plátano cuadrado	152.80 g.	\$4.12	
Cloro (desinfectante)	50 ml	\$1.00	
Benzoato de sodio (conservador)	0.5 g	\$1.25	
Ácido cítrico	2.5 g	\$1.00	
Lecitina	2 g	\$3.00	
Envases de plástico	1 (capacidad 1 kg)	\$5.00	
			COSTO TOTAL: \$75.84 M.N.

VI. DISCUSIÓN

Es de suma importancia proponer alternativas de mejora en las diversas áreas que conforman la acuicultura, ya que en la actualidad es una actividad que va creciendo debido a la capacidad de producir alimentos, generar empleos e impulsar el desarrollo económico, mediante el cultivo de organismos acuáticos con la aplicación de nuevas tecnologías y la eficiencia de los sistemas de producción [29], tal es el caso de la presente investigación.

A nivel mundial, la industria de alimentos acuícolas tiene un crecimiento anual del 10% y el control de calidad sobre los ingredientes, así como su procesamiento, definen la calidad del alimento [30]. De acuerdo con los resultados obtenidos, esto se obtuvo en el alimento experimental propuesto, ya que contiene un aceptable contenido nutrimental (93.31% de materia seca, 42.87% de proteína cruda, 12.18% de extracto etéreo, 15.65% de cenizas totales, 19.44% de fibra cruda, 3.17% de ELN y 6.69% de humedad total) y una excelente inocuidad alimentaria.

La harina de pescado es la fuente proteica tradicional en la alimentación de especies acuícolas; no obstante, actualmente se vienen empleando diversas fuentes proteicas para sustituirla, debido a los altos costos implicados en la alimentación, debido a la disminución de su disponibilidad [31, 32], por lo que el alimento propuesto puede ser una alternativa que contribuye a mitigar esta problemática.

Al comparar estos resultados con otros ensayos reportados se puede constatar que es posible la sustitución de los ingredientes convencionales empleados en los alimentos comerciales. Así se puede señalar que al sustituir parcialmente la harina de pescado por harina de soya en la alimentación de crías de *Oreochromis mossambicus*, un nivel de 66% de harina de soya y 24% de harina de pescado garantizan el desempeño productivo [33]. Al ser empleada la harina de *Pterygoplichthys* spp. en la alimentación de *Oreochromis niloticus*, se ha observado mayor crecimiento en dietas con 50% y 75% de inclusión de este producto en comparación con una dieta comercial [13].

En este trabajo se sustituyó al 100% la harina de pescado por ingredientes no convencionales, mostrando el alimento ser una alternativa confiable en los sistemas productivos. En experiencias similares, se han evaluado alimentos con *Pterygoplichthys* spp. y *Loligo* spp. [5] en la alimentación de crías de *Petenia splendida*, así como para determinar el nivel proteico óptimo para el crecimiento de crías de *P. splendida* [18]. En ambos trabajos, el contenido nutrimental fue muy aceptable con excelente inocuidad en los alimentos; además, se observó mayor ganancia de peso (5.97 g), longitud (6.85 cm), grosor (0.55 cm) y altura (1.87) en dietas con inclusión de *Pterygoplichthys* spp.

Por otra parte, se ha venido puntualizando que el principal reto en la nutrición acuícola es aminorar los costos de alimentación, así como la búsqueda de ingredientes alternos que aporten los nutrimentos necesarios [34]. En este sentido, el alimento experimental contiene los nutrimentos e inocuidad propicios para su empleo en la piscicultura; sin embargo, su costo de producción es un poco más elevado en comparación con los alimentos comerciales, como el Nutripec®, Malta Clayton® o Silver Cup®.

Es importante destacar que la eficiencia en la fabricación, calidad y uso de los alimentos acuícolas es indispensable para incrementar la producción comercial de diversas especies acuícolas [35], por lo que el alimento elaborado es una alternativa que contribuye al logro del objetivo en la alimentación piscícola.

VII. CONCLUSIONES

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluyó que el alimento elaborado con los ingredientes no convencionales (pez armado, carpa herbívora, chaya y plátano cuadrado) es una opción para su empleo en piscicultura, ya que cubre las necesidades nutrimentales de varias especies y tiene excelente inocuidad; no obstante, al realizar el análisis de costos, es necesario crear estrategias para disminuir los costos en su producción y de esta forma, ser redituable en términos económicos.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Martínez H.J. y Acevedo G.X. 2004. La cadena de alimentos balanceados para animales (ABA) en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica. Documento de Trabajo No. 1. Bogotá, Colombia. 1-3 pp.
- [2] Ackman R.G. 1998. Factores de calidad en harina de pescado y en los lípidos de alimentos para peces. *Memorias del IV Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. La Paz, Baja California Sur; México. P. 455-480.
- [3] Álvarez T.P., Soto F., Avilés Q.S., Díaz L.E. y Treviño C.L.M. 1998. Panorama de la investigación y su repercusión sobre la producción acuícola en México. *Memorias del IV Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. La Paz, Baja California Sur; México. P. 3-20.
- [4] Naylor R.L., Goldberg R.J., Primavera J., Kautsky N., Beveridge M.C.M., Clay J., Folke C., Lubchenco J., Mooney H. and Troell M. 2001. Effects of aquaculture on world fish supplies, *Issues in Ecology*. 8:1-12.

- [5] Mendiola C.J.V.H., Alpuche P.A. y Díaz J.L.E. 2011a. *Plecostomus* spp. vs *Loligo* spp. en la alimentación de crías de *Petenia splendida*. *Memorias del 2do. Encuentro Nacional de Investigación Científica y 1er. Simposium Internacional de Investigación Multidisciplinaria*. P. 120-124.
- [6] Forster J. and Hardy R. 2001. Measuring efficiency in intensive aquaculture. *World Aquaculture*. 32(2):41-45.
- [7] Bell J.G., McEvoy L.A., Estévez A., Shields R.J. and Sargent J.R. 2003. Optimizing lipid nutrition in first-feeding flatfish larvae, *Aquaculture*. 227:211-220.
- [8] El-Sayed A.F.M. 2004. Protein nutrition of farmed tilapia: searching for unconventional sources. *6th International Symposium on Tilapia in Aquaculture Memories*. Manila, Philippines. P. 364-378.
- [9] Gisbert E., Fernández I. y Estévez A. 2008. Nutrición y morfogénesis: efecto de la dieta sobre la calidad larvaria en peces. *Memorias del IX Simposio Internacional de Nutrición Acuícola*. Monterrey, Nuevo León; México. P. 46-78.
- [10] Tacon A. 2008. Compound aqua feeds in a more competitive market: alternative protein sources for a more sustainable future. *IX International Symposium of Aquaculture Nutrition Memories*. Monterrey, Nuevo León; México. P. 1-5.
- [11] Bocek A. y Gray S. 2001. Introducción al cultivo de tilapia. Manual de acuicultura y aprovechamiento del agua para el desarrollo rural. Red Internacional de Acuicultura de la Universidad de Auburn. Alabama, E.U.A. 2-12 pp.
- [12] Álvarez M.J., Hernández J.G., Rovero R., Tablante A. y Rangel L. 2000. Alimentación de tilapia con raciones parciales de cáscara de naranja. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*. 3(1):29-33.
- [13] Arroyo D.M. 2008. Aprovechamiento de la harina de *Plecostomus* spp. como ingrediente en alimento para el crecimiento de tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Tesis de Posgrado*, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional e Instituto Politécnico Nacional. Jiquilpan, Michoacán; México. 1-95 pp.
- [14] Ponce P.J.T., Arredondo F.J.L. y Vernon C.E.J. 2004. Pigmentación de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) con carotenoides de flor de cempasúchil (*Tagetes erecta*) en comparación con la astaxantina. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. 3:219-225.
- [15] Pelegrín E., Álvarez J.S., Galindo J. y Regueira E. 2006. Evaluación de la harina de calamar en dietas para juveniles de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*). *Memorias del IV Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura, CIVA 2006*. En: <http://www.civa2006.org>. Fecha de consulta 6 marzo del 2016. P. 189-197.

- [16] Llanes I.J.E., Toledo P.J. y Lazo de la Vega J.M. 2007. Tecnología de producción de alimento semi-húmedo a base de ensilados de residuos pesqueros en la alimentación de tilapia roja (*Oreochromis mossambicus* x *O. niloticus*). *Revista Electrónica de Veterinaria*. 8(9):1695-7504.
- [17] Mendiola C.J.V.H., Alpuche P.A., Durán M.T. y de la Cruz M.L.C. 2010. Análisis físicoquímicos y microbiológicos de harinas no convencionales, *Memorias de la Semana de Divulgación y Video Científico 2010*. Villahermosa, Tabasco. P. 1231-1235.
- [18] Mendiola C.J.V.H., Alpuche P.A. y Cámara C.P.A. 2011b. Determinación del nivel proteico óptimo para la alimentación de crías de *Petenia splendida*. *Memorias del 2do. Encuentro Nacional de Investigación Científica y 1er. Simposium Internacional de Investigación Multidisciplinaria*. P. 125-130.
- [19] Mendiola C.J.V.H. 2008. Elaboración y evaluación de un alimento balanceado experimental, para el crecimiento del estadio de cría de *Oreochromis niloticus*. *Tesis de Maestría*. Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco; México. 87-121 pp.
- [20] Nicovita. 2004. Manual de crianza de la tilapia. ALICORP. Lima, Perú. 2-15; 30-41 pp.
- [21] Castillo C.L.F. 2006. Tilapia roja 2006: una evolución de 22 años. De la incertidumbre al éxito. Consultoría Internacional para el Desarrollo de la Tilapia Roja. Cali, Valle; Colombia. 7-68 pp.
- [22] Flores M.J.A. 1990. Bromatología animal. Limusa. México, D.F. 29-51; 919-1016 pp.
- [23] A.O.A.C. 2000. Official methods of analyses. The Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.; U.S.A. 69-82 pp.
- [24] NOM-092-SSA1. 1994. Método para la cuenta de bacterias mesofilicas aerobias en alimentos. Secretaría de Salud. México, D.F. 1-8 pp.
- [25] NOM-111-SSA1. 1994. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos, Secretaría de Salud. México, D.F. 1-7 pp.
- [26] NOM-113-SSA1. 1994. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Secretaría de Salud. México, D.F. 1-10 pp.
- [27] LISR. 2014. Ley del impuesto sobre la renta. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México, D.F., 50-55 pp.
- [28] Prontuario Fiscal Correlacionado. 2014. Ley de impuesto sobre la renta. 47ª Edición, Cosegraf. Ixtapaluca, Estado de México; México. 37-74 pp.
- [29] Márquez C.G., Álvarez G.C.A., Contreras S.W.M., Hernández V.U., Hernández F.A.A., Mendoza A.R.E., Aguilera G.C., García G.T., Civera C.R. y Goytortua B.E. 2006. Avances en

la alimentación y nutrición de pejelagarto *Atractosteus tropicus*. *Memorias del VIII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. Monterrey, Nuevo León; México. P. 446-523.

[30] Villarreal C.D.A., Guajardo B.C., Ezquerro B.J.M., Scholz U., Cruz S.L.E. y Rique M.D. 2004. Efectos de las micotoxinas en la nutrición de camarones peneidos. *Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. Hermosillo, Sonora; México. P. 463-479.

[31] Fontainhas F.A., Gomes E., Reis H.M.A. and Coimbra J. 1999. Replacement of fish meal by plant proteins in the diet of Nile tilapia: digestibility and growth performance. *Aquaculture International*. 7:57-67.

[32] Tacon A. and Metian M. 2008. Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: trends and future prospects. *Aquaculture*. 285:146-158.

[33] Amaya R.E.A., Pezzato L.E. y Quintero P.L.G. 2001. Sustitución de harina de pescado por torta de soya en dietas para tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) durante la fase de reversión sexual. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Estado de Sao Paulo (UNESP). Jaboticabal, Brasil. 1-3 pp.

[34] Rivas V.M., Miranda B.A. y Sandoval M.M.I. 2010. Avances en la evaluación de ingredientes para tilapia (*Oreochromis mossambicus* x *Oreochromis niloticus*) cultivada en agua de mar. *Memorias del X Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. San Nicolás de los Garza, Nuevo León; México. P. 467-484.

[35] Watanabe T. 2002. Strategies for further development of aquatic feeds. *Fisheries Science*. 68(2):242-252.

CAPÍTULO 10

EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE INNOVACIÓN EN LA DIVISIÓN ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA DE LOS RÍOS

L.M. Aniel García Antonio ^{1*}
Dra. Ana Laura Luna Jiménez¹
M.A.P. José Luis Hernández Juárez¹

I. RESUMEN

La innovación sólo es posible a través de un ecosistema llamado cultura de innovación. Con esta investigación buscamos evaluar la cultura de innovación en la DAMR de la UJAT. Se realizó un diagnóstico del clima organizacional, actividades laborales y su impacto en la cultura de innovación para ello se aplicaron encuestas al personal docente. Se encontró que estos perciben que existe un ambiente de continua creación en la DAMR lo que es favorable para la innovación. Sin embargo, ellos consideran que los alumnos tienen baja motivación para innovar. Por lo tanto se concluye que para mantener una cultura de la innovación es necesario que la institución genere condiciones tales como actividades recreativas, actividades donde se promueva la innovación como conferencias, talleres y visitas a empresas innovadoras, entre otros. Finalmente se necesita que los docentes involucren a sus alumnos en actividades de innovación para motivarlos y generar el ecosistema que se requiere para mantener una cultura de innovación constante.

II. INTRODUCCIÓN

Es difícil comprender si existe una medición de la cultura de la innovación en la DAMR. Desconocemos si existe una cultura de la innovación en la institución en general pese a los esfuerzos que la UJAT ha realizado por fomentar la innovación como parte de su ADN organizacional. De ahí la importancia de comenzar con una evaluación que permita conocer la existencia o no de este factor en la DAMR como punto focal y en caso de que exista, el estado en la que se encuentra, para proponer acciones que permitan permearla en todas las áreas de la institución con el fin de mejorar actitudes, elevar la calidad de los proyectos escolares en alumnos, eficientar procesos en el equipo administrativo, así como elevar en número y calidad los proyectos de investigación y hasta de patentes por parte del equipo docente.

^{1*}Profesor Investigador, DAMR-UJAT.
aniela.garcía@ujat.mx

Hoy en día, el tiempo importa mucho más que el dinero [1], y los cambios tecnológicos son prueba de ello. En algunas empresas las respuestas a problemas ya no se miden en días, si no en horas, debido a situaciones como la competencia, búsqueda de mejorar procesos en pro de generar mayores ingresos y por su puesto en mayores utilidades para la empresa y sus agremiados. La intención de la implantación de una cultura de la innovación en las instituciones educativas ayuda a formar líderes emprendedores, genera en los alumnos menor o nulo miedo al fracaso, que tengan habilidades de solución de problemas con mayor rapidez, considerando el mundo cambiante en el que hoy se vive.

Por ello, la implementación de una cultura de la innovación en la DAMR propiciaría un contexto en el cual los involucrados permanezcan en un lugar donde el cambio sea constante, lo cual impactará directa (a través de los profesores) e indirectamente (a través de plantilla administrativa y de intendencia) a los alumnos, los cuales son la proyección y evidencia de una cultura de innovación implantada al fomentar esta dentro de sus empresas o empleos.

Como menciona Ramírez [2] en México [...] la cultura de la innovación todavía se encuentra en una fase incipiente, debido a que las inversiones en este sector son de apenas 0.45% del Producto Interno Bruto (PIB), cifra por debajo de la media de 1.0% de los 34 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Es muy importante señalar que la innovación, es una manera de generar nuevos recursos a través de la implementación de ideas creativas, pero no se puede dar de manera efectiva sin una cultura de la innovación que se perciba y exista permanentemente en la empresa. Como menciona Morris y Setser [1] “la cultura es el agua en el que nada la empresa”, y por lo tanto una cultura de la innovación es aquella donde hacemos que nuestras ideas sean efecto de mantener un ambiente de creatividad, propuestas de mejora, nuevos modos de pensar y que éstas se lleven a la acción para beneficio de todos los involucrados.

De acuerdo al Banco Mundial [3] “[la] falta de innovación daña la competitividad, frena el crecimiento y repercute en la generación de puestos de trabajo de calidad” por lo que es fundamental mantener un clima donde las ideas fluyan y concreten. En la medida en que mantengamos este clima tendremos un capital humano robustecido y con los elementos suficientes para elevar la calidad y la posición de la empresa.

Una de las razones por la que la innovación no abona lo suficiente en América Latina es la escasez de ingenieros y graduados universitarios en ciencia y tecnología [3]. De acuerdo a la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana, 63% de los

dos millones que egresan anualmente en Latino América se gradúan en Ciencias Sociales, mientras que solamente el 18% egresan como ingenieros [4].

De acuerdo a Edinger [5] “la excelencia en el liderazgo de la innovación [...] tiene todo que ver con cómo el líder crea una cultura donde la innovación y la creatividad se desarrollan en cada esquina.” Por ello, para que esto se dé, es fundamental propiciar un ambiente donde se logre mantener una cultura de innovación.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Evaluar la cultura de innovación en la comunidad universitaria de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la UJAT para mejorar la competitividad y productividad de esta institución.

Meta: Propuesta de una cultura de innovación para la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

La problemática expuesta se resolvió con el estudio de caso. Se realizó investigación documental y de campo. Para la evaluación se realizó un diagnóstico de la cultura de innovación dentro de la institución, por lo que se aplicaron encuestas en forma de escala de Likert a una muestra del personal docente para conocer un diagnóstico del clima organizacional y actividades laborales y su impacto en la cultura de innovación.

V. RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron respecto al diagnóstico acerca del clima organizacional y sus actividades laborales que nos permitirán tener un panorama de cómo se dilucida la cultura de innovación en la DAMR, se pudieron obtener resultados como que 56% de los docentes mencionó que en la DAMR hay un ambiente de continua creación mientras que un 32% mencionó estar totalmente de acuerdo. Además, 80% de ellos mencionó estar totalmente de acuerdo que un buen clima laboral aporta a hacer las cosas diferentes. Esto aporta fundamentalmente la base para continuar una propuesta para generar un ecosistema donde la innovación se genere constantemente.

En la oración “Creo que los alumnos no tienen ganas de innovar porque no tienen motivaciones suficientes” 28% de los profesores estuvieron de acuerdo, mientras que un 20% estuvo totalmente en desacuerdo y un número similar totalmente de acuerdo. 75%

mencionó estar totalmente de acuerdo cuando respondieron a la oración “Siempre busco la forma de innovar en mis clases”.

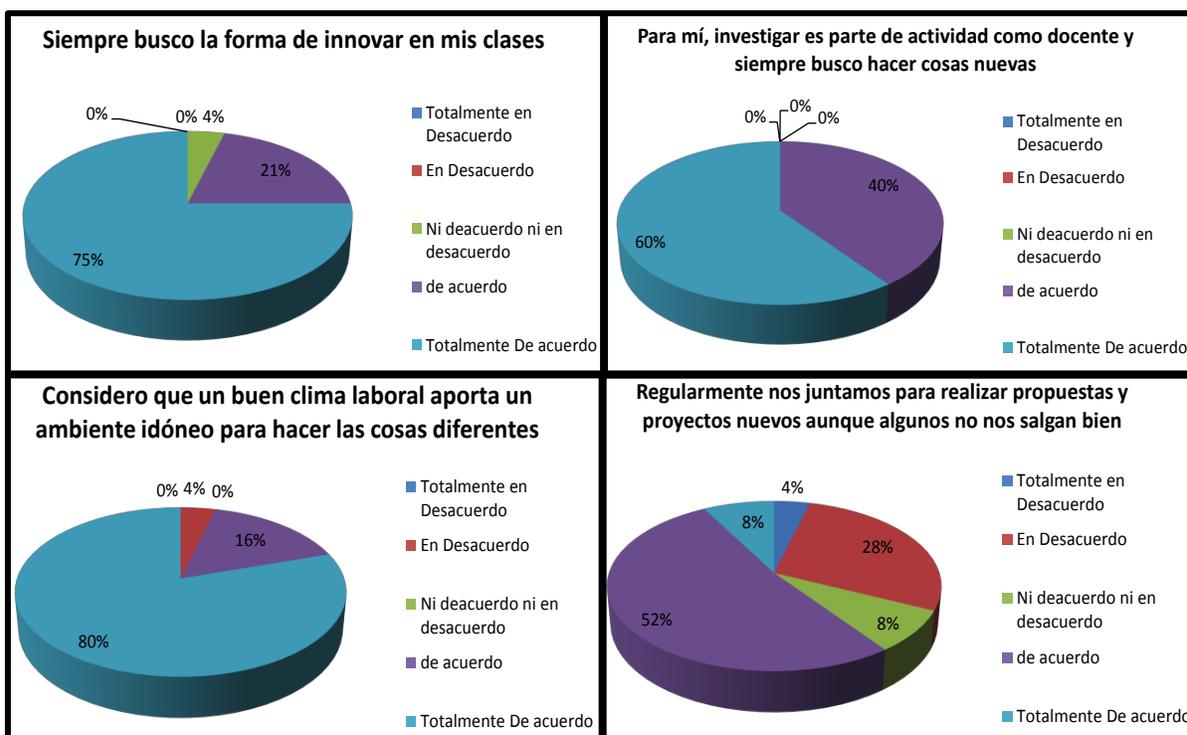


Figura 1. Resultados relevantes de la evaluación de cultura de la innovación en la DAMR.

VI. DISCUSIÓN

Como pudimos observar en los resultados arrojados, en la DAMR existen las condiciones para que la cultura de innovación florezca. Los profesores se sienten fortalecidos para realizar sus actividades y consideran que tienen un clima laboral propicio para hacer cosas diferentes, sin embargo ellos piensan que los alumnos no se sienten motivados para desarrollar innovación. Si no se detonan las acciones propicias para motivar al estudiante a innovar, probablemente sus condiciones de vida y empleo no repuntarán.

Una cultura de innovación efectiva cubre el ambiente en el que existe. Si no están todos en la misma sintonía difícilmente se verá un largo plazo diferente. De ahí la importancia de que personal docente, equipo administrativo y alumnos lleguen a tener dentro de sus objetivos diarios a la innovación. Por ello, como menciona Vallejo [6] es importante conectar la cultura organizacional con la innovación.

Brown [7] menciona que una de las cosas más importantes que una organización debe tener para ser innovadora es una mente abierta y tener curiosidad. De ahí la relevancia de empujar a los alumnos a interesarse por demostrar sus habilidades a través de actividades divertidas, diferentes y retadoras que motiven esta curiosidad. Si logramos esto, se puede dilucidar un campo lleno de talento propicio para el desarrollo de propuestas de alto valor para su zona de acción.

VII. CONCLUSIONES

Es importante cuestionar la era en la que vivimos. Hoy en día es inminente encontrar a la innovación como factor fundamental de los cambios que vive el ser humano. Es por ello que la evolución hacia un clima que permita la cultura de la innovación al interior de las organizaciones es inminente. Es verdad que un proceso como este es de largo plazo, sin embargo en tanto más se retrase más desfasado del mundo actual estaríamos. Se concluye que mantener o generar una cultura de la innovación es necesario que la institución genere condiciones tales como actividades recreativas, actividades recreativas donde se promueva la innovación como conferencias, talleres, visitas a empresas innovadoras. Se necesita también que los docentes involucren a sus alumnos en actividades de innovación para motivarlos y generar el ecosistema que se requiere para mantener una cultura de innovación constante.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Morris H. y Setser B. 2014. Building a culture of innovation in higher education: design & Practice for Leaders, 2 Revolutions, http://www.2revolutions.net/CultureofInnovation_HigherEd_4.15.15_FINAL.pdf.
- [2] Forbes Staff. 2015. Nace la primera academia de innovación en México: Forbes. <http://www.forbes.com.mx/nace-la-primera-academia-de-innovacion-en-mexico/#gs.vjvCroM>.
- [3] Banco Mundial. 2013. América Latina: la falta de innovación dificulta la creación de empleos de calidad, Banco Mundial. <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/12/05/latin-america-many-entrepreneurs-little-innovation-growth>.
- [4] Oppenheimer A. 2014. Crear o morir. México: Debate.
- [5] Edinger S. 2012. Don't Innovate. Create a Culture of Innovation. Forbes. <http://www.forbes.com/sites/scottedinger/2012/11/20/dont-innovate-create-a-culture-of-innovation/>.
- [6] Vallejo E. 2015. 5 claves para instaurar la cultura de innovación en América Latina http://scl.io/EN8QBJn#gs.jwYRJ_Q.
- [7] Brown T. 2014. How do you build a culture of innovation? Yale University. <http://insights.som.yale.edu/insights/how-do-you-build-culture-innovation>

CAPÍTULO 11

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR SOBRE LA COMPETITIVIDAD SUSTENTABLE DE EMPRESAS EXPORTADORAS DE PAPAYA EN PETÉN, GUATEMALA

Dra. Ana Laura Luna Jiménez^{1*}
M. A. Erika Guadalupe Ceballos Falcón¹
Dr. Román Jiménez Vera¹
Ing. Marco Antonio Martínez Cuestas²
Ing. Ignacio Valenzuela Córdova³

I. RESUMEN

El departamento del Petén Guatemala, es uno de los principales departamentos productores de papaya en Guatemala. En esta investigación se realizó un diagnóstico inicial para conocer los factores que desde la percepción de sus directivos y administradores tienen efecto en su competitividad. Se encontró que estas empresas; reaccionan a las necesidades de su mercado de forma reactiva, lo que las pone en desventaja frente a sus competidores a nivel internacional. Es necesario que sus directivos diseñen e implemente estrategias sustentables que eleven la productividad y calidad de sus productos, lo que permitirá aumentar su competitividad para alcanzar un desarrollo sustentable de la región. Se requiere concientizar a los directivos de las empresas agrícolas sobre la importancia de la implementación de estrategias que incrementen su competitividad, sin impactar negativamente su entorno.

II. INTRODUCCIÓN

Una de las principales áreas productoras de papaya en Guatemala lo es el departamento de Petén en Guatemala. En el 2001 se iniciaron varios proyectos productivos de cultivo de papaya con el objetivo de apoyar el crecimiento de las empresas agropecuarias de esta región [1].

Las empresas agrícolas de papaya del departamento de Petén exportan alrededor de \$10 millones de quetzales al año, tras declararse libre de la mosca del Mediterráneo (*Cetatitis capitata* Wied) a nivel internacional en el año 2005. Sus mercados principales son Estados Unidos, Europa y Centroamérica. En los últimos dos años Petén se ha convertido en el máximo abastecedor de dichos productos a nivel Centroamericano [2]. A pesar del crecimiento en sus ventas las empresas agropecuarias del departamento del Petén en Guatemala tienen impactos sociales y ambientales con efecto directo en su competitividad y en el desarrollo sustentable de la región.

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT.
^{*}ana.ljimenez75@gmail.com

Esta investigación surge debido a la necesidad de implementar estrategias para que las empresas agrícolas exportadoras de papaya del departamento de Petén, Guatemala; optimicen el uso de recursos naturales renovables y no renovables de una manera socialmente responsable.

Es prioritario que las empresas exportadoras de papaya del Petén, Guatemala; basen su competitividad y desarrollo, en la mejora de sus impactos sociales, ambientales y económicos.

La competitividad definida como la capacidad de alcanzar el éxito en mercados internacionales Sánchez y Avilés [3] es para las empresas agrícolas un asunto prioritario, puesto que enfrentan grandes retos al tratar de sobresalir en un sector que atraviesa por dificultades debido a los problemas de disponibilidad de agua, laborales y presiones internacionales en materia de inocuidad. Lo anterior, ha obligado a las empresas agrícolas a incrementar la productividad para satisfacer las demandas de productos de exportación.

Según Karim [4], la competitividad no debe ser un fin ni un objetivo sino un medio o una herramienta que implica eficiencia, productividad, y rentabilidad para erradicar la pobreza, alcanzar mejores niveles de vida y bienestar social.

Como parte de las investigaciones previas que relacionan la competitividad y el desarrollo sustentable en el sector agrícola se ubica las de Villafán y Ayala [5]. Estos autores, estudiaron la Responsabilidad Social de las empresas agrícolas aguacateras de Uruapan, Michoacán, y sus implicaciones en la competitividad. Se concluyó en su investigación que para combatir las externalidades negativas que estas empresas tienen en su entorno, se requiere la implementación de una estrategia de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) que incrementen su competitividad y genere beneficios con un enfoque de desarrollo sustentable.

Por su parte, Velasco, Morales, Pérez y Camacho [6], analizaron la competitividad de las empresas agrícolas particularmente las hortícolas en el sector agrícola en el valle de San Quintín, Baja California México. Sus hallazgos evidenciaron que las estrategias competitivas de estas empresas, se basan en el aprovechamiento de la demanda existente de la producción agrícola en el mercado internacional y en un segundo plano el mercado nacional. Las empresas de esta región al igual que las del departamento de Petén, enfrentan grandes retos para mantener y mejorar su competitividad, atendiendo las recomendaciones de calidad, sanidad e inocuidad exigidas por el actual mercado internacional.

Estos autores sostienen que las estrategias para lograr el desarrollo sostenible, deben diseñarse a partir de las ventajas comparativas que brindan el territorio y la innovación en los

sistemas productivos y proponen para potencializar sus ventajas competitivas la estrategia de agrocluster.

Otra investigación sobre el desarrollo sustentable y su influencia en la competitividad de empresas agrícolas del valle de San Quintín, Baja California, México es la de Velasco, Morales, Pérez y Álvarez [7]. El estudio de carácter descriptivo se centró en la productividad como factor de competitividad en la producción de tomate en el valle de San Quintín, Baja California, con el propósito de identificar su relación con el uso eficiente de agua que favorezca un desarrollo sustentable.

Con base en los resultados de estas investigaciones se concluye que, si bien es muy importante mejorar la competitividad de las empresas agrícolas, se deben considerar las externalidades que ésta causa en el medio ambiente y sociedad, buscando alcanzar un desarrollo sustentable de la región, que propicie el aprovechamiento de los recursos naturales cada vez más limitados. Por lo que en este proyecto de investigación se tiene como objetivo evaluar la competitividad del sector y sus implicaciones en el desarrollo sustentable de la región en el departamento de Petén, Guatemala. Los resultados de esta investigación servirán para concientizar a los directivos de las empresas agrícolas sobre la importancia de la implementación de estrategias que incrementen su competitividad, sin afectar negativamente su entorno.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Realizar un diagnóstico preliminar de los factores que afectan la competitividad de las empresas agrícolas exportadoras de papaya en el departamento de Petén, Guatemala.

Meta: Diagnóstico preliminar de los factores que afectan la competitividad de las empresas agrícolas exportadoras de papaya en el departamento de Petén, Guatemala.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar esta investigación, se utilizó un método cualitativo con alcance descriptivo. El diseño de la investigación es no experimental, transeccional. Se utilizaron dos tipos de fuentes de información: 1) informantes clave (directivos y administradores) de cinco empresas exportadoras de papaya en el departamento de Petén, Guatemala, que aceptaron participar en la investigación; 2) también se utilizaron fuentes secundarias con información económica de la región, búsqueda bibliográfica de investigaciones y literatura sobre la temática objeto de estudio.

V. RESULTADOS

El cultivo de Papaya ha crecido y se ha convertido en uno de los principales cultivos de Petén. El departamento del Petén en Guatemala, es uno de los departamentos con mayor producción de Papaya pues está libre de la mosca del Mediterráneo. En el 2009, se inició un proyecto de cooperación técnica entre la Misión Agrícola de Taiwán y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), en el que se introdujo en el Petén el cultivo de la papaya. Al finalizar el proyecto logró un cultivo de mil 500 hectáreas con lo que alcanzaron exportaciones por US\$ 13 millones anuales [8].

El reconocimiento y declaración del área libre de la plaga de la mosca del Mediterráneo en el Petén ha sido un factor de impulso para el desarrollo económico de la agroindustria frutícola debido a su potencial para generar empleos e ingresos a los habitantes de la región [9].

El sector de frutas es uno de los más importantes dentro de la actividad de producción y exportación de productos agrícolas de Guatemala. Su principal mercado es Estados Unidos. En el 2015 se exportaron US\$ 56,312,297 de papaya, tomate, chile y mango de las áreas libres de mosca del mediterráneo; destacándose como cultivo líder la papaya con US\$18,815,516 lo que representa el 33 % de las exportaciones procedentes de esta área [9]. De 52 empresas frutícolas ubicadas en el departamento del Petén, 16 de ellas se dedican a la producción de papaya con un total de 967.4 hectáreas en producción y 267.4 hectáreas en crecimiento. El valor de sus exportaciones de papaya en el 2015 fue de US\$ 18,815,516. El destino de sus exportaciones fueron los mercados de Estados Unidos, El Salvador, Canadá y Alemania entre otros [9].

El cultivo y la exportación de papaya es una actividad de importancia en el desarrollo económico del departamento del Petén, Guatemala. De 16 empresas dedicadas a la producción de Papaya ocho exportan. Estas ocho empresas generan utilidades por 6.1 millones de dólares anualmente; resultando beneficiadas aproximadamente 1,600 familias en forma directa por la creación de fuentes de empleo [10]. La Figura 1, muestra la localización de las ocho empresas exportadoras de papaya, ubicadas en dos municipios del departamento del Petén.

A partir del análisis de las entrevistas realizadas a informantes clave de las empresas objeto de estudio se identificaron las siguientes problemáticas comunes:

En su proceso productivo, estas empresas proporcionan fuentes de empleo para los pobladores de la región, sin embargo, la mano de obra que se contrata es no calificada y con salarios mínimos o inferiores a lo que establece la ley de ese país.

En lo referente a los recursos naturales, estas empresas no utilizan con eficiencia sus recursos hídricos al necesitar grandes cantidades de agua y sistemas de riego en muchos casos ineficientes.

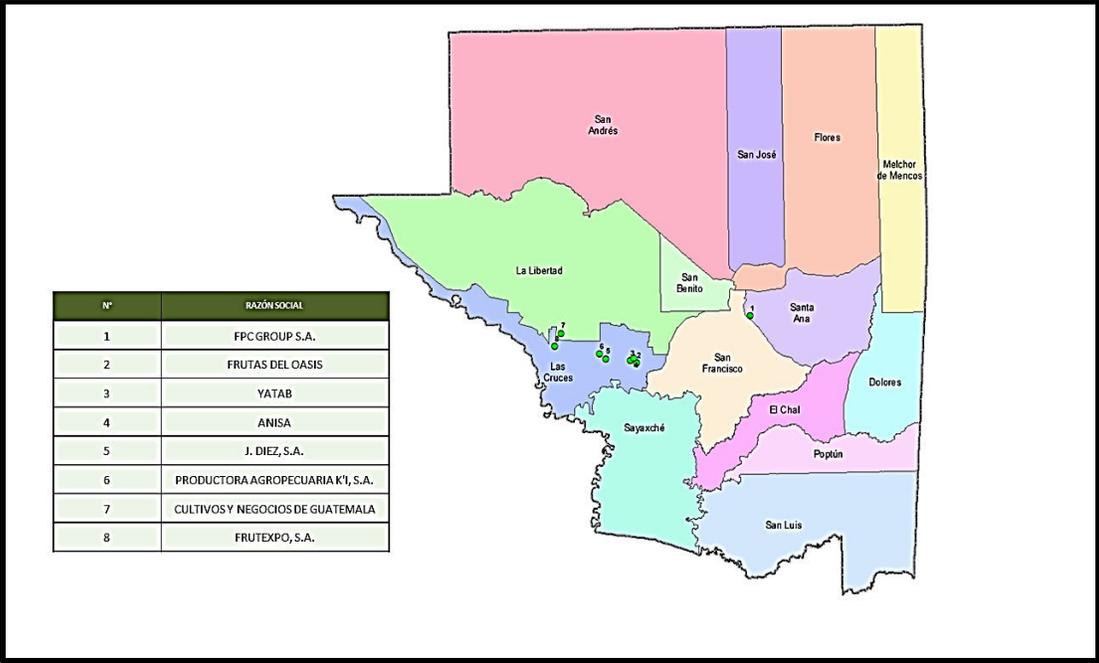


Figura 1. Ubicación de empresas productoras y exportadoras de papaya en el departamento de Petén, Guatemala año 2016. Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPPA) 2016.

La necesidad de incrementar la productividad-rentabilidad de estas empresas ha hecho que se recurra al uso extensivo de agroquímicos sintéticos ocasionando un impacto ambiental negativo. Según Guzmán *et al* [11] el uso desmedido de estos productos puede dañar la biodiversidad y en áreas adyacentes a los campos de cultivo.

Otra problemática que presentan, es que al ser un monocultivo y a las características de su ciclo vegetativo, requiere grandes extensiones de tierra para cubrir la demanda del mercado doméstico e internacional, lo que ocasiona deforestación y efectos negativos a la biodiversidad.

La competitividad de las empresas agrícolas se basa en salarios bajos y en el uso inadecuado de recursos naturales, factores que no son sustentables en una competencia global. La deficiencia en el uso de recursos incrementa los costos, por lo que su margen de utilidad se ve disminuido restándole competitividad.

En lo que concierne a la comercialización, las empresas exportadoras tienen una escasa capacidad de negociación en el precio de su producto a nivel internacional. Los compradores internacionales fijan el precio del producto. Estas empresas tienen escasa participación en las asociaciones locales tales como el gremio de productores de papaya.

Al exportar a países industrializados, las empresas agrícolas tienen que cumplir con normativas tales como las buenas prácticas agrícolas (BPA). Las BPA son estándares mínimos aceptables que se toman como referencia para mejorar prácticas actuales de manejo relativas al uso de los recursos naturales con el fin de obtener productos inocuos y preservar el medio ambiente, entre otros fines.

Las BPA constituyen un instrumento cuyo uso persigue la sostenibilidad de las explotaciones agropecuarias por lo que constituyen un componente de competitividad [12]. Sin embargo, su implementación trae consigo la necesidad de incurrir en mayores costos, y sin la posibilidad de que el mercado reconozca un sobreprecio para el producto que sí cumple.

Por otra parte, las BPA aumentan cada vez más con el paso del tiempo, haciendo que el cumplimiento de éstas sea difícil de lograr. Las nuevas tendencias mundiales en consumo de productos orgánicos y naturales también es un factor adverso ya que ninguna de estas empresas cuenta con certificación de productos orgánicos para exportación.

VI. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se puede inferir que las empresas exportadoras de papaya de Petén, Guatemala; atienden las necesidades de su mercado de forma reactiva, lo que las pone en desventaja frente a sus competidores a nivel internacional. Se requiere que los directivos de las mismas no solo aprovechen las ventajas comparativas de la región, sino que se preocupen por crear fortalezas que los ayuden a diferenciarse y mantenerse como líderes en el largo plazo, es decir, ser competitivos y sostenibles. Lo anterior bajo el nuevo enfoque de competitividad sustentable.

Es importante emprender acciones para incrementar la competitividad de estas empresas, ya que de continuar con esta tendencia no podrán ser parte del desarrollo sustentable si no logran eficiencia en sus procesos de producción y comercialización, lo que limitará su acceso a nuevos mercados internacionales y no serán competitivas a nivel internacional.

Para que las empresas logren ventajas competitivas es necesario que se desenvuelvan en un ambiente propicio, ya sea contando con el capital humano necesario para satisfacer necesidades específicas, buena infraestructura económica, leyes que fomenten la

competencia, incentivos para el comercio internacional o centros de investigación especializados que trabajen en conjunto con el sector privado.

Se enfatiza el papel que debe desempeñar el Estado en el desarrollo de la competitividad nacional, ya que éste puede intervenir en la economía mediante políticas proactivas en vez de confiar en que la mano invisible hará su trabajo [13].

Guatemala con sus ventajas comparativas extremadamente favorables, no puede alcanzar el liderazgo mundial si sus empresas no desarrollan estrategias y apoyan el desarrollo de ventajas competitivas [14].

En este contexto, es deseable que las políticas públicas implementadas por el estado se encaminen a la mejora de la competitividad y el desarrollo sustentable. Debido a que, a través de la responsabilidad del impacto ambiental y social que generan las organizaciones en su entorno y el involucramiento de las comunidades locales, se construye el crecimiento verde como estrategia de desarrollo económico de los países latinoamericanos.

VII. CONCLUSIONES

Para que las empresas agrícolas exportadoras de papaya del Petén, Guatemala, puedan ser competitivas, es necesario que sus directivos, diseñen e implemente estrategias sustentables que eleven la productividad y calidad de sus productos, lo que permitirá alcanzar el desarrollo sustentable de la región.

Se requiere concientizar a los directivos de las empresas agrícolas sobre la importancia de la implementación de estrategias que incrementen su competitividad, sin afectar negativamente su entorno. Si se mejora la sostenibilidad de sus exportaciones, estas empresas lograrán mayor eficiencia, al mismo tiempo que potencializan su competitividad internacional. Es también un aporte al desarrollo sustentable agropecuario.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Barreno A. y Marroquin C. 2012. Caracterización económica de la producción comercial del cultivo de papaya (*Carica papaya L.*) en el departamento de Petén, Guatemala. Proyecto especial de graduación. Escuela Agrícola Panamericana, Universidad Zamorano. Honduras.
- [2] Reyes E. 2013. Guatemala exporta alrededor de \$10 millones en papaya. Recuperado de http://www.deguate.com/artman/publish/ecofin_noticias/guatemala-exporta-alrededor-de-10-millones-en-papaya.shtml#.VxvaKDDhC1t.

- [3] Sánchez C. y Avilés S. 2012. Competitividad en la actividad agrícola en el Noroeste de México. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Recuperado de: <http://intranet.cibnor.mx/personal/bmurillo/docs/competitividad-agricultura-noroeste-mexico.pdf>.
- [4] Karin S. 2010. La competitividad en Guatemala a través del Modelo de Porter y los principales índices de competitividad mundial. Ingeniería Primero 18:57-77. Recuperado de: http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_18_IND01_COMPETITIVIDAD.pdf.
- [5] Villafán K. y Ayala D. 2012. Responsabilidad social de las empresas agrícolas y agroindustriales aguacateras de Uruapan, Michoacán, y sus implicaciones en la competitividad. Contaduría y Administración 59(4):223-251.
- [6] Velasco L., Morales L., Pérez S., y Camacho A. 2015. El territorio como factor de la competitividad de empresas agrícolas en el Valle de San Quintín, Baja California. Global Conference on Business and Finance Proceedings. 10(2):973-976.
- [7] Velasco L., Morales L., Pérez S., y Álvarez L. 2016. Desarrollo sustentable y competitividad en el Valle de San Quintín, Baja California. Global Conference on Business and Finance Proceedings. 11(1):536-539.
- [8] Escobar R. 2015. Capacitan a productores de Papaya. Prensa libre. Recuperado de <http://www.prensalibre.com/capacitan-a-productores-de-papaya>.
- [9] Programa MOSCAMED. 2015. Oportunidades de Inversión en Áreas Libres de la Mosca del Mediterráneo y beneficios para Guatemala.
- [10] Mora S. 2013. Aspectos legales y socioeconómicos en el departamento del Petén a raíz del reconocimiento internacional del área libre de la mosca del mediterráneo. Tesis (Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro Universitario de Petén.
- [11] Guzmán E., Gómez R., Pohlen H., Álvarez J., Pat J., Geissen V. 2008. La producción de papaya en Tabasco y los retos del desarrollo sustentable. El Cotidiano. 147:99-106. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32514712>.
- [12] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. 2004. Calidad y competitividad de la agroindustria rural de América Latina y el Caribe. Uso eficiente y sostenible de la energía. Boletín de servicios agrícolas de la FAO. 153:1-155. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y5603s/y5603s00.pdf>.

- [13]** Buendía E. 2013. El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis Económico*. 28(69):55-78. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41331033004>.
- [14]** Sánchez G. 2006. El potencial competitivo de Guatemala. Casos de éxito de empresas guatemaltecas competitivas. Guatemala: Incae Business School.

CAPÍTULO 12

HACIA UN TURISMO SUSTENTABLE EN TENOSIQUE, TABASCO

Dra. Ana Laura Luna Jiménez^{1*}
M. A. Erika Guadalupe Ceballos Falcón¹
M. A.P. José Luis Hernández Juárez¹
L.M. Aniela García Antonio¹

I. RESUMEN

El municipio de Tenosique, ubicado en la frontera con Guatemala tiene lugares de interés para practicar el ecoturismo, turismo de aventura, pesca deportiva, turismo arqueológico, entre otros atractivos. La presente investigación se realizó con el propósito de analizar la potencialidad turística sustentable de recursos naturales y culturales del municipio. Se determinó el inventario de recursos naturales con la finalidad de clasificarlos y jerarquizarlos. En el municipio de Tenosique, Tabasco, existen lugares con potencial turístico para convertirlo en un destino turístico. La falta de información sobre estos lugares ha impedido ser un detonador que aumente la actividad turística en el municipio, favoreciendo la economía de la región. Se necesita emprender acciones de desarrollo, promoción, capacitación y mejoramiento de los servicios del municipio para aspirar al desarrollo de un turismo sustentable.

II. INTRODUCCIÓN

El turismo en México es uno de los sectores económicos que en los últimos años ha registrado un crecimiento considerable [1]. Esta actividad económica es también generadora de empleos y de divisas. Sin embargo, el turismo también trae consigo impactos positivos y negativos para la comunidad anfitriona, por lo que es necesario el diseño e implementación de estrategias de desarrollo turístico encaminadas hacia el desarrollo sustentable.

El turismo en Tabasco es una de las actividades con mayor potencial en el estado. El turismo, después de la minería petrolera, es una de las actividades con mayor rentabilidad económica en el estado. Su fomento ha provocado la diversificación de la economía y el impulso de la iniciativa privada, además de enfocarse cada vez más a la preservación del medio ambiente [2].

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT.
^{*}ana.ljimenez75@gmail.com

El municipio de Tenosique, ubicado en la frontera con Guatemala tiene lugares de interés para practicar el ecoturismo, turismo de aventura, pesca deportiva, turismo arqueológico, entre otros atractivos.

Los paisajes naturales constituyen los máximos atractivos del turismo ecológico que se intenta desarrollar en Tenosique, no obstante, de acuerdo con Pinkus [3], este tipo de turismo en forma excesiva o gestionado inadecuadamente puede poner en peligro el entorno ecológico y el patrimonio natural y cultural del municipio.

La administración actual del municipio de Tenosique tiene como objetivo lograr su inclusión como Pueblo Mágico en la convocatoria emitida por la Secretaría de Turismo (SECTUR). Sin embargo, en la participación de la convocatoria 2015 no se logró esta meta.

Una de las razones por las que no se logró el reconocimiento de Pueblo Mágico es la insuficiente promoción turística que permita el posicionamiento del municipio de Tenosique como destino turístico y, con ello, la atracción de un mayor número de visitantes.

El objetivo de esta investigación es analizar la potencialidad turística sustentable de recursos naturales y culturales del municipio de Tenosique, Tabasco. Para ello, en una primera etapa del proyecto se determinó el inventario de recursos naturales y culturales con potencial turístico de este municipio. Se espera que los resultados de esta investigación sean de utilidad para el diseño de planes y políticas públicas que incentiven la actividad turística en el municipio.

El diagnóstico de la oferta y demanda turística le permitirá al gobierno municipal emprender acciones de mejora para participar en futuras convocatorias para la obtención de recursos destinados a la promoción del turismo del gobierno federal y estatal.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Determinar la oferta turística del municipio de Tenosique, Tabasco.

Meta: Determinar el inventario de recursos naturales y culturales con potencial turístico de este municipio.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se utilizó la metodología propuesta por SECTUR [4], para el análisis del potencial turístico. La primera etapa de este estudio lo constituye el proceso de elaboración del inventario de recursos turísticos con la finalidad de clasificar y jerarquizar la riqueza natural y cultural del municipio.

Después de analizar cada uno de los recursos se propuso una primera clasificación que se adaptó de la tipología de destinos turísticos propuesta por la Organización Mundial de Turismo (OMT).

Los atractivos turísticos se clasificaron en recursos turísticos naturales y recursos turísticos culturales. Los recursos turísticos naturales comprenden: zonas de litoral, zonas de montaña, áreas naturales protegidas y cuerpos de agua. La sección de recursos culturales incluye los sitios, expresiones y vestigios con valor histórico, artístico y tradicional. Su clasificación también se deriva de la tipología de destinos turísticos de la Organización Mundial de Turismo (OMT).

En la investigación de campo se llevaron a cabo recorridos a dichas localidades donde se encuentran ubicados cada uno de los atractivos turísticos. En gran parte del recorrido se obtuvo información proporcionada por los habitantes del lugar.

V. RESULTADOS

Tenosique es un municipio del estado mexicano de Tabasco, localizado en la región del río Usumacinta y en la subregión de los Ríos. Su localización geográfica colinda al norte con el municipio de Balancán, al sur con el Estado de Chiapas y la República de Guatemala, al este con la República de Guatemala, al oeste con los municipios de Emiliano Zapata, Tabasco y Chilón, Chiapas [5] (Figura 1).

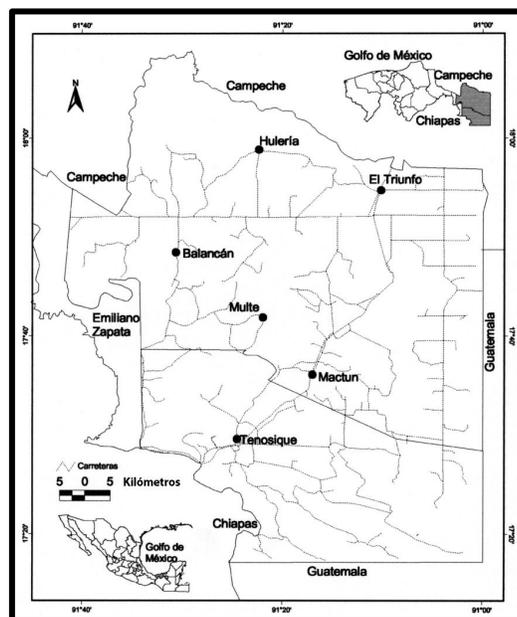


Figura 1. Localización del municipio de Tenosique, Tabasco. Fuente: Manjarrez et al. (2007).

El Proyecto Atlas Arqueológico de Tabasco, indica que existen aproximadamente 1,500 sitios arqueológicos, de los cuales en Tenosique se localizan 220. La diversidad de flora y fauna, recursos naturales, vestigios arqueológicos y sus tradiciones hacen de Tenosique un lugar con potencial turístico que permite que estos atractivos sean explorados para darle un mayor dinamismo y beneficios a la población [6].

En Tenosique, existen lugares con potencial turístico poco conocidos y con escasa difusión. La falta de información sobre estos lugares ha impedido ser un detonador que aumente la actividad turística en el municipio, favoreciendo la economía de la región.

Para cumplir con el objetivo de conocer el valor o potencial turístico del municipio de Tenosique, se identificaron inicialmente un total de 18 recursos u atractivos turísticos (Tabla 1): Se clasificaron en recursos naturales y recursos culturales.

Los recursos naturales comprenden: un área natural protegida (Cañón del Usumacinta), tres raudales ubicados en el río Usumacinta (San José, San Joseíto y la Línea), dos cenotes (Aktún Ha y Ya'ax Ha), cuatro grutas (el Tigre, el Zorro, el Cerro de la Ventana y el Zapote), y un balneario (Santa Margarita).

En los recursos culturales se incluyen: dos danzas del carnaval, denominado como el "Carnaval más raro del mundo" (Danza del Pochó y Danza de los Blanquitos), un evento de gastronomía típica (Festival del queso), y dos eventos deportivos (Pesca deportiva y el maratón náutico del río Usumacinta). Entre los sitios arqueológicos se encuentra la zona arqueológica de Pomoná y San Claudio.

VI. DISCUSIÓN

El éxito de la actividad turística depende fundamentalmente de la existencia de recursos naturales, arqueológicos, históricos y culturales, así como de actividades recreativas suficientemente interesantes para atraer la visita de turistas nacionales y/o extranjeros a un lugar determinado [4].

Bajo este punto de vista, se recomienda la implantación de productos turísticos apoyados con un plan de mercadotecnia social que converja con las necesidades y preferencias del turista que busca un ambiente más sano y mejor conservado, auténtico y natural, con alto nivel de calidad en los servicios [7]. Sobre esa base, es necesario que en el municipio de Tenosique, Tabasco se desarrollen e implementen estrategias sustentables, para que la afluencia turística no ocasione impactos negativos que perjudiquen los ecosistemas.

Tabla 1. Lista inicial de recursos/atractivos turísticos identificados en el municipio de Tenosique.

Recursos Naturales	Recursos Culturales
<ul style="list-style-type: none"> • Área Natural Protegida “Cañón del Usumacinta” • Atractivos propios del Río Usumacinta 	<ul style="list-style-type: none"> • Carnaval <ul style="list-style-type: none"> ○ Danza del Pochó ○ Danza de los Blanquitos • Gastronomía Típica (Festival del Queso)
Raudales del Usumacinta <ul style="list-style-type: none"> ○ San José ○ San Joseito ○ la Línea 	Actividades de Turismo Deportivo: <ul style="list-style-type: none"> • Pesca Deportiva Internacional en el Río Usumacinta • Maratón náutico del río Usumacinta
<ul style="list-style-type: none"> • Cenotes <ul style="list-style-type: none"> ○ AktúnHá ○ Ya'axhá • Grutas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tigre ○ Zorro ○ Cerro de la Ventana ○ Zapote • Balnearios <ul style="list-style-type: none"> ○ Santa Margarita 	Atractivos arqueológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Pomoná • San Claudio

La implantación de productos turísticos requiere de la sensibilización de los pobladores y a los líderes o dirigentes de las comunidades respecto a identidad y cultura local [7]. El desarrollo de productos turísticos, conlleva problemáticas tales como la destrucción de bosques y selvas y contaminación del agua y del aire. Es necesario también un plan integral de desarrollo turístico para el municipio que considere la sustentabilidad como un eje estratégico.

VII. CONCLUSIONES

Se concluye que el municipio de Tenosique, Tabasco cuenta con los atractivos naturales y culturales para convertirlo en un destino turístico. Por lo que, es urgente emprender acciones de desarrollo, promoción, capacitación y mejoramiento de los servicios del municipio para aspirar al desarrollo de un turismo sustentable.

Se requiere mayor inversión pública y privada en la infraestructura turística del municipio de Tenosique debido a que presenta serias deficiencias. También, es importante considerar la

participación de la comunidad en programas de educación ambiental, en donde se concientice a la población sobre la importancia de la protección de los recursos; de tal forma, que sus pobladores se beneficien de las actividades turísticas sin detrimento de sus recursos naturales y culturales.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Guzmán-Sala A., Mayo-Castro A., y Pérez-Sánchez B. 2012. Turismo: enfoque global. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- [2] Secretaría de Turismo. SECTUR. 2013. Modelo de Implantación y establecimiento de las Agendas de Competitividad Turística del Destino Villahermosa. Informe Final. México: Secretaría de Turismo. Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- [3] Pinkus M. 2010. Política ecológica y ecoturismo. Uso y apropiación de los territorios mayas en Tabasco. *Pueblos y Fronteras digital*. 5(8):127-175.
- [4] Secretaría de Turismo. SECTUR. 2001. Identificación de potencialidades turísticas en regiones y municipios. Fascículo 8. Serie de documentos técnicos en competitividad. México: Secretaría de Turismo.
- [5] López J. 1988. Atlas arqueológico de Tabasco. En Fernández Tejedo, I., M. Gaxiola, J. López Camacho y E. Ramírez (eds.), *Zonas arqueológicas*. Tabasco, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. 66-102 pp.
- [6] Manjarrez B., Hernández S., De Jong B., Nahed J., De Dios O. y Salvatierra E. (2007). Configuración territorial y perspectivas de ordenamiento de la ganadería bovina en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco. *Investigaciones Geográficas*. Boletín del Instituto de Geografía. 64:90-115.
- [7] Camacho A. y Guzmán. 2010. Marketing del Parque Estatal Cañón del Usumacinta: un enfoque social. En Magaña, D. (Presidencia). *4º Coloquio de Investigación de Cuerpos Académicos en Ciencias Económico Administrativas*. Coloquio llevado a cabo en Villahermosa, Tabasco.

CIENCIAS EN TECNOLOGÍA Y SISTEMAS

CAPÍTULO 13

DIAGNÓSTICO DEL USO DE LAS TIC'S EN MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE TENOSIQUE, TABASCO

M.A. Neris Nahuath Mosqueda^{1*}
M.I.S. Elizabeth Torres Guillermo¹
M.S.I. Eloísa Mendoza Vázquez¹
Dr. Víctor Guillermo Castro¹

I. RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es identificar el nivel de uso de las tecnologías de información y comunicación en micro y pequeñas empresas del municipio de Tenosique, Tabasco, con la finalidad de diseñar un programa de capacitación y actualización tecnológica acorde con las necesidades de dicho sector empresarial, el cual será operado por la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. El proyecto consta de cuatro etapas, sin embargo se presentan resultados de la primera, donde para identificar el nivel de conocimiento y uso de las tecnologías en las MYPES, se adaptó el cuestionario propuesto por la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial, S.A.

II. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las tecnologías de información y comunicación (TIC) han tenido un desarrollo acelerado que ha provocado un cambio radical en la manera en que el ser humano interacciona con su entornos.

El término de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) hace referencia a un conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual [1].

Las TIC's suelen aplicarse a diferentes entornos, haciendo más fácil el trabajo del ser humano. El impacto que ha tenido en las grandes empresas transnacionales inspiró el optimismo en cuanto al cambio que se podía generar en las formas de organización de los procesos de producción y en las posibles ventajas que esto significaría para la industria mexicana.

¹ Profesor Investigador, DAMR-UJAT

* nahuathmn@hotmail.com

El uso de las TIC's en el desarrollo de los procesos organizacionales, brinda a los usuarios finales facilidades para realizar su trabajo, elevando su productividad; además permite que la organización sea más eficiente y competitiva.

La Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información señala que existe evidencia contundente para demostrar que existe una relación positiva entre la adopción de TIC y la competitividad, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo [2].

Así lo confirman, los resultados de investigaciones que dejan de manifiesto la importancia de las TIC's en el desarrollo de las PyMES mexicanas, en diversos sectores y entornos, haciendo referencia en la mejora del rendimiento [3,4].

No obstante, se observa un incipiente uso de las tecnologías en las empresas, esto debido en gran parte, al desconocimiento de los empresarios a cerca de sus beneficios, aunado a que la inversión es elevada y los resultados son a largo plazo [5]; por lo que al desaprovechar las ventajas de las TIC's, están restando su competitividad.

Por otra parte, en los estudios realizados por la Asociación Mexicana de Internet y Comercio Electrónico (AMECE) se observa que los negocios electrónicos presentan fuertes rezagos, principalmente de los clientes que tienen menos integrados sus procesos a los medios electrónicos [6].

Es evidente que la implementación de las TIC puede representar para las empresas cambios drásticos en sus procesos y a su vez generar costos elevados, mismos que no están dispuestos a cubrir, sobre todo porque no visualizan los beneficios que les reportará. Aunado a esto, las empresas de menor tamaño se encuentran en mayor desventajas dada sus limitaciones para acceder y retener a aquellos trabajadores que tengan un dominio de la tecnología; y de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [7], también hay que agregar la gran debilidad y baja eficacia de las políticas públicas en las áreas de formación y capacitación.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012, señala que las TIC son punta de lanza económica y de desarrollo tecnológico y científico, así como motor de cambio en los procesos educativos y de prestación de servicios. Cada día las TIC's ganan más terreno en el campo de la producción de bienes y servicios. Es previsible que su utilización en un futuro próximo determine la efectividad o el grado de crecimiento de una PyME. Estas últimas, por su parte, son un pilar en la economía nacional, pues generan alrededor del 80% del empleo formal en México. De acuerdo a todo ello, la medición en el

impacto de las TIC en las PYMES se vuelve un tema crucial y una tarea que debe ser emprendida.

Particularmente en el municipio de Tenosique, Tabasco, existen 90 empresas registradas en su mayoría micro y pequeñas empresas, de acuerdo a la base de datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano [8]. Se observa que muy pocas empresas se han beneficiado de las TIC para mejorar sus procesos.

Los beneficios se pueden apreciar de manera clara en el sector empresarial, ya que el uso de las TIC's, entre ellos Internet, genera ventajas competitivas para las empresas, debido a que su implementación contribuye a eliminar las barreras geográficas y ampliar los mercados, algo que en otra época hubiera sido sólo un sueño.

Esta investigación reviste especial importancia y es necesaria para las MYPES del municipio de Tenosique, Tabasco, en virtud de que sus resultados permitirán determinar el nivel de conocimiento de los propietarios y empleados a cerca de las TIC's, de igual forma se podrá conocer el uso actual que se les da a dichas tecnologías e identificar las necesidades en materia de actualización tecnológica para lograr ventajas competitivas que contribuyan a mantener su participación en el mercado y ampliar su alcance. En este sentido, el desafío consiste en que las empresas tendrán que adoptar e incorporar esta tecnología de manera estratégica [9].

Las empresas deben estar conscientes de que su éxito depende en gran manera de la satisfacción de sus clientes respecto del producto o servicio brindado, pues la fidelidad de estos les ayudará a posicionarse y mantenerse en el mercado tan competido gracias a la globalización. Por lo tanto, es importante que conozcan y hagan uso de las tecnologías de información para agilizar sus procesos y mejorar las relaciones tanto con sus clientes como con sus proveedores.

Por lo anterior, se observa un área de oportunidad para las Instituciones de Educación Superior que ofertan programas educativos en el área de tecnologías, específicamente para la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, en el sentido de crear un programa de capacitación y actualización dirigido a diversas empresas del municipio, centrada en las necesidades específicas identificadas para cada una de las organizaciones analizadas. En una etapa posterior se pondrá en marcha dicho programa con aquellas empresas que comprendan las ventajas de la implementación de las TIC's y que además estén dispuesta contribuir para la operatividad del proyecto.

III. OBJETIVOS

General: Identificar el nivel de uso de las TIC's en Micro y Pequeñas empresas del municipio de Tenosique, Tabasco, a fin de diseñar un programa de capacitación y actualización tecnológica acorde con sus necesidades.

Específicos:

- Identificar el nivel de conocimiento teórico práctico que poseen los propietarios y empleados en relación a las tecnologías de información y comunicación (TIC's), así como su impacto en el rendimiento de su empresa.
- Describir el uso de las TIC's en las MyPES del municipio de Tenosique, Tabasco.
- Identificar las necesidades de las MyPES en materia de TIC's.
- Desarrollar un plan de capacitación y actualización tecnológica para MyPES del municipio

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo. El tamaño de la población es de 90 empresas; sin embargo, se trabajó con una muestra representativa de la misma; por lo que para el cálculo del tamaño de la muestra se empleó la fórmula para poblaciones finitas [10]:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{(N - 1)e^2 + z^2 * p * q} \quad (1)$$

Donde:

n = Es el tamaño de la muestra.

N = Es el tamaño de la población o universo.

z = Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos (Con un 95% de confianza el valor para z es 1.96)

e = Es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p = Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q = Es la proporción de individuos que no poseen esta característica (q= 1-p)

Al sustituir los valores en la fórmula anterior y realizar las operaciones pertinentes, se obtiene una muestra de 37 empresas que serán estudiadas.

Se empleó un muestreo aleatorio, en el cual el proceso de selección garantiza que todos los elementos de la población tengan la misma posibilidad de ser incluidos en la muestra.

El proyecto consta de cuatro etapas para su realización, como referencia la metodología propuesta por la organización española Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial, S.A. [11], y de acuerdo a las necesidades del proyecto se ajustaron algunas etapas, de las cuales a la fecha se han ejecutado las dos primeras:

1. Diagnóstico.- En esta se etapa identificó el nivel de conocimiento y uso de las tecnologías en las MyPEs, para lo cual se modificó el cuestionario propuesto por la citada organización.
2. Identificación de Necesidades.- En esta etapa se ubicó a las empresas en una escala de posicionamiento tecnológico que va de Ofimática, Información, Interacción, Transacción y Digitalización. Además se determinó cuál es el área prioritaria para iniciar con la capacitación y/o actualización.
3. Presentación de la Propuesta a las autoridades administrativas de las MyPEs las propuestas de capacitación y/o actualización en el área de tecnologías de información y comunicación.
4. Elaboración del Programa de capacitación y actualización, que incluye cursos o talleres acordes a los requerimientos de cada empresa analizada.

V. RESULTADOS

Se realizó la adaptación del instrumento de recopilación de información propuesto por la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial. Dicho instrumento permite evaluar tres aspectos:

1. Disponibilidad de infraestructura de tecnologías de la información y comunicación en la empresa.
2. Grado de preparación de la empresa para el uso de dichas TIC's.
3. Utilización de las TIC's en las relaciones con clientes, proveedores, empleados y otros agentes.

Para los Bloques 1 y 2 se emplearon preguntas dicotómicas; sin embargo para el Bloque 3, se empleó una escala de Likert con tres opciones de respuesta.

El instrumento se aplicó a un total de 36 empresas de la cabecera municipal de Tenosique, Tabasco. Los resultados se describen a continuación.

La Figura 1 refleja el número de empresas que manifestaron emplear los elementos tecnológicos, siendo el más utilizado el teléfono, seguido por el Internet.

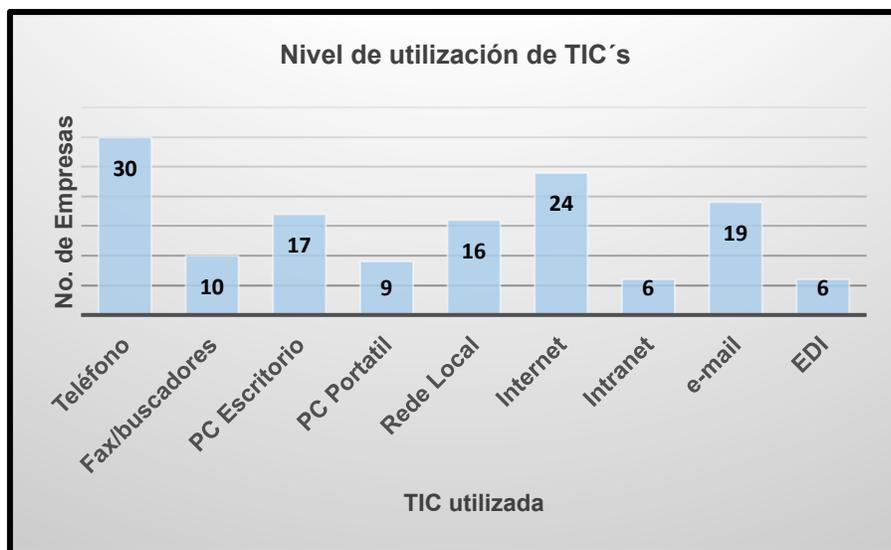


Figura 1. Uso de las TIC's en las MYPES.

Tabla 1. Tabla de frecuencias del bloque 2 del instrumento aplicado.

Bloque 2.- ¿Está su Organización preparada para el uso de las TIC's?	Si	No
10. El gerente conoce y entiende las ventajas de las TICs para el negocio	27	9
11. El gerente utiliza de forma habitual el PC para realizar su trabajo	20	16
12. El gerente utiliza de forma habitual Internet y/o el correo electrónico para realizar su trabajo	19	17
13. Nuestros empleados disponen de la tecnología necesaria para realizar su trabajo de manera óptima	21	15
14. Se realiza la formación adecuada a los empleados para que puedan utilizar la tecnología de manera óptima	18	18
15. Nuestros empleados son capaces de resolver los problemas técnicos básicos que se producen en el uso de las TICs	9	27
16. Algunos de nuestros clientes o proveedores nos piden que utilicemos Internet o el correo electrónico como herramienta de trabajo con ellos	17	19

La Tabla 1, muestra las frecuencias para el bloque 2 del cuestionario, el cual busca identificar si las empresas están preparada para usar las TIC's en sus actividades diarias. Donde es importante señalar que 27 de las 36 empresas manifestaron que el gerente si conoce y entiende las ventajas del uso de dichas tecnologías para su negocio, aunque sólo 21 de estas señala que los empleados disponen de las tecnologías necesarias para realizar su trabajo de manera óptima.

En la Tabla 2 se presentan las frecuencias de los ítems del bloque 3, donde se cuestiona acerca del uso de las TIC's en su relación con clientes, proveedores, empleados, bancos y otros agentes, donde claramente puede observarse que el dispositivo tecnológico más

empleado como medio de comunicación es el teléfono, por encima del Internet y correo electrónico.

En este sentido, manifestaron emplear Internet para buscar información acerca de sus proveedores y en menor grado para mostrar información de la empresa. Sin embargo, no emplean una herramienta valiosa como es el correo electrónico, como medio de comunicación con los clientes o proveedores, aunque señalaron que lo usan para mantenerse en contacto con los asesores.

Finalmente, se les cuestionó a las empresas si estaban dispuestas a recibir asesoría sobre el uso de las TIC's por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, dónde únicamente 13 empresas mostraron interés por recibir este apoyo, que traería notables ventajas en la mejora de su rendimiento y productividad.

VI. DISCUSIÓN

Los resultados presentados permiten observar que en las MYPES del municipio de Tenosique, Tabasco, existe una clara indiferencia por el uso de las TIC's como herramientas para mejorar su competitividad. A pesar de que el 83% cuenta con un equipo de telefonía como medio de comunicación y el 67% manifiestan contar con Internet, no se muestra el uso de estos servicios de manera organizada en su relación con clientes, proveedores, empleados, bancos y otros.

Esto deja de manifiesto que las empresas analizadas no alcanzan a vislumbrar el uso de las TIC como parte de un proceso continuo [12]. Debido a que sólo es posible identificar una de las cinco funciones diferentes que desempeñan dentro de una empresa, es decir, la función de interacción, y en menor medida la de información, dejando a un lado las funciones de transacción, integración e innovación; por lo tanto los resultados son poco satisfactorios puesto que considerarlas de manera aisladas puede resultar poco idóneo para hacer frente a los nuevos desafíos.

VII. CONCLUSIONES

Se han concluido con las dos primeras fases de la metodología, se trabaja en la presentación de la propuesta de capacitación y actualización tecnológica en función de las necesidades de las empresas que aceptaron la asesoría, dicha propuesta será evaluada por las autoridades de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, para concluir con la elaboración del programa respectivo.

Tabla 2. Tabla de frecuencias del uso de las TIC's.

Clientes		Nunca	Algunas Veces	Siempre
17.	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros clientes	9	15	11
18.	Nuestros empleados utilizan el correo electrónico para comunicarse con los clientes	26	5	4
19.	Utilizamos Internet para obtener información de clientes y competidores	24	8	3
20.	Disponemos de una página en Internet en la que hay información de la empresa y los productos/servicios que vendemos	15	3	17
21.	Los clientes pueden realizar consultas enviándonos un correo electrónico desde nuestra página de Internet	27	0	7
22.	Periódicamente analizamos la información acumulada en bases de datos sobre nuestros clientes para generar promociones y ofertas a grupos de clientes	19	9	7
23.	Tenemos sistemas que emiten automáticamente las facturas en el momento de la venta, a partir de la información almacenada sobre nuestros productos y clientes	21	1	13
24.	Nuestros clientes pueden realizar su pedido a través de nuestra página en Internet	28	0	7
25.	Los clientes pueden acceder a través de nuestra página de Internet a información de la situación de su pedido (estado de fabricación, estatus del envío, etc.)	25	3	7
26.	Disponemos de bases de datos de clientes únicas, que permiten compartir la misma información en toda la organización, independientemente de la tecnología que se haya utilizado para su captación (teléfono, fax, correo electrónico, Internet...)	23	6	6
27.	Somos capaces de ofrecer productos distintos, o promociones adaptadas a las necesidades concretas de cada cliente particular, a partir de la información sobre anteriores visitas a nuestra página de Internet	15	7	13
Proveedores				
28.	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros proveedores	5	7	23
29.	Nuestros empleados utilizan el correo electrónico para comunicarse con los proveedores	25	6	4
30.	Utilizamos Internet para la búsqueda de información sobre nuestros proveedores	13	8	14
31.	Los proveedores pueden rellenar formularios de ofertas de compra a través de nuestra página web	27	3	5
32.	Nuestros sistemas de compra permiten la integración de todas las operaciones desde que realizamos el pedido hasta que hacemos el pago	15	10	10
Empleados				
33.	Disponemos en nuestros PC's de procesadores de texto y hojas de cálculo	16	4	15
34.	Utilizamos el correo electrónico para comunicarnos dentro de la empresa	19	8	8
35.	La información de los empleados se encuentra en un sistema interno que nos permite emitir automáticamente las nóminas	25	3	7
36.	Compartimos información entre los empleados a través de una red interna	27	5	3
37.	Podemos acceder a los sistemas de información (contable, de ventas, etc.) desde nuestra red interna	28	3	4
38.	Nuestros empleados disponen de un portal personalizado en nuestra Intranet en función de sus perfiles	29	3	3
39.	Nuestros empleados disponen de herramientas de colaboración basadas en las nuevas TICs (videoconferencias, reuniones a través del ordenador...)	26	2	7
Bancos, Administración y Otros Agentes				
40.	Disponemos de aplicaciones de contabilidad	12	4	19
41.	Utilizamos el correo electrónico para intercambiar información con nuestros asesores (fiscales, contables, etc.)	15	7	13
42.	Utilizamos Internet como herramienta para obtener información de nuestros bancos sobre el estado de nuestras cuentas, cambio de divisas, seguimiento de los gastos de tarjeta de crédito, etc.	21	3	11
43.	Utilizamos Internet como herramienta para obtener información sobre las fechas de liquidación de impuestos, nuevas normativas, formularios administrativos, etc.	21	6	8

VIII. REFERENCIAS

- [1] Marqués-Graells P. 2003. Impacto de las TIC's en Educación: Funciones y Limitaciones. D.d. Psicología, Ed. España. 2 pp.
- [2] Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI). 2008. Políticas públicas para el uso adecuado de las tecnologías de la información y comunicación para impulsar la competitividad de México: una visión al 2020, México: Fundación México Digital.
- [3] Sabido-Domínguez T., García-Pérez D. y Góngora-Biachi G. 2013. Uso de las TIC en la PYME y su relación con el rendimiento. 2-4 Octubre 2013. [En línea]. Available: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/es/docs/anteriores/xviii/docs/1.09.pdf>.
- [4] Ortiz-Ortiz P. 2012. Las TIC's como herramientas mercadológicas y de apoyo para las PYMES. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. 85-97 pp.
- [5] Saavedra-García M. y Tapia-Sánchez B. 2013. El uso de las TIC en las MiPYMES Mexicanas. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento. 85-104 pp.
- [6] Erosa V. y Arroyo P. 2003. Boletín de Política Informática No. 2. INEGI.
- [7] Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2013. Entre mitos y realidades: TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina. [En línea]. Available: <http://www.cepal.org/Socinfo>. [Último acceso: 30 04 2015].
- [8] Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM). 2015. [En línea]. Available: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/consulta.asp?q=2>. [Último acceso: 25 04 2015].
- [9] Coté L. and Vecina M. 2005. The strategic management process in e-business. Ivey Business Journal Online. 1:20.
- [10] Martín P.J., Castejón-Lafuente Lechuga M. y Faura-Martínez Ú. 2015. Guía práctica de Estadística aplicada a la empresa y al marketing. Ediciones Paraninfo. España. 23-27 pp.
- [11] Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial, S.A., (SPRI). 2013. [En línea]. Available: <http://www.spri.eus/es/>. [Último acceso: 01 05 2015]. 12-31 pp.
- [12] Frattasio M. 2003. Brecha Digital: La desigualdad en la sociedad de la información. Universidad Bolivariana. Santiago de Chile.

CAPÍTULO 14

SITIO WEB PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LAS ZONAS INDÍGENAS DE TABASCO

Dr. Víctor Guillermo Castro^{1*}
M.S.I. Elizabeth Torres Guillermo¹
M.A. Neris Nahuath Mosqueda¹
M.I.S. Eloísa Mendoza Vázquez¹
L.I.A. Luis Arturo Rodríguez Que¹

I. RESUMEN

El uso de las tecnologías de la Información y comunicación (tics) es cada vez más frecuente en los quehaceres del ser humano, estas herramientas se han convertido en facilitadoras en el cumplimiento de las labores y responsabilidades del hombre, y aunque estas al principio solo se utilizaba para algunas actividades específicas, hoy en día la vemos reflejadas en todas las facetas del hombre, convirtiéndose así en parte importante en la vida de cada individuo. El objetivo de esta investigación fue el desarrollo de un portal web para el seguimiento del desarrollo comunitario y la difusión de los aspectos culturales de las comunidades indígenas del municipio de Tenosique, Tabasco.

II. INTRODUCCIÓN

En México hay presencia de 68 agrupaciones lingüísticas divididas en 364 variantes, cada una de estas variaciones debe ser considerada como una lengua por sí misma [1]. Cabe señalar que la desaparición de lenguas maternas en el país forma parte de una tendencia mundial.

En Tabasco, en 7 de los 17 municipios se concentra una población de más de 5 mil habitantes indígenas, éstos son: Centla, Centro, Jonuta, Macuspana, Nacajuca, Tacotalpa y Tenosique, quienes en su conjunto agrupan el 86.11 por ciento de la población indígena total del estado.

Entre las lenguas más representativas del estado están el Chontal, Chol, Tzeltal, Maya, Zapoteco, Náhuatl, Tzoltzil y Zoque, a la par de ellas, existe otra variedad de dialectos que por el número reducido de parlantes están condenadas a desaparecer, entre ellas, el "ayapaneco", el cual solamente es hablado por una pareja de ancianos en Jalpa de Méndez [2].

¹ Profesor Investigador de la DAMR -UJAT.

* victor.guillermo.damrios@hotmail.com

La situación de las lenguas indígenas en Tenosique comprende a 2, 908 personas de 5 años y más que habla alguna lengua indígena, de los cuales 117 no hablan el español [3]. El resultado del censo INEGI 2010 muestra que sólo dos dialectos son hablados en el municipio siendo el Tzeltal (tzeltal) el de mayor presencia con un 58.3% y el Chol (ch'ol) un 32.6% de la población indígena. En los últimos años, al igual que la desaparición de especies, de sistemas políticos, el cambio climático, entre otros; también se da la desaparición de las culturas indígenas de manera rápida. Fenómeno preocupante para algunos, indistinto para otros, natural para otros más. Al igual que el cambio climático es natural que desaparezcan algunas lenguas indígenas sostiene una corriente que denominaríamos naturalista; dentro de esta corriente, están los conservacionistas, quienes sostienen que las lenguas deben conservarse, no tienen un argumento convincente que no sea el mismo de un desequilibrio ecológico, de evitar la desaparición de especies, o bien en el fondo subyace una connotación moralista [4].

Las consecuencias de esta segregación se manifiestan de diferentes maneras como la disminución de sus territorios tradicionales, el incremento de la migración y sus nuevas residencias en las ciudades, la pérdida de la valoración social de sus lenguas indígenas y la ruptura de la transmisión intergeneracional de estos idiomas, desempleo, pobreza, entre otros [5].

Todo lo anterior hace notar la importancia que tienen las lenguas indígenas tanto a nivel nacional, estatal, municipal y la necesidad de implementar nuevas metodologías para la ubicación más rápida y eficiente de la población indígena. En la actualidad se dispone de las herramientas necesarias para el desarrollo de sistemas que se orienten a cubrir la necesidad anteriormente planteada.

De acuerdo a las condiciones actuales y con base a los avances tecnológicos las nuevas generaciones usan la computadora para la realización de trabajos tareas entre otras actividades que por lo regular han perdido el miedo al internet lo que ha conducido a tener contactos con otras manifestaciones de culturas.

La razón por la que se realizó este trabajo fue la de construir una plataforma en línea que proporcione información de las lenguas indígenas, de igual manera se busca que se tenga un lugar donde queden guardados o almacenados datos o información de la etnia para que así personas o usuarios interesados puedan encontrar informaciones básicas de las lenguas Cho'í y Tzeltal, así como de las costumbres, tradiciones o historias de los ancestros.

III. OBJETIVOS Y METAS

Desarrollar un Portal Web para el seguimiento del desarrollo comunitario, así como la difusión de los aspectos culturales de las comunidades indígenas del municipio de Tenosique, Tabasco.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Dadas las características del proyecto, la metodología elegida fue el modelo de diseño instruccional ADDIE [6] por ser la que se adaptaba a las características del proyecto como también a la viabilidad del mismo. Las razones se fundamentan en que este modelo es interactivo, cíclico, simple, adaptativo y flexible. Argumentos válidos para la puesta en práctica del proyecto.

Esta metodología permite estructurar todas las actuaciones que se llevan a cabo y, además, correlacionarse con el modelo de evaluación elegido para este proyecto que se fundamenta en criterios de usabilidad.

Para valorar y evaluar este proyecto se creó una plataforma piloto a partir de las comunidades de Tenosique que sobrepasen el 40% de población que habla un dialecto indígena. En este portal se muestra la información obtenida directamente de las comunidades, se clasificó y organizó de tal forma que sea fácil el acceso a ella.

V. RESULTADOS

Como resultado de la etapa de análisis se desarrolló el cuestionario que funcionó como herramienta para obtener la información de las siguientes comunidades: San Marcos, Los rieles de San José, Adolfo López Mateo, Santo Tomás, Cortijo Nuevo 1ra Sección, Cortijo Nuevo 2da Sección, Francisco I. Madero Ríos, Niños Héroe, Corregidora Ortiz de Domínguez, Redención del Campesino, El Bejucal, Ignacio Allende, La Estancia, Álvaro Obregón, Francisco I. Madero Cortázar, San Francisco, Reforma Agraria, Sueño de Oro, Nueva Jerusalén, Carlos Pellicer Cámara, Acatlipa, El Pedregal, Benito Juárez Nuevo Centro Poblacional, Santa Cruz y El Palmar.

Como parte de las actividades de recolección de información se realizaron reuniones con personas de las comunidades antes mencionadas, donde se informó de los alcances del proyecto (Figura1).

Figura 2. Modelo Entidad-Relación del módulo 1.

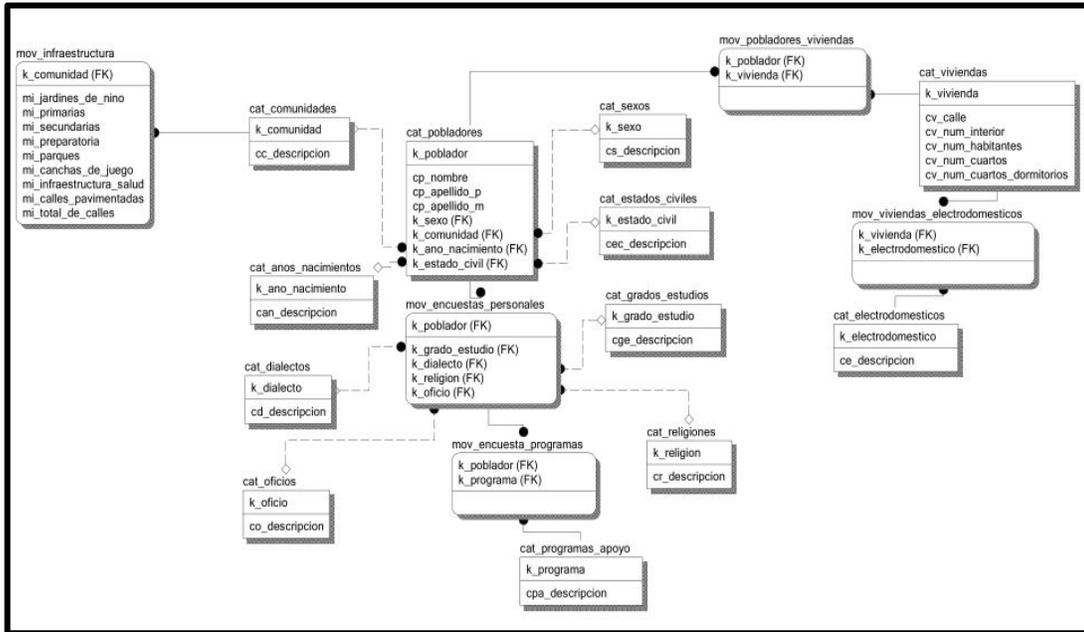


Figura 3. Modelo Entidad-Relación del módulo 2.

Finalmente se diseñó la aplicación web, dependiendo del tipo de usuario se habilitan los permisos ya sea de sólo consulta o bien privilegios de administrador. En la Figura 4 se muestra la pantalla de acceso.



Figura 4. Inicio de sesión del sistema prototipo.

En la pantalla principal se muestran las opciones de mostrar el listado de registros según los filtros de Estado, Municipio y Localidad; así como una búsqueda general instantánea (Figura 5).

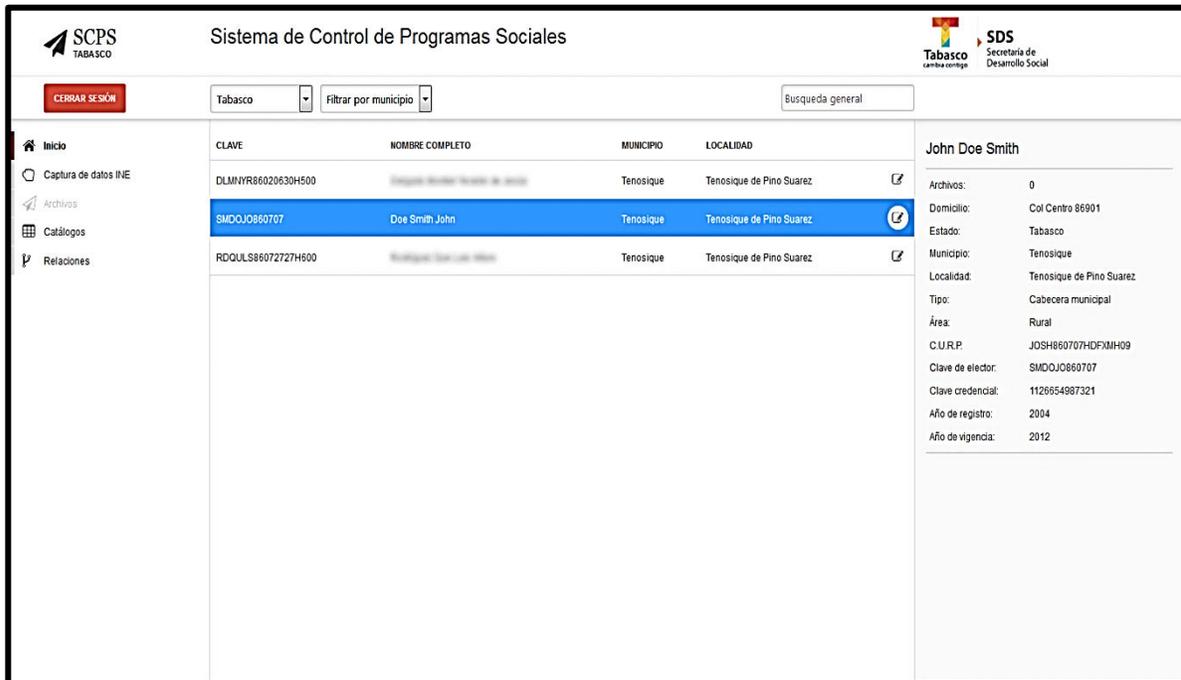


Figura 5. Pantalla principal del sistema.

En la Figura 6 se muestra el diseño de los catálogos con información de la cual se alimentan y complementan los registros de las comunidades.

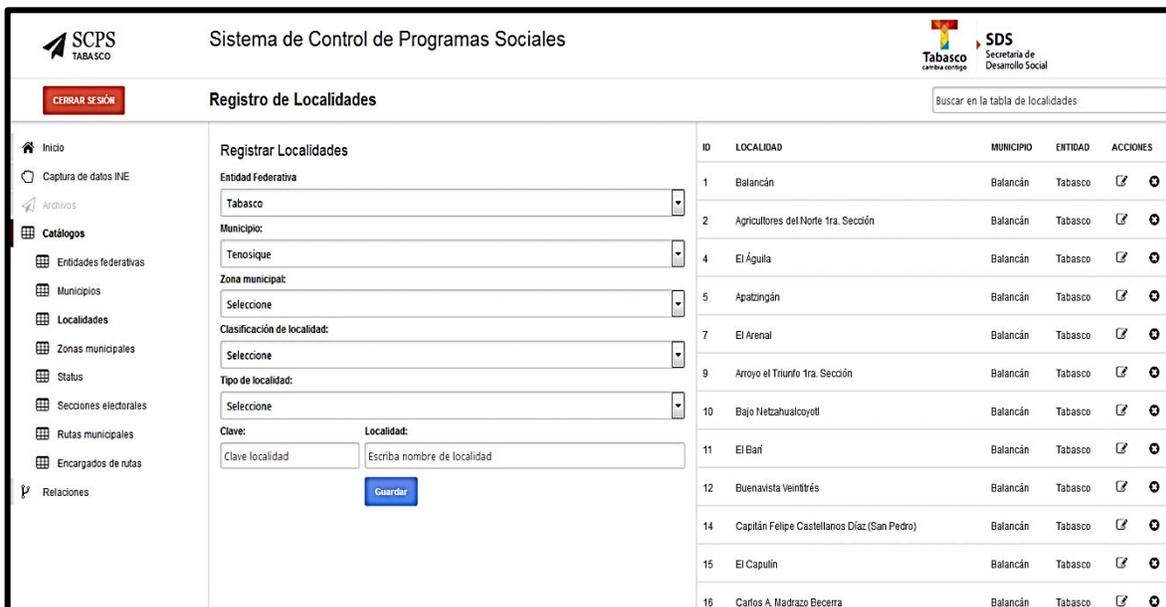


Figura 6. Ejemplo de un catálogo de información con el que funcionan los demás módulos.

VI. DISCUSIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son elementos básicos para promover este acceso e intercambio de información, así como para configurar y promover espacios de interacción, garantizando la transmisión de identidad, y en algunos casos, contribuyendo en la promoción de los pueblos con una rica identidad cultural [7]

Es muy importante que en cualquier proyecto de desarrollo informático se tenga presente que la tecnología, por sí sola no soluciona; es necesario tener en cuenta el acceso a la misma por parte de los usuarios finales [8].

Sin embargo, [9] y [10] menciona que cada vez resulta más complejo encontrar lugares exentos de tecnologías. Los dispositivos móviles, sobre todo smartphone y tabletas están experimentando una enorme generalización. Si bien es cierto que el factor económico dificulta su adquisición, también lo es que personas con escasos o nulos conocimientos tecnológicos comienzan a disponer de estos dispositivos, facilitando la tecnología táctil, de la que disponen de un mayor acceso. Afirma que la tasa media de suscripción al teléfono móvil ha llegado en 2012 al 96% de la población mundial.

VII. CONCLUSIONES

El uso de las tecnologías a lo largo de la historia de la humanidad ha sido utilizado en la difusión de la cultura. Por lo que, como conclusión de este trabajo, se tiene que el uso de las TIC en la promoción y la difusión de las zonas indígenas del estado de Tabasco es una opción viable.

Donde no sólo se verá beneficiadas la población en general al tener acceso de los datos reales de cada municipio; sino también para los sectores del gobierno que necesiten de esta información.

VIII. REFERENCIAS

- [1] INALI. 2010. Estadística Básica de la Población Hablante de Lenguas Indígenas Nacionales.
- [2] Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígena. 2015. Sistema de Información Indicadores sobre la Población Indígena de México.
- [3] INEGI. 2011. Panorama Sociodemográfico de Tabasco.
- [4] México, P.N.U.D. 2010. Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas en México “El reto de la desigualdad de oportunidades”.

- [5] Colleen Walsh. La muerte de las lenguas indígenas: la pérdida de la diversidad. Gaceta Hispánica de Madrid. ISSN 1886-1741.
- [6] Kruse K. and Keil J. 2002. Technology-based training: The art and science of design, development, and delivery. San Francisco: Jossey-Baff Pfeiffer.
- [7] Vicent P.L. y Vera M.D.M.S. 2014. Las TIC para el desarrollo de la identidad digital y cultural de pueblos originarios. Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo.
- [8] Martínez F. 2009. Mitología de las TIC en la Sociedad y en la escuela. Revista Educatio Siglo XXI. 27(2):33-42. <http://revistas.um.es/educatio/article/view/90941> (Accedido: 15/03/2013).
- [9] Fundación Orange. 2013. Informe anual 2013 sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España. Madrid: Fundación Orange.
- [10] Terborg R. y García L.L. 2011. Muerte y Vitalidad de las Lenguas Indígenas y las Presiones sobre sus Hablantes. CELE UNAM. México.

CAPÍTULO 15

DESARROLLO DE UN SITIO WEB COMO PROPUESTA PARA LAS ASIGNATURAS PRESENCIALES CON EL MÉTODO *b-learning*

M.A. Irlanda Yanet Ordoñez Sánchez^{1*}
M.A.P. Fausto IV Flores Córdova¹
M.T.E. Sandra Aguilar Hernández¹

I. RESUMEN

La presencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se ha vuelto indispensable para todos los niveles educativos, en la educación superior han marcado tendencias sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje obteniendo resultados satisfactorios en la práctica. Las contribuciones recientes muestran un aporte significativo de las tecnologías para la modalidad a distancia, *e-learning* totalmente virtualizada y *b-learning* en contextos semipresenciales. El presente trabajo detalla el desarrollo y propuesta de la plataforma virtual de asignaturas presenciales que tiene como finalidad enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo una modalidad (*b-learning*), en el plan de estudio de la licenciatura en informática administrativa. Se ha iniciado el proceso de implementación con tres asignaturas con el fin de poner a prueba el desarrollo del sitio y verificar su funcionalidad.

II. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje ha evolucionado tras el paso de los años, su uso ha transformado gran parte de los espacios de enseñanza tradicionales, en espacios virtuales, incorporando con ello la tecnología.

El modelo presencial ha sido el más ampliamente utilizado desde el principio de la existencia de las instituciones universitarias [1]. Donde los actores principales, el docente quien enseña y el alumno, quien aprende se dan cita ante un grupo, para iniciar, permanecer y finalizar un curso.

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT
*irly_6@hotmail.com

Durante el proceso, el ritmo proporcionado por la asistencia a clase, es un factor a destacar, la presencia supone la exigencia de una actividad periódica, sin embargo, si alguno de los dos actores falla, se presentan diferentes problemáticas como que la planeación se interrumpe, retraso en la programación propuesta, pérdida de clases, y en algunos casos, incumplimiento en los contenidos indicados.

Hoy se cuenta con diferentes medios incorporados que apoyan fuertemente los contenidos educativos, entre ellos, los escenarios *e-learning*, ambientes virtuales de enseñanza y aprendizaje, creados con la finalidad de enseñar y aprender en línea, consiguiendo una enseñanza no presencial (*e-learning*) [2]; o una enseñanza mixta (*b-learning*), la cual dispone de una combinación de elementos presenciales y en línea para lograr los objetivos de una formación específica [3].

Algunas de las ventajas reconocidas del *b-learning* son las siguientes [4, 5]:

Flexibilidad: el permitir actividades asincrónicas, posibilita que el estudiante avance a su ritmo, lea y relea los contenidos colocados en la plataforma, de tal forma que sea él quien defina cuando está listo para apropiarse de otros contenidos.

Movilidad: se eliminan las barreras territoriales y de tiempo.

Ampliación de cobertura: como consecuencia de lo anterior, se puede llegar y atender un mayor número de estudiantes.

Eficacia: dado que es el mismo estudiante quien dirige su aprendizaje, es predecible que ese aprendizaje sea significativo.

Ahorro en costos: al disminuir la presencialidad, se optimiza el uso del tiempo y se disminuye el costo de los desplazamientos, aun teniendo que pagar los costos de conexión a la red.

Diversidad de presentación de contenidos: dado la posibilidad de subir información diversa en la plataforma, permite que los estudiantes se apropien del conocimiento según sus propias preferencias, es decir, leyendo (presentaciones y documentos), viendo (videos) y haciendo (simulaciones).

Actualización: La información y actividades diseñadas en la plataforma son fácilmente actualizables.

Interacción: Si bien las plataformas educativas tienen herramientas de comunicación bien definida (chat, foros) y con bondades reconocidas, también es cierto que en algunas oportunidades es necesario interactuar con los tutores de manera presencial, esta modalidad permite lograr ese objetivo.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta modalidad es combinar las ventajas de la enseñanza on-line con las de la enseñanza presencial (proximidad).

Como parte de los recursos presentes en la modalidad mixta sobresalen las plataformas virtuales o sitios web, diseñados con interfaces amigables en donde es posible plasmar contenidos a través de un diseño metodológico, auxiliado con recursos tecnológicos que hacen posible generar una comunicación.

En la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos predomina la modalidad presencial en los seis planes de estudio (PE) que se imparten, no obstante, es posible cursar 9 asignaturas generales en la modalidad a distancia. El método tradicional incluye el uso de las TIC'S como un medio para diversificar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

El desarrollo del sitio web www.tareaswebcp.esy.es tiene la finalidad de integrar en un solo espacio contenidos específicos de cada asignatura con el afán de permitir que los estudiantes mejoren en sus procesos académicos, acercando la información precisa y permitiendo la secuencia de su formación cuando no sea posible su asistencia, esto permitirá fortalecer el aprendizaje autónomo, promover el desarrollo de competencias tecnológicas y el desarrollo de habilidades de aprendizaje independiente

Para los docentes el uso del sitio ayudará mantenerse en contacto con los estudiantes cuando los compromisos académicos y personales, no les permitan trasladarse al salón de clase, lo cual les permite el seguimiento de sus actividades propuestas, y el desarrollo de nuevas técnicas pedagógicas.

Se eligió la licenciatura en informática administrativa en razón de que la comunidad está más familiarizada con el uso de la tecnología de la información y comunicación.

III. OBJETIVOS Y METAS

La presente investigación propone la implementación del *b-learning* para apoyar las asignaturas presenciales de la Licenciatura en Informática Administrativa de la DAMR a través de un sitio web.

Como parte de las metas de este trabajo está optimizar los procesos formativos de enseñanza y mejorar el aprendizaje de los estudiantes con la aplicación, así como regular las sesiones de clase manteniendo una participación activa en la plataforma para lograr la cobertura de los temas en cada programa educativo.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del sitio web se empleó la metodología ágil XP, con la que se crearon los apartados generales, administrador, profesor y alumno. En el primero de ellos se realizó un boceto del sitio donde se contempla el menú y encabezado principal, tanto para el diseño de la página principal del sitio web (index), como para el diseño de las páginas web del administrador, profesor y alumno.

En el apartado administrador: se realizó el formulario de logueo con el cual se tiene un mejor control de usuarios dado que el sitio web contará con tres tipos de usuario.

El apartado del profesor: está integrado por secciones de asignaturas, listado de tareas, revisar tareas, avisos y foros, en donde se iniciará el proceso de enseñanza, con los recursos disponibles que seleccione el docente para una clase *b-learning*.

El último apartado alumno: lo conforman las secciones de listado de tareas, subir tareas y avisos, con lo cual los alumnos mantendrán una comunicación constante con su profesor y se mantendrán en un proceso dinámico de aprendizaje cuando sea necesario.

Como parte de algunos trabajos realizados para la implementación fue necesario cambiar de dominio debido a que el anterior www.tdamr.esy.es fue cancelado en razón de que aún no se implementaba, sin embargo, en la nueva dirección www.tareaswebcp.esy.es se encuentran los registros de la implementación realizada.

Dicha etapa se inició implementando la aplicación en tres asignaturas: Desarrollo de proyecto, legislación informática y administración; para detectar posibles fallas en el sitio web que impidan la funcionalidad correcta y solucionarlas antes de que se pueda implementar en el resto de las asignaturas del programa de estudio.

V. RESULTADOS

Como parte de los resultados obtenidos se ha desarrollado el sitio web www.tareaswebcp.esy.es, al cual se han realizado algunas modificaciones para su pronta implementación final. La pantalla inicial se presenta en la Figura 1 con lo cual podrá acceder el profesor, alumno y administrador con su usuario, contraseña a un tipo de sesión.



Figura 1. Interfaz principal.

El desarrollo ha permitido la creación de una interfaz virtual, que tiene como finalidad apoyar los procesos de formación de la licenciatura en informática administrativa, lo cual podría traducirse en mejoras para lograr los objetivos planteados en cada programa educativo de asignatura utilizando la aplicación para optimizar la enseñanza y el aprendizaje, logrando con ello la cobertura total de los contenidos sin interrupción por diferentes ausencias.

VI. DISCUSIÓN

El blended learning (*b-learning*) sigue avanzando en el contexto internacional como una alternativa frente a la modalidad de la educación completamente virtual (*e-learning*) y ha sido percibido favorablemente como una opción de mejoramiento de la calidad de la instrucción con respecto a la modalidad de educación tradicional, tanto presencial como a distancia y la formación laboral corporativa [6].

De igual forma su utilización en instituciones de educación superior ha ido en aumento para fortalecer cursos presenciales, estructurados con un diseño instruccional, que incluyen tanto actividades on-line como presenciales, pedagógicamente elaboradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado. Las ventajas que se suelen atribuir a esta modalidad de aprendizaje son la unión de las dos modalidades que combina lo virtual y presencial [7].

Sin embargo, podría resultar un método al cual es necesario la inversión de tiempo, debido a que los recursos en esta modalidad deberán ser elaborados de forma digital, utilizando multimedia y la web. Por lo cual será necesario que el profesor y alumno dispongan de un periodo, para la realización de las actividades y de su revisión.

VII. CONCLUSIONES

Las ventajas que hoy en día ofrecen la tecnología en la educación representan nuevas formas de enseñar y aprender. El *b-learning* forma parte de un método que ayuda a mejorar los ambientes de educación presenciales. El sitio web propuesto, busca fortalecer los métodos presenciales, permitiendo recuperar en los estudiantes sesiones a las que no pueden asistir y al docente mantenerse en contacto con el grupo sin perder la programación de su planeación.

Este método es una opción más que ofrece la posibilidad de dar cumplimiento a la planeación propuesta por los docentes.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Bartolomé A. 2004. Blended learning: conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 23:7-20.
- [2] Cabero J. 2006. Bases pedagógicas del *e-learning*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3(1).
- [3] Vera F. 2008. La modalidad Blended-Learning en la educación superior. Recuperado el 04 de agosto de 2016: http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera_2.pdf.
- [4] Bello L.D. 2007. Experiencia modalidad *b-learning* curso de muestreo e inferencia estadística del programa Gerencia en Sistemas de información en Salud. Recuperado el 22 de Mayo de 2015. Facultad Nacional de Salud Pública: http://www.google.es/url?sa=t&source=web&cd=10&ved=0CGIQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fguajiros.udea.edu.co%2Ffnsp%2Fcvsp%2Fpracticass%2FExperiencia_b_learning.doc&ei=PROsTaGDJI6z8QOJiOm4Ag&usg=AFQjCNHKMgniKlecQUI_wJQ9v4c9XUJZvg.
- [5] Bravo R.J.L., Sánchez N.J.A. y Farjas A.M. 2016. El uso de sistemas de *b-learning* en la enseñanza universitaria. En: http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Uso_b-LearComu.pdf.
- [6] Ruiz B.C. 2011. Tendencias actuales en el uso del *b-learning*: Un análisis en el contexto del tercer congreso virtual Iberoamericano sobre la calidad en educación a distancia (EduQ@2010). *Investigación y Postgrado*. 26(1):9-30. Recuperado en 05 de agosto de 2016 En: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872011000100002&lng=es&tlng=es.
- [7] Segovia G. 2007. Propuesta de aplicación del blended learning a la enseñanza del español de la banca. España

CIENCIAS SOCIALES

CAPÍTULO 16

ANÁLISIS DEL PANORAMA MUNDIAL DE LA MATERNIDAD SUBROGADA

Dr. Luis Abraham Paz Medina^{1*}
Dra. Marisol González Hernández¹

I. RESUMEN

La técnica de reproducción asistida denominada maternidad subrogada, ha representado una discutida alternativa para brindar a personas que enfrentan situaciones de infertilidad, la oportunidad de ser padres, hasta hace relativamente poco tiempo los órdenes jurídicos de determinadas naciones han tomado interés en regular la citada práctica, ya sea en su modalidad altruista e incluso comercial. Algunas otras prefieren prohibir el procedimiento a fin de preservar la integridad humana, evitar la comercialización y evadir el conflicto de la delimitación de la definición al regularla o la implementación de mecanismos para la protección del menor y otros países que, se encuentran en situación de vacío legal respecto al procedimiento, continúan trabajando para la creación y obtención de una legislación, en base a lo anterior, se realiza la práctica sin ser prohibida o permitida por ninguna ley específica. El presente trabajo de investigación pretende resumir en un solo documento las posturas asumidas en los órdenes jurídicos respecto del tema.

II. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se conoce como maternidad subrogada al proceso en el que se establece un acuerdo entre una pareja que por diversos aspectos no puede procrear (solicitantes), y una mujer dispuesta a prestar su cuerpo para gestar a un bebé con el compromiso de entregarlo al nacer. Para que la madre gestante pueda embarazarse, se utiliza la fecundación *in vitro* o inseminación artificial, dependiendo del caso [1]. Se entiende por madre gestante sustituta, la mujer que lleva el embarazo a término y proporciona el componente para la gestación, más no el componente genético. Por el contrario, la madre subrogada provee ambos: el material genético y el gestante para la reproducción. Se considera madre contratante a la mujer que convenga en utilizar los servicios de la madre gestante sustituta o de la madre subrogada, según sea el caso [2].

¹Profesor Investigador, DAMR-UJAT
*licamp76@hotmail.com

Se sabe que, desde épocas ancestrales, hasta la actualidad existe la idea de que estamos determinados para reproducirnos, perpetuar la especie y así darle continuidad a la civilización. Los egipcios son la primera civilización que vio a la infertilidad como un problema médico que era necesario diagnosticar y atender. Debido a la importancia que se le daba a la descendencia en la época antigua, especialmente entre los gobernantes (sobre todo en los patriarcados donde la máxima autoridad de la familia radica en la persona del padre al que se le consideraba patriarca), la maternidad subrogada fue una práctica habitual, prueba de ello en el antiguo Egipto, muchos faraones se servían de sus criadas para tener hijos. El faraón del Reino Nuevo que gobernó en el siglo XVI a. C., no tenía un heredero y tuvo que recurrir a una esposa secundaria para procrear al futuro gran faraón Tutmosis I [3].

En Mesopotamia las tablillas encontradas en el sitio de Nuzi ilustra en principio, las asombrosas palabras de Sara a Abrahán contenidas en el libro de Génesis (que da cuenta de la creación) 16,2: “Mira, por favor; el señor me ha hecho estéril; llégate, pues a mí esclava, y quizá obtenga yo hijos por medio de ella. La razón de esta propuesta es que para los amorreos era claro que el matrimonio tenía como fin “engendrar hijos”, además entre los romanos era requisito esencial o indispensable la pubertad de los esposos, es decir, la edad en que las facultades físicas del hombre y de la mujer están suficientemente desarrolladas para permitirles realizar el principal objeto del matrimonio: tener hijos que perpetuaran la existencia de la familia, para ello la pubertad se fijó a los doce años para las hijas, en cuanto a los hijos, se les reconocía púberos en la edad en que el padre de familia encontraba en ellos por el examen de su cuerpo, las señales de la pubertad. Por eso si la mujer no podía hacerlo debía suplir esta deficiencia suya ofreciendo una esclava al marido para que engendrara hijos en su lugar. A mediados del siglo XVIII a. C., cabe destacar que en el reino de los sumerios la subrogación gestacional fue una práctica corriente, y más aún consolidada legalmente.

El Código del rey Hammurabi (1792-1750), creado en 1780 a. C., disponía que la mujer estéril que quería tener hijos debía dar una esclava a su marido con fines de procreación, sin que éste pudiera buscarse a otra concubina, a menos que la primera no lograra concebir un hijo varón. Asimismo, el Código establecía “garantías sociales” para las madres subrogadas que tuvieran hijos, a las cuales que no se podía vender “por plata”. A esta forma de concebir se le ha denominado maternidad subrogada tradicional, pues no existían técnicas de reproducción asistida y las personas recurrían a la fecundación natural de la donante que a la vez era madre de alquiler. En la Antigua Grecia la maternidad subrogada fue empleada,

Plutarco describe el caso de Deyotaro, rey de Galacia, una región que estaba situada en la parte central de Asia menor, y su esposa estéril Estratónica que personalmente seleccionó entre las prisioneras a la bella Electra para su marido y crio a los niños fruto de esta relación como a sus propios hijos [4], con amor y una generosidad admirable. En la edad media, Rubio refiere que durante esta época fue común el concubinato y practicada la maternidad subrogada en países como China, Corea y Japón. En la época moderna la medicina le ha dado gran importancia a la detección y posterior atención a la infertilidad, la medicina ha evolucionado notablemente en lo relativo a las técnicas de reproducción asistida, por lo que la maternidad subrogada tal como la conocemos, no se podría concebir sin la ayuda del desarrollo de dichas técnicas, es por ello que requerimos introducirnos en la historia de éstas. En 1677 el holandés Antoni van Leeuwenhoek realizó estudios sobre el semen humano y fue el primero en ver espermatozoides.

Luego en 1784 el italiano Lazzaro Spallanzani realizó la primera inseminación artificial en una perra, dando como resultado el nacimiento de tres cachorros, 62 días después. En 1790 el cirujano escocés John Hunter recogió en una jeringa caliente el semen de un comerciante con hipospadía (mal formación congénita del pene que imposibilita su erección) y lo inyectó en la vagina de su mujer, de la que nació un niño sano ese mismo año, siendo ésta la primera inseminación artificial humana de la historia. La idea de la conservación del semen llegaría en 1866, cuando Paolo Mantegazza creó en Pavía un banco de semen veterinario. En el siglo XIX siguieron las investigaciones y experimentos sobre alternativas de fecundación. En 1893 Onanoff realizó su primer intento exitoso de fertilización in vitro en animales. En lo que corresponde el siglo XX, se dieron una serie de avances en medicina reproductiva de gran importancia.

El científico Chang logra en 1959, la primera fertilización in vitro en conejos. El primer embarazo conseguido mediante fecundación in vitro con un ovocito humano fue realizado por el equipo de Monash en 1973. Es hasta el 26 de julio de 1978 que nace en Inglaterra, Louise Brown, la primera niña concebida mediante fertilización in vitro, fecha que marca el nacimiento de la medicina reproductiva moderna. De ahí en adelante se han desarrollado infinidad de técnicas para alcanzar un embarazo exitoso, fue en 1985, cuando nació el primer bebe producto de maternidad sustituta de la era moderna, siendo su madre la británica Kim Cotton, quien pasó a la historia como la primera "madre de alquiler" que ayudó a una pareja sueca a concebir, habiendo ella aportado su propio óvulo para la concepción. El nacimiento del llamado "bebe algodón", se efectuó a través de la intervención de una

agencia estadounidense llamada Surrogate Parenting Association, (Asociación de Padres Subrogados), que cobró la suma de 14,000 libras. Después del nacimiento, en 1987, la Corte Superior Civil de Londres decidió que la niña debía ser entregada a la pareja contratante mediante el correspondiente trámite de adopción. En ese mismo año, nacen Gemma y Sergio, los dos primeros gemelos-probeta españoles y en octubre en Sudáfrica, ocurre el primer programa de gestación subrogada en el seno de la misma familia [5].

En 1995 se formó la Red Latinoamericana de Reproducción Asistida [6], una institución científica y educacional, que ha emitido las normas para la acreditación de los laboratorios de Reproducción asistida. Desde 1997 audita, asesora, acredita y re acredita, cada cinco años, los centros latinoamericanos, para velar por el cumplimiento de todos los requisitos necesarios para su adecuado funcionamiento. En la actualidad existe un vacío legal a nivel internacional en lo que a técnicas de reproducción asistida se refiere y aún más si hablamos de la maternidad subrogada, la cual constituye una de las técnicas modernas y que se lleva a cabo cuando una mujer se embaraza con el material genético de otras personas y que constituye el punto central del presente artículo.

III. OBJETIVOS Y METAS

Objetivo: Realizar una amplia recopilación de información sobre la maternidad subrogada en las diversas culturas de la antigüedad y posteriormente en los estados modernos, para encontrar las formas como fue y es regulada actualmente a través del derecho comparado, a fin de aportar una visión actual sobre la situación legal en la que se encuentra esta institución en el mundo.

Metas: La meta principal del presente artículo consiste en estudiar a profundidad y analizar la situación en la que se encuentran los países en contexto a la maternidad subrogada, para elaborar un cuadro informativo indicando aquellos países que en la actualidad regulan o prohíben la institución y aquellos que se encuentran en un vacío legal en torno al tema, a fin de aportar una visión sobre la actualidad de la maternidad subrogada desde el enfoque de regulación de cada uno de los países analizados y poner de manifiesto como en los distintos órdenes o sistemas jurídicos ha sido abordada la problemática aquí planteada encontrando que éste fenómeno ha sido estudiado con diferentes enfoques y matices, encontrando que hay países en los que la maternidad subrogada ha sido expresamente prohibida, otros por el contrario en los que cuya práctica se permite, y finalmente órdenes jurídicos que ni la permiten ni la prohíben.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Métodos

Esta investigación se realizó en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DAMRíos-UJAT) utilizando el método histórico, comparativo y de análisis. Dentro de las técnicas de investigación empleadas se trabajó con la investigación documental en internet, sobre todo en periódicos y revistas electrónicas o ciberográficas, además de las bases de datos disponibles en la Universidad, sirviéndonos de éstas para realizar el acopio de noticias, expedientes, y estudios de campo publicados como lo son las tesis existentes en relación a la maternidad subrogada, tomando especial atención a todas éstas fuentes de información que contienen información actual sobre el tema y que constituyen la única fuente con respecto a sus antecedentes provenientes de las culturas antiguas y la actual situación legal en los países sobre la maternidad subrogada, se procede a recolectar los datos de referencias de la información y su contenido, para analizar los hechos pasados sobre el tema, examinar de manera simultánea las semejanzas y diferencias sobre la situación de la institución en el mundo y transcribirlos a una hoja de procesador de texto.

V. RESULTADOS

A continuación, se describirán los resultados más sobresalientes obtenidos de la búsqueda realizada, lo que dio datos de 28 países, de los cuales como se muestra en la tabla 1, hasta la actualidad un total de 7 países prohíben expresamente mediante ley la práctica de la maternidad subrogada, la razón es porque legislaciones de Alemania, Francia y Holanda, entre otras, pretenden preservar el principio de la integridad de la persona humana, entendido éste como un derecho fundamental que se relaciona con el derecho a no ser objeto de vulneraciones en la persona física, no violar el orden público y moral, defender la dignidad de las mujeres a fin de evitar que constituyan una forma de comercio humano ilegal y evitar que los niños se conviertan en bienes de consumo, además de prevenir la comercialización de la fertilización in vitro y de la transferencia de embriones. Como consecuencia se desprende que las legislaciones de Francia, España entre otros, establezcan la nulidad de pleno derecho a todo contrato que se realice de maternidad subrogada, las complicaciones legales para definir la paternidad del niño como en la legislación China y española, e incluso la imposición de penas que van desde multa a prisión

para todo aquel que fecunde un óvulo para transferirlo a una mujer que no fuera aquella de quien se extrajo a fin de entregar al niño a un tercero después del parto.

Tabla 1. Países con regulación que prohíben expresamente la maternidad subrogada.

PAISES	LEYES PROHIBITIVAS
ESPAÑA	Ley 14/2006
FRANCIA	Artículos 345 y 353 Código penal francés
AUSTRIA	Ley Federal sobre Reproducción Asistida 1o de Julio de 1992
COSTA RICA	Ley (2000)
PARLAMENTO EUROPEO	Resolución 16/03/89
SUECIA	Ley 711/1984 14 de junio de 1984
ALEMANIA	Ley Alemana de Protección del Embrión N. 743/90

Hasta la fecha se obtuvieron datos de 12 países, como se muestra a continuación en la tabla número 2, que permiten expresamente mediante regulación existente la práctica de la maternidad subrogada, realizándose este procedimiento de modo altruista en legislaciones de Brasil, Canadá, Inglaterra, Escocia, Suecia, Portugal, y en México los estados federados de Tabasco (desde 1997 mediante reformas al Código Civil del Estado, siendo el primer estado de la República pionero en materia legislativa) y recientemente Sinaloa, solo por mencionar algunos, a fin de preservar, como expresa Gamboa Montejano [7] que el cuerpo humano, en todo o en parte, no puede ser objeto de comercialización, sin embargo, en legislaciones como la de Canadá, la mujer que lleva el embarazo tiene derecho a una indemnización por los gastos que surjan por el procedimiento.

Inglaterra y el estado de Michigan en Estados Unidos de América prohíben conductas de comercialización en contratos de gestación por subrogación e incluso en Suecia niegan el reconocimiento a los nacidos por contratos onerosos de maternidad subrogada. En Grecia e Israel solo es legal para sus residentes con ciertas restricciones, en países como Ucrania, Rusia y la India es legal que las mujeres puedan cobrar por fungir como gestante de los niños de otros a través de la maternidad subrogada.

En algunos sitios como en el estado de Tasmania en Australia, se exige que la gestante deba tener al menos 25 años de edad y no puede ser su primer embarazo. En otros como Brasil se ofrece el procedimiento a mujeres que presenten problema médico que impida la gestación por ellas mismas.

Además, de la investigación realizada se obtuvo una totalidad de 9 países como se muestra en la tabla número 3, que se encuentran en estado de vacío legal en lo que a maternidad subrogada se refiere.

Tabla 2. Países con regulación que permiten expresamente la maternidad subrogada.

PAÍSES	LEYES PERMISIVAS
RUSIA	LEY No 5487-1 sobre la protección de la salud de los ciudadanos de la federación rusa y Ley Federal No. 143-12 Sobre actas de estado Civil. Ley 711/1984 14 de Junio.
UCRANIA	Código de Familia.
ESCOCIA	Surrogate Arregement Act.
GRECIA	Ley 3089/2002.
CANADA	Solo altruista.
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA	Por ser una Federación en cada Estado existe su propia legislación respecto al tema.
AUSTRALIA	Victoria Ley de Tratamiento de Reproducción Asistida, Queensland Ley de Subrogación 2010, Nueva Gales y Sidney , Ley de Subrogación 2010, No 102 y Ley de Paternidad de 2004. Australia Occidental Ley de Subrogación 2008. Australia Sur Ley de Relaciones Familiares 1975. Tasmania Ley de Subrogación No. 34.
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	Por ser una Federación en cada Estado existe su propia legislación respecto al tema. En específico el Código Civil para el Estado de Tabasco (1997) y el Código Familiar de Sinaloa (2013) .
INGLATERRA	Ley Surrogacy Arrangements Act 1985.
SUECIA	Ley 711/1984 del 14 de Junio.
BRASIL	Sección VII de la resolución CFM n 1.358/92 del Consejo Federal de Medicina y la Constitución brasileña en su artículo 199, párrafo 4.
PORTUGAL	Proyecto de ley N. 122/XII/1 Garantiza el acceso a todas las mujeres a la cría con ayuda médica (PMA) y regular el uso de la sustitución de la maternidad. Reforma a la Ley N. 32/2006 de 26 de julio, AS modificada por le Ley N. 59/2007 de 4 de septiembre [8].

Lo anterior trae como consecuencia que al no existir regulación específica que la prohíba, limita, restrinja o la regule, la practica tienda a realizarse en estos países, aún con los riesgos que ello conlleva, como por ejemplo la problemática que pueda surgir entre la madre gestante y los padres contratantes, que el menor no pueda salir del país donde se practicó el procedimiento o entrar a residir al país de residencia de los padres contratantes, cuestiones en contexto a la adjudicación de la paternidad por los padres contratantes o que la gestante decida quedarse con el bebé aun sin importar la genética, naciendo con ellos los bebés apátridas, sin patria o nacionalidad, es decir, niños que carecen de reconocimiento del Estado en el que nacieron como sus nacionales, que los coloca en riesgo y violaría sus derechos humanos, todo ello como resultado de la ausencia de normas que los protejan.

Tabla 3. Países en los que no existe legislación que prohíba o permita la maternidad subrogada.

PAISES		SITUACION LEGAL
REPUBLICA BOLIVARIANA (VENEZUELA)		Vacío legal. Sentencia en el asunto AP51-V-2012-008654 relativo a la inquisición de maternidad por el cual fue promovido la inquisición de la maternidad.
ARGENTINA		Vacío legal. Fallo judicial sobre maternidad subrogada en Argentina en 2013. Otorgamiento a un matrimonio heterosexual el derecho de ser asentados como padres en la partida de nacimiento de una menor nacida mediante maternidad subrogada altruista.
COLOMBIA		Sin regulación, aunque el artículo 42 de la Constitución Política de Colombia establece igualdad entre hijos nacidos por medios naturales y los nacidos por métodos de reproducción asistida.
CHILE		Vacío legal, los residentes optan por practicarlo en otros países.
IRLANDA		El 21 de febrero de 2012 el Ministerio Irlandés de Justicia e Interior publicó una guía que proporciona información a aquellos padres irlandeses que realicen procedimiento de maternidad subrogada para que el bebé pueda entrar y residir en el Estado. [9]
HUNGRÍA		Vacío legal, la anterior Ley de Atención a la Salud la contemplaba con fines altruista. Hasta la fecha no hay ley que la prohíba o permita.
REPUBLICA CHECA		Vacío legal. Se practica abiertamente aun sin regulación en el sitio Zlin
CHIPRE		Vacío legal. Se realiza aun sin regulación en modalidad altruista.
GUATEMALA		Se practica mediante compensación económica o altruista. Aun sin regulación específica, se defiende que no es prohibida en base al art. 17 de la Constitución guatemalteca al establecer que no hay delito sin ley anterior.

Sin embargo, países como Irlanda, entre otros se encuentran aún en proceso de creación de una ley específica en torno a la maternidad subrogada y técnicas de reproducción humana asistida.

VI. DISCUSIÓN

De los datos obtenidos, es evidente la atención que la institución de la maternidad subrogada ha recibido en varios países a fin de trabajar para la creación y obtención de una regulación específica teniendo como prioridad el brindar a los matrimonios heterosexuales que atraviesan por problemas de infertilidad, la oportunidad de ser padres de un bebé y así preservar su descendencia. Aquellos países que permiten este procedimiento, contemplan ciertas condiciones para realizarse y determinados perfiles que deben tener los padres contratantes y la madre gestante. Los requisitos más comunes son que la madre gestante se

encuentre en un rango de edad fértil, obtenga permiso de su marido en cuyo caso se encuentre casada, sea un pariente cercano a los padres contratantes, pertenezcan a la misma nacionalidad o que la gestante haya pasado por lo menos por un parto y el bebé haya nacido vivo y viable, los padres contratantes deberán ser un matrimonio heterosexual cuya esposa presente un problema de salud grave en el útero que le impida procrear o gestar un bebé. En algunas legislaciones como el estado de California en Estados Unidos de América, Rusia e Inglaterra, los padres biológicos son considerados los padres legales, e incluso el nombre de la madre de alquiler nunca consta en el certificado de nacimiento, en otros países que regulan la maternidad subrogada debido a que consideran que la madre legal es la que da el alumbramiento sin importar la genética, se requiere que la gestante renuncie a la maternidad del niño y así los padres contratantes puedan adoptarlo mediante la adopción plena. Al contrario, aquellos países que optan por prohibir el procedimiento de la maternidad subrogada se fundamentan en evitar la futura comercialización humana, convirtiendo a los niños en objeto de consumo, o porque argumentan que la regulación presenta dificultades de definición de la institución, protección de los nacidos por esta técnica e incluso conflicto entre las partes involucradas. Otros países aún se mantienen en el total vacío legal en lo que a maternidad subrogada se refiere, en ellos el procedimiento se practica, aprovechándose de la situación al no existir ley alguna que la regule ni otra que la prohíba expresamente.

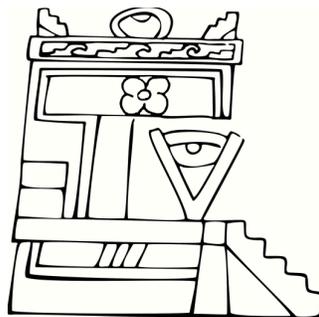
VII. CONCLUSIONES

La maternidad subrogada es un procedimiento de reproducción humana que se ha utilizado desde siglos atrás por las culturas ancestrales, sin embargo, es hasta los últimos años que 28 países han tomado interés para regular o prohibir el procedimiento, de los cuales 7 países en el mundo cuentan con una regulación que prohíbe expresamente la maternidad subrogada, y otros 12 contemplan en sus legislaciones ley específica que permite la práctica de la maternidad subrogada. Sin embargo, hay evidencia de que en 9 países se practican de manera común las técnicas de reproducción asistida, aprovechándose del vacío legal existente al no contar con ley que regule o prohíba la práctica, situación que debe cambiarse al presentar un alto índice de inseguridad en el procedimiento para la madre gestante, el bebé o los padres contratantes, que va desde fraude, problemas de filiación del niño o que la gestante decida quedarse con el bebé, por supuesto que es un tema cuya regulación debe estar prevista o regulada en ley por el interés superior del menor recién nacido, que no puede quedar al arbitrio o voluntad de los particulares que intervienen en un procedimiento

de tal naturaleza, ya que el producto de la concepción es una persona que debe ser tratada como tal y no como una mercancía o cualquier objeto de cambio, por eso las leyes deben tomar en cuenta el principio prohomine para otorgarle a la persona la protección más amplia, por esta razón la reforma constitucional en materia de derechos humanos que entró en vigor en junio de 2011 colocó en el centro de la actuación del Estado mexicano la protección y garantía de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales ratificados por éste, se trata de una reforma que impacta de manera sustantiva en la labor de todas las autoridades del país, toda vez que deben hacer efectiva la aplicación de la totalidad de las obligaciones reconocidas constitucional y convencionalmente donde quedan incluidas las distintas esferas de competencias del estado, sirva pues esta artículo para el análisis y reflexión del lector.

VIII. REFERENCIAS

- [1] Early Institute. 2015. Maternidad subrogada en México. [En línea]. <<http://earlyinstitute.org/enfoque-early/maternidad-subrogada-en-mexico/?gclid=CM--676n3c0CFZSMaQoda1UC3A>> [2015, octubre 14].
- [2] Código Civil para el estado libre y soberano de Tabasco. 2015. [En línea]. <<http://www.consejeriajuridica.tabasco.gob.mx>>. [2016, Julio 04]
- [3] [4] Rubio, S.M.J. 2012. Gestación por sustitución. La situación de la mujer gestante. [En línea]. <http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/118704/1/TFM_EstudiosInterdisciplinariosGenero_RubioSanchis_MJ.pdf> [2014, mayo 05].
- [5] Historia de la maternidad subrogada. 2014. La maternidad subrogada en Rusia y en el mundo. [En línea]. <<http://www.surrogacy.ru/es/history.php>> [2014, junio 03].
- [6] El hospital, reproducción asistida. 2014. [En línea] <http://www.elhospital.com/eh/secciones/EH/ES/MAIN/IN/ARCHIVO/ARTICULOS/doc_65512_HTML.html?idDocumento=65512> [2014, marzo 02].
- [7] Gamboa M.C. 2010. Maternidad subrogada, estudio teórico conceptual y derecho comparado, primera parte. [En línea] < <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-ISS-14-08.pdf>> [2014, mayo 05].
- [8] Bloco de Esquerda. 2016. Projecto de lei n.º 122/xii/1.ª, Garante o acesso de todas as mulheres à procriação medicamente assistida (pma) e regula o recurso à maternidade de substituição, procedendo à segunda alteração à lei n.º 32/2006, de 26 de julho, alterada pela lei n.º 59/2007, de 4 de setembro. [En línea] <<http://www.beparlamento.net/>> [2016, julio 07].
- [9] The Department of Justice and Equality. 2012. Citizenship, parentage, guardianship and travel document issues in relation to children born as a result of surrogacy arrangements entered into outside the state. [En línea] <<http://www.justice.ie/en/JELR/20120221%20Guidance%20Document.pdf/Files/20120221%20Guidance%20Document.pdf>> [2016, julio 04].



**Difusión y Divulgación
Científica y Tecnológica**

José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

Arturo Díaz Saldaña

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Andrés González García

Director de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica

Francisco Morales Hoil

Jefe del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas

Esta obra se terminó de editar el 21 de agosto de 2017, en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Tenosique-Estapilla Km. 1, C. P. 86901, Tenosique, Tabasco, México. El cuidado estuvo a cargo de los autores, editores consignados, el Departamento de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología y el Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas.