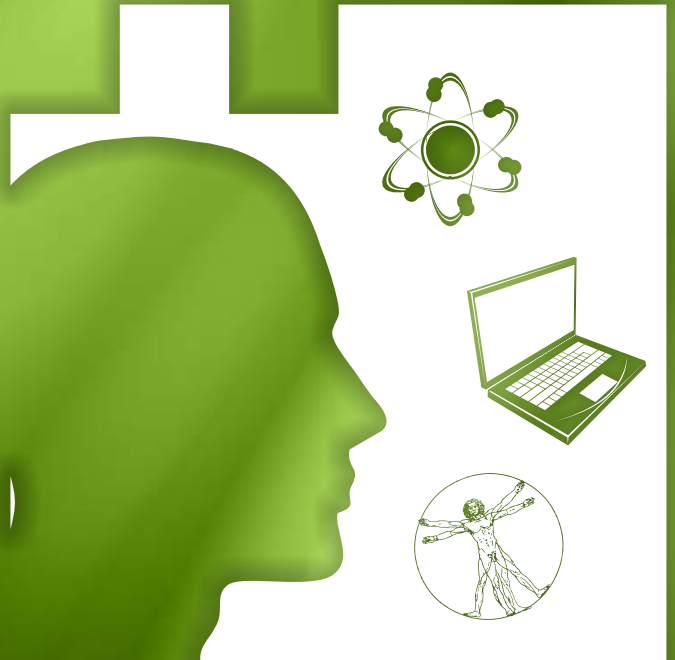


Avances en investigación

científica y tecnológica



COMPILADORES

*Martha Alicia Perera García
Raúl Enrique Hernández Gómez
Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano
Nicolás González Cortés
Martha Julia Macosay Cruz
Elizabeth Torres Guillermo
Mateo Ortiz Hernández
Luis Ángel Quiñones Gálvez*

Avances en investigación científica y tecnológica

C O L E C C I Ó N
HÉCTOR OCHOA BACELIS
Textos de Enseñanzas de Ciencias Básicas

José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Avances en investigación científica y tecnológica

COMPILADORES

Martha Alicia Perera García, Raúl Enrique Hernández Gómez, Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano, Nicolás González Cortés, Martha Julia Macosay Cruz, Elizabeth Torres Guillermo, Mateo Ortiz Hernández y Luis Ángel Quiñones Gálvez

EDITORES

Raúl Enrique Hernández Gómez, Sandra Aguilar Hernández, Martha Alicia Perera García, Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano, María Concepción de la Cruz Leyva, Martha Julia Macosay Cruz, Elizabeth Torres Guillermo, Jesús Antonio Ramos Ferrer, Juan Guzmán Ceferino, Temani Durán Mendoza y José Luis Hernández Juárez



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Avances en Investigación Científica Y Tecnológica / Comp. Martha Alicia Perera García ...[ET AL.], Ed. Raúl Enrique Hernández Gómez ...[ET AL.]-1ª Ed. --Villahermosa, Tabasco : Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2013.

1 Cd –Rom --(Colección: Héctor Ochoa Bacelis, Textos de Enseñanzas Básicas)

Incluye Referencias Bibliográficas

ISBN: 978-607-606-094-0

1. Investigación - México / 2. Tecnología- México

L.C. Q180 .M6 A63 2013.

Primera edición, 2013

D. R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura
Col. Magisterial, C. P. 86040
Villahermosa, Centro, Tabasco

© Martha Alicia Perera García, Raúl Enrique Hernández Gómez, Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano, Nicolás González Cortés, Martha Julia Macosay Cruz, Elizabeth Torres Guillermo, Mateo Ortiz Hernández y Luis Ángel Quiñones Gálvez.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

ISBN 978-607-606-094-0

Diseño Gráfico: Gilberto Eduardo Domínguez García

ÍNDICE

I. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

- Capítulo 1. EFECTO DE LEGUMINOSAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES SOBRE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO ALFISOL, PORTUGUESA, VENEZUELA 13
Ortega- Ramirez, Marynor Elena
- Capítulo 2. EFECTO DE FERTILIZANTES LÍQUIDOS SOBRE LA NUTRICIÓN Y EL CRECIMIENTO DE PLANTAS DE EUCALIPTO, TABASCO, MÉXICO 22
Ortega- Ramirez, Marynor Elena; Hernández -Lizcano, Sait, Trinidad-García, Salazar, Hernández-Lizcano, Leder de Jesús y Rodríguez-Jiménez, Noemi
- Capítulo 3. PRESENCIA DE *Aeromonas hydrophila* EN CULTIVOS DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) Y TENGUAYACA (*Petenia splendida*) EN EL ESTADO DE TABASCO 35
Salvador de la Cruz A., Vázquez Cruz L., Padrón López R.M., García Magaña L. García Salvador E.
- Capítulo 4. MICROANATOMÍA NORMAL Y PATOLÓGICA DEL APARATO RESPIRATORIO DE TILAPIA *Oreochromis niloticus* CULTIVADA EN CAMPECHE 39
Mugartegui-Astorga, Arashi Guadalupe, del Rio-Rodríguez, Rodolfo Enrique, Campos-Kú, Manuel Gamaliel y Mendoza-Franco, Edgar F.
- Capítulo 5. COMPARACIÓN NUTRIMENTAL Y MICROBIOLÓGICA DE TRES ALIMENTOS ELABORADOS CON HARINAS NO CONVENCIONALES 44
Mendiola-Campuzano Jorge Víctor Hugo, Cerón-Briceño Janett del Carmen y Urrieta-Saltijeral Juan Manuel
- Capítulo 6. MICROORGANISMOS QUE ORIGINAN MASTITIS EN VACAS EN PRODUCCIÓN DE LECHE Y SU SUSCEPTIBILIDAD A QUIMIOTERAPÉUTICOS 50
Ortiz-Hernández M., Perera-García M.A., Ara-Chan S.C., Hernández-Gómez R.E. y Durán-Mendoza T.
- Capítulo 7. ESTUDIO CITOGENÉTICO DE *Chrysobalanus icaco* (icaco) (PLANTAE: CHYSOBALANACEAE) 54
Méndez-Badal Emir Santiago, Molina-Martínez René Fernando, Hernández-Martínez Raymundo y Leshner-Gordillo Julia María
- Capítulo 8. ABUNDANCIA LARVARIA DEL OSTIÓN AMERICANO *Crassostrea virginica* (Gemelin) EN LA LAGUNA MECOACÁN, PARAÍSO, TABASCO 60
Garrido-Mora Arturo, Sánchez-Alcudia Yessenia, Acosta-Díaz Leonardo, Félix-Torres Fco Javier, Carrera-Ruiz Violeta, Palma-Ramos José Luis, Granados-Berber Andrés A. y Salas-Ruiz Daniel
- Capítulo 9. LIPOIDOSIS HEPÁTICA, LA ENFERMEDAD DE MAYOR PREVALENCIA EN LA CORVINA ROJA (*Sciaenops Ocellatus*) CULTIVADA EN LA BAHÍA DE CAMPECHE 66
Dzib Fuentes Hipólito Pedro y del Rio-Rodríguez, Rodolfo Enrique
- Capítulo 10. EXPRESIÓN GÉNICA GONADAL Y CEREBRAL DE AROMATASA (Cyp19a1a Y Cyp19a1b) EN PEJELAGARTO *Atractosteus tropicus* GILL, 1863 70
Castellanos-Vidal Cynthia María y Leshner-Gordillo, Julia María

Capítulo 11. HISTOLOGÍA NORMAL Y PATOLÓGICA DE LOS SISTEMAS CIRCULATORIO Y HEMATOPOYÉTICO DE TILAPIA (<i>Oreochromis niloticus</i>) CULTIVADAS EN CAMPECHE Campos-Ku, Manuel Gamaliel, del Rio-Rodríguez, Rodolfo Enrique, Mugartegui-Astorga, Arashi G. y Mendoza-Franco Edgar Fernando	75
Capítulo 12. CARACTERIZACIÓN BACTERIANA DE LAS HECES FECALES DEL MANATÍ EN CAUTIVERIO, EN LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS López-Hernández, Adolfo, Vázquez-Cruz, Lucero, Padrón-López, Rosa Martha, García-De la Cruz, Gloria Isabel, Olivera-Gómez, León David y Jiménez-Domínguez, Darwin	80
Capítulo 13. UTILIZACIÓN DEL HUERTO FAMILIAR EN DOS COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO DE YUCATÁN: OPORTUNIDADES DE INCLUSIÓN PARA EL CONEJO DOMÉSTICO (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) Cruz -Bacab Luis Eliezer, Sandoval -Castro Carlos y Pantoja -Núñez Gabriel Iván	85
Capítulo 14. RECUBRIMIENTO DE PIÑA PRECORTADA CON ALMIDÓN DE CAMOTE Y ACEITE ESENCIAL DE CANELA Iglesias-León V.M., Centurión-Hidalgo D., Espinosa-Moreno J., Martínez-Morales A., y De la Cruz-Lázaro E.	90
Capítulo 15. FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCTIVIDAD DE GRANJAS OSTRÍCOLAS EN LA LAGUNA MECOACÁN, PARAÍSO, TABASCO Garrido-Mora Arturo, Sánchez-Alcudia Yessenia, Acosta-Díaz Leonardo, Félix-Torres Fco Javier, Carrera-Ruiz Violeta, Palma-Ramos José Luis, Granados-Berber Andrés A. y Salas-Ruiz Daniel	103
Capítulo 16. PROPUESTA DE MARKETING DE UN ALIMENTO DESTINADO PARA TILAPIA GRIS (<i>Oreochromis niloticus</i>) Mendiola-Campuzano Jorge Víctor Hugo, Cerón-Briceño Janett del Carmen y Urrieta-Saltijeral Juan Manuel	109
Capítulo 17. COMPOSICIÓN PRÓXIMAL DE LA HOJA DE CHAYASECA DA POR CONDUCCIÓN A DIFERENTES CONDICIONES DE TEMPERATURA Y TIEMPO Durán-Mendoza, Temani, Guzmán-Ceferino, Juan; Hernández-Gómez, Raúl Enrique, Perera-García, Martha A., May-Gutiérrez, Martha Esther	115
Capítulo 18. CONTENIDO POLIFENÓLICO DEL CACAO (<i>Theobroma cacao</i> L.) DURANTE LA FERMENTACIÓN Guzmán-Ceferino, Juan, Durán-Mendoza, Temani, Hernández-Gómez, Raúl Enrique y Perera-García, Martha Alicia	119
Capítulo 19. MANEJO POSTCOSECHA DE PLATANO (<i>Musa</i> AAB, subgrupo <i>plantain</i>) cv. MACHO EN EL ESTADO DE TABASCO León Barrera, L.A, Martínez Morales, A. Gómez Domínguez, R., Alia Tejacal, I., Osorio Osorio R., Hernández Hernández L.U., Poot Matu J.E. y Mayo Mosqueda A.	123
II. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD Y HUMANIDADES	
Capítulo 20. EL CLIMA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS Torres-Solís Sergio Ignacio y López- Ramos Carlos de Jesús	132

Capítulo 21. VALORACIÓN NUTRICIONAL, HÁBITOS ALIMENTARIOS Y PERCEPCIÓN CORPORAL EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN EL ESTADO DE TABASCO Anlehu-Tello Alejandra, Rivas-Acuña Valentina, Rodríguez-López José Alberto, Lutzow-Lezama Orlando y Lagunas-Sánchez Jocelyn	138
Capítulo 22. SITUACIÓN DE SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN Y EDUCACIÓN ESPECIAL DE VERACRUZ Aguilar-Andrade Guadalupe, Medina-Hernández Víctor Hugo y Ruiz-Rosas Marco Antonio	145
Capítulo 23. FACTORES PRONÓSTICOS RELACIONADOS CON LA SUPERVIVENCIA DEL CÁNCER CÉRVICO-UTERINO Solana-Villanueva, Leyver Heliodoro, Romero-Tejeda, Daniel y López-Segovia, Lucas	151
Capítulo 24. PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTAN LAS MYPES PARA ELEGIR SU RÉGIMEN TRIBUTARIO Barceló-Gutiérrez, Víctor Manuel, López-Garrido, María Arely y Ara-Chan, Sonia del Carmen	161
Capítulo 25. UN MODELO DE COMPETENCIAS PARA PROGRAMAS DE MAESTRÍAS PROFESIONALIZANTE EN LA UJAT-DACEA Berttolini-Díaz Gilda, María Pérez-Cano Marina y Ireta-López Hugo	164
Capítulo 26. DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL DE LAS GRANDES EMPRESAS COMERCIALES E INDUSTRIALES DE TABASCO CONSIDERANDO BALANCE SCORE CARD Arceo-Moheno Gerardo, Almeida-Aguilar, María Alejandrina, Hernández-Nolasco José Adán, y Zapata-Salazar Edgar Eduardo	171
Capítulo 27. LA FRECUENTACIÓN TURÍSTICA Y LOS PROBLEMAS DE LA ESTACIONALIDAD EN TABASCO Guzmán-Sala Andrés, García-Martínez Verónica y Cuevas-López Socorro del Carmen	177
Capítulo 28. MEJORA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE PROGRAMA ACADÉMICOS Hernández-Gómez Norma Angélica, Hernández-del-Real Jesús y Ramos-González Blanca Lilia	182
Capítulo 29. IMPACTO DEL AUGE PETROLERO EN EL CRECIMIENTO URBANO DE VILLAHERMOSA Teno-Sánchez-Raúl	188
Capítulo 30. RAZONAMIENTO LÓGICO, MÁS QUE UN CURSO Recio-Urdaneta, Carlos Enrique, Díaz-Perera, Juan José y Jimenez-Izquierdo, Sergi	193
Capítulo 31. DEMOCRACIA IMPERFECTA Del Rivero-Del Rivero, José Alberto	198
Capítulo 32. TRAYECTORIA ESCOLAR DE LAS LICENCIATURAS EN: ALIMENTOS, ACUACULTURA E INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA DE LA DAM-RÍOS DE LA COHORTE REAL 2006 López-Garrido M.A, Barceló-Gutiérrez V.M., Hernández - Díaz N. y Aguilar-Hernández S.	204

Capítulo 33. PROPUESTA PARA FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN EN LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UJAT Cuahonte-Badillo, Luis Carlos, Chang-Hernández, Enrique y Hernández-Hernández, Rocío del Carmen	211
Capítulo 34. EL DOCENTE UNIVERSITARIO, ENTRE LA CÁTEDRA, LA TUTORÍA Y ESTABILIDAD LABORAL, CASO DAM-RÍOS, UJAT Magaña-Contreras, Arturo, Centeno-Landero, Adriana, González- Cortes, Nicolás, Jiménez-Vera, Román	216
Capítulo 35. LA JUSTICIA RESTAURATIVA EN LOS MENORES Méndez-Paz, Lenin	220
Capítulo 36. APLICACIÓN, CONSECUENCIAS Y RECOMENDACIONES DE LA APLICACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA MESOAMERICANA Centeno-Landero, Adriana., Magaña-Contreras, Arturo., González-Cortes Nicolás, Jiménez-Vera, Román	223
Capítulo 37. LA FORMACIÓN DOCENTE: UNA MIRADA DESDE LA REPRODUCCIÓN SOCIAL Morales-Ávalos, Jorge Alberto	228
Capítulo 38. LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA EN ALBERGUES TEMPORALES DE MENORES MALTRATADOS. ALTERNATIVA DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y ESCOLAR García-Zapata, Karla María	232
Capítulo 39. LOS NÚCLEOS EXPLICATIVOS COMO INTERPRETACIÓN TEÓRICA PARA LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA. UNA EXPERIENCIA DESDE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN Torres-Herrera, Moisés, Gutiérrez-Leyton, Alma Elena y Lara-Heredia, Martha Alicia	236
Capítulo 40. PERSONAL ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN ECONOMÍA, FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES- UNACH Fonseca-Córdoba, Socorro y Sulca-Báez, Leocadio Edgar	241
Capítulo 41. LA CÁRCEL DE MUJERES DEL CRESET, UN ESCENARIO DONDE SE EJERCE UNA MATERNIDAD ATÍPICA Rodríguez Falcón, Margarita	246
Capítulo 42. TESIS DE LICENCIATURA EN EL CAMPO ACADÉMICO DE LA COMUNICACIÓN DE LA REGIÓN SURESTE DE MÉXICO Hernández-Pérez, Jacinta, Hernández-Chirino, Mario y Ruiz-Gómez Erika, Fabiola	251
Capítulo 43. EVALUACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Valle-Mijangos, Sergio Octavio	256
Capítulo 44. UNA MIRADA AL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LÍNEA A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS DE MOODLE Vasconcelos-Ovando María Pricila	262
Capítulo 45. ESTUDIO COMPARATIVO DE PROCESOS COGNITIVOS (INTELIGENCIA, ATENCIÓN Y ANTICIPACIÓN) ENTRE ESTUDIANTES DE MADRID Y DE VILLAHERMOSA Morales-Anaya Eddy del Carmen, Castillo-Castro Belem y Hernández-Sánchez J. Elemí	269

III. INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Capítulo 46. ACEPTACIÓN DEL SOFTWARE MAPLE 15 PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LAS CHOAPAS Gómez-Sánchez, José Alfonso, Hernández-Nava, Rocío,, Mateos-Torres, Hugo Salvador, Nava-Argüelles, Marco Antonio	275
Capítulo 47. GUÍA DIDÁCTICA MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE. CASO: ASIGNATURA ADMINISTRACIÓN Y PLANEACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED Cetz-Canché, Nelson Javier, Vásquez-García, María del Carmen, Burelo-Burelo, Juana Magnolia	279
Capítulo 48. SOFTWARE EN LÍNEA PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN Almeida-Aguilar, María Alejandrina; Arceo-Moheno Gerardo; Hernández-Nolasco José Adán; Zapata-Salazar Edgar Eduardo; Hernández-Torruco, José y Delfín-Almeida, Delta Teresa	283
Capítulo 49. DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO PARA LLAMADAS <i>IOCTL</i> UTILIZADAS BAJO EL ESTÁNDAR 802.11 Cárdenas-Capitán Francisco y Almaguer-Cantú María Hortensia	288
Capítulo 50. FORMACIÓN DOCENTE EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE EMPLEANDO EL LMS CLAROLINE Córdova-Hernández, Juan Antonio. Muñoz-Cano, Juan Manuel y Priego-Álvarez, Heberto Romeo	294
Capítulo 51. SLAM MAPS BUILDER SYSTEM FOR ROBOTS NAVIGATION Fajardo-Rendón, Marcos, Herrera-Armendia, Guillermo-Francisco y Benítez-Benitez, Mariano	297
Capítulo 52. USO DE UN MICROSIMULADOR PARA LA OBTENCIÓN DE DIAGRAMA FUNDAMENTAL GREENSHIELD Hernández-Garibay, Juan Roberto y Rodríguez-Rubio, Francisco	302
Capítulo 53. RECLUTAMIENTO ONLINE.CASO: COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, DIVISIÓN SURESTE. ZONA VILLAHERMOSA Vásquez-G. María del Carmen, Cetz-C. Nelson Javier y Burelo-B. Juana Magnolia	307
Capítulo 54. MODELO DE REINGENIERÍA DE PROCESOS PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL DESARROLLO DE SISTEMA WEB, CASO: PORTAL DEL SPIUJAT Vidal Turrubiates, L.B., Colorado Canto, W., Ravanales Escalante. C. y Rodríguez Rodríguez, E.	311
Capítulo 55. APLICACIÓN DE UN CD INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DEL TERCER GRADO DE PRIMARIA Torres-Guillermo Elizabeth, Guillermo-Castro Víctor, Sandra Aguilar Hernández, Aes-Chan Andrés, León-Vázquez Yuridia del C. y Ricardo Armando Barrera Cámara	318
Capítulo 56. DESARROLLO DE SISTEMAS TRANSACCIONALES CON VISUAL FOX PRO 9.0 Guillermo-Castro Víctor,Torres -Guillermo Elizabeth, Sandra Aguilar Hernández, Jiménez- Moreno Isela y Ricardo Armando Barrera Cámara	321

PRÓLOGO

Los avances científicos y tecnológicos han coadyuvado en el desarrollo humano; simplificando actividades que lo ayuden a ser eficiente y eficaz en los procesos de planificación, así como en la generación e innovación del conocimiento. Por lo que, es necesario difundir en gran medida la producción científica que realizan las Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación y organismos gubernamentales nacionales e internacionales.

Las Instituciones de Educación Superior enfrentan el reto de fomentar las bases científicas, mediante el trabajo colaborativo y multidisciplinario que generen soluciones a las necesidades sociales. Por lo tanto, en este libro se plasman los resultados y avances de las investigaciones científicas y tecnológicos que se generando en las diferentes áreas del conocimiento.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco agradece su valiosa participación que fortalece este libro, producto de la vinculación entre instituciones e investigadores, por un bien en común “el ser y quehacer científico”.

M.T.E. Sandra Aguilar Hernández

I. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

Capítulo 1

EFFECTO DE LEGUMINOSAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES SOBRE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE UN SUELO ALFISOL, PORTUGUESA, VENEZUELA

Ortega- Ramirez, Marynor Elena.

Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). Centro Maya de Estudios Agropecuarios. Email: ortegamarynor@hotmail.com . Falco- Pérez, Frank Mario. Ingeniero Forestal ULA.

RESUMEN

Seis especies leguminosas frijol bayo (*Vigna unguiculata*), frijol blanco Var. Orituco, Quinchoncho enano (*Cajanus cajan* (L.) Millsp., cv. *Aroita*), Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*), Crotalaria (*Crotalaria juncea*), Sesbania (*Sesbania grandiflora*) fueron establecidas en un sistema agroforestal para evaluar su efecto sobre las propiedades químicas de un suelo Alfisol en el municipio Ospino

tratamiento testigo (sin leguminosa) y 4 repeticiones, se utilizó STATIXTIS 9.0 para realizar el ANDEVA y para las variables donde se presenten diferencias se empleó la prueba de Tukey(5%); Los resultados indican que en la finca La Yaguara se encontraron diferencias ($P < 0,05$) para las variables relación C/N, Carbono Orgánico Zn, y cambios altamente significativas ($P < 0,01$) para N; y al comparar medias la Sesbania y el quinchoncho fueron del mejor grupo en relación C/N; para CO el frijol blanco y el tratamiento testigo; para Zn el quinchoncho, frijol blanco y kudzú tropical; mientras que para el N quinchoncho fue el mejor tratamiento. Mientras que en la finca el Hierro aunque no se presentaron diferencias estadísticas entre los tratamientos, gráficamente se encontró que las leguminosas permiten mantener sus propiedades químicas; ya que incrementa o mantiene los niveles de N, P, K, pH y CE.

Palabra Clave: Leguminosa, agroforestal, Eucalyptus , Gmelina .

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de sistemas de producción sostenida, especialmente para las zonas tropicales donde los problemas socioeconómicos sumados a los de alta susceptibilidad a la erosión y baja fertilidad del suelo producen pérdidas significativas de la productividad, los sistemas agroforestales parecen ser ventajosos a corto y largo plazo, especialmente por el aporte de materia orgánica y nutrimentos a través del componente arbóreo (Ramírez 2000). De allí, que el uso de leguminosas tropicales en la agricultura, se vislumbra como una alternativa viable, dada su importancia como fuente de nutrientes y alimentos, siendo además mejoradora de la fertilidad natural del suelo y como práctica conservacionista (Jarson 1979, McKenney *et al.* 1993, citado

por Vargas 1997). Considerando todas las ventajas y beneficios generados por el uso de especies leguminosas, aunado a la rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas forestales; resulta interesante evaluar los efectos del establecimiento de sistemas agroforestales con especies leguminosas sobre las propiedades químicas de un suelo Alfisol en el municipio Ospino estado Portuguesa. Esto permite generar información local que sea aplicable a suelos con características similares, donde pueda obtenerse desde el punto de vista económico ingresos a corto, mediano y largo plazo; manteniendo el equilibrio ecológico y el manejo sustentable de los recursos naturales.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Área de estudio

El ensayo se estableció en dos fincas bajo explotación forestal: Finca La Yaguara y Finca El Hierro. Ambas fincas se encuentra a una altura comprendida entre 170 y 210 m.s.n.m; con un relieve casi plano y la mayor proporción de los suelos entre pendientes de 0 a 3%. Los suelos de las fincas fueron clasificadas como 80% Alfisoles, con áreas de Inceptisoles entre 5 – 10% y entre 1 – 2 % de Entisoles y Ultisoles. La finca La Yaguara plantada con *Eucalyptus urograndis* y en la Finca El Hierro con plantación de *Gmelina arborea*, ambas con 15 días de establecidas. Estas fincas son propiedad de la empresa Forestal SMURFITKAPPA – REFORESTADORA DOS REFORDOS CA, filial de Cartón de Venezuela ubicadas en el municipio Ospino del estado Portuguesa. Venezuela. El ensayo se estableció en el Lote 34 de la finca El Hierro y en el Lote 16 de la Finca La Yaguara, empleando 6 especies leguminosas: Frijol bayo (*Vigna unguiculata*), Frijol blanco Var. Orituco; Quinchoncho enano (*Cajanus cajan* (L.) Millsp., cv. *Aroita*) ; Kudzú tropical (*Pueraria phaseoloides*) ; Crotalaria (*Crotalaria juncea*) ; Sesbania (*Sesbania grandiflora*). Las leguminosas fueron sembradas a chorro corrido y 0,5 metros entre hilos dentro de las calles de la plantación forestal la cual se encontraba a una densidad de siembra de 3 x 3 m para ambas especies.

Diseño experimental

Se estableció un diseño en bloques al azar con 7 tratamientos y 4 repeticiones en dos localidades, donde los tratamientos estuvieron conformados por las diferentes especies leguminosas establecidas en la calle de dos hilos de la especie forestal por repetición y cada una constituida por 6 plantas forestales por hilo (Figura 1); con un área de 54 m² por repetición, para un área total del ensayo de 1512 m²; donde:

T0 = Testigo (Especie forestal sin Leguminosas en la calle)

T1= Frijol Bayo

T2= Frijol Blanco

T3= Quinchoncho enano

T4= Kudzú Tropical

T5= Crotalaria

T6= Sesbania

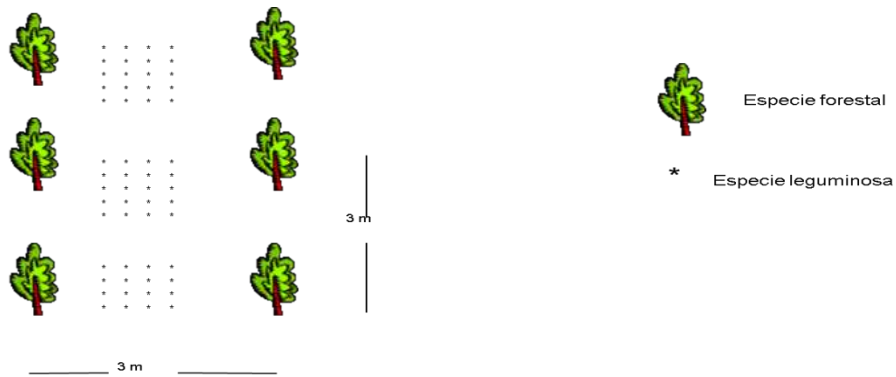


Figura 1. Distribución de cada tratamiento por repetición.

Determinación química del suelo

Para la determinación inicial de las propiedades químicas del suelo (Cuadro 1 y 2) se tomaron 4 muestras compuestas en cada localidad a diferentes profundidades 0-20 cm; 20- 40 cm y 40 – 60 cm; antes de establecer la plantación forestal y luego a los 15 días de establecida la plantación forestal y las leguminosas asociadas. Pasados 10 meses después de la instalación del ensayo, cosechadas las leguminosas comestibles e incorporados los restos de cosecha en el suelo se tomó una muestra suelo por cada repetición y se le efectuó en el mismo laboratorio análisis de suelo respectivo y debido a los altos costos de los análisis solo se efectuó a la profundidad de 0 – 20 cm considerando esta la porción de suelo aprovechada por ambas especies.

Análisis estadístico

En el análisis estadístico se elaboró una base de datos de cada localidad y fue analizada con STATIXTIS 9.0 para realizar el análisis de la varianza (ANDEVA) y para la comparación de medias entre las variables donde se presenten diferencias, se empleó la prueba de Tukey al 5%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1, se muestran características iniciales del suelo de la finca la Yaguara (lote 16) plantada con *Eucalyptus urograndis*, donde se destaca pH entre 5,5 - 6,5, CE normal o no salino, % CO de medio a bajo, N en bajos niveles, relación C/N, P, K, Fe y Cu en niveles medios y para los elementos Ca, Mg, Zn y Mn valores muy altos. Esto posiblemente por la forma de aprovechamiento empleada donde los restos de cosecha, hojarasca y residuos son incorporados al suelo; adicionalmente la condición de pH y textura favorecen la disponibilidad y movimiento de los elementos presentes y acumulados en el suelo. De igual forma en el Cuadro 2, se muestran los valores para las características iniciales del suelo de la finca El Hierro (lote 34) plantada con *Gmelina arborea*, donde se observa que a pesar de ser un suelo Alfisol al igual que la Yaguara, el suelo de la finca el Hierro presenta valores diferentes con pH más ácidos entre 4,5 – 5,3, con textura que van de F; FA-F; a A, CE normal, bajo contenido de CO y N, relación C/N de medio a bajo, P,K y Ca con valores bajos y Cu, Fe, Mn con niveles de altos a muy altos. Debido a las condiciones de pH la disponibilidad de los elementos es más difícil y por ende su capacidad de ser secuestrados en el suelo es mayor, lo que incrementa la necesidad de emplear enmiendas y fertilizaciones adicionales para que la planta pueda contar con el suministro adecuado de elementos necesarios para su crecimiento y desarrollo.

Cuadro 1.- Características iniciales del suelo de la finca la Yaguara (lote 16) plantada con *Eucalyptus urograndis*.

PTO	PH	CE mS/cm	CO %	N %	Relación C/N	P**	K**	Ca*	Mg*	Fe*	Cu*	Zn*	Mn*
1	6,05	0,06	1,93	0,157	12,3	17	115	14,85	3,21	33	1	11,5	155
2	5,88	0,1	1,37	0,114	12	14	150	11,35	3,44	66	2	5,2	97
3	6,11	0,04	0,92	0,081	11,4	11	95	10,25	4,85	93	2,8	4,6	165
4	5,4	0,07	1,84	0,125	14,7	7	70	12	2,88	53	2,2	5,5	94

Fuente: Análisis EDAFOFINCA - Datos Propios

* = cmol(+)Kg⁻¹

**= mg/lt

Cuadro 2.- Características iniciales del suelo de la finca El Hierro (lote 34) plantada con *Gmelina arborea*

PTO	PH	CE mS/cm	CO %	N %	Relación C/N	P**	K**	Ca*	Mg*	Fe*	Cu*	Zn*	Mn*
1	4,55	0,09	0,75	0,063	11,9	21	80	4,55	2,06	385	3,8	4,8	63
2	4,72	0,1	0,79	0,084	9,4	6	65	4,15	4,65	280	3,2	3,8	80
3	4,89	0,05	0,77	0,065	11,8	4	75	4,06	2,55	372	3,8	4,2	96
4	4,54	0,05	0,64	0,056	11,4	10	45	3,15	1,74	720	5,2	5	44,5

Ensayo establecido en la finca La Yaguara

En el Cuadro 4 se muestra el análisis de la varianza (ANDEVA), valores de F y su grado de significación para las variables analizadas a las muestras de suelo a los 10 meses de establecido el ensayo con especies leguminosas asociadas a la plantación forestal, específicamente de *Eucalyptus urograndis* se presentaron diferencias significativas (P<0,05%) para las variables relación carbono- nitrógeno(C/N), fósforo (P), Carbono orgánico (C0) y Zinc(Zn) , con un coeficiente de variación (CV) de 5,15; 12,29; 5,5; y 12,87 % respectivamente; lo cual indica que el diseño empleado fue adecuado. Para la variable nitrógeno (N) se encontró un comportamiento altamente significativo (P<0,01) entre los tratamientos con un coeficiente de variación de 7,12% lo cual indica que el diseño experimental y el análisis estadístico empleado son los más

adecuados. Esto coincide con lo obtenido por UNAL (2005), Kwesiga y Coe (1994), Abreu (1996), donde se observaron cambios significativos en los elementos analizados específicamente en relación C/N, CO y nitrógeno al estudiar el efecto de diferentes leguminosas.

Cuadro 4.- ANDEVA (Valor de F y grado de significancia) para las variables analizadas en la Finca La Yaguara, municipio Ospino del estado Portuguesa.

Fuente de Variación	C/N	CE (mS/cm)	CO (%)	Cu (mg/l)	Fe (mg/l)	K (mg/l)	Mn (mg/l)	N (%)	P (mg/l)	Zn (mg/l)
Tratamiento	2,83	2,32	2,89	0,90	1,59	1,13	0,82	5,07	1,66	2,92
CV (%)	5,15	21,66	5,5	12,99	13,44	11,93	20,9	7,12	12,29	12,87
significancia	*	n.s	*	n.s	n.s	n.s	n.s	**	n.s	*

Grado de significancia: * diferencias significativas ($P < 0,05$), ** diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), n.s. No existen diferencias significativas

Fuente: Cálculos propios

Al considerar los elementos donde se presentaron diferencias estadísticas, en el cuadro anterior se muestra la comparación de medias analizadas en Finca La Yaguara, donde se observa que en la variable relación Carbono/Nitrógeno (C/N) se formaron dos grupos homogéneos, donde el mejor grupo (a) está constituido por el tratamiento 6 con 18,20 para la especie *Sesbania*, y un segundo grupo formado por el tratamiento 3 (grupo b) que corresponde a la asociación con quinchoncho con 15,75, lo cual coincide con los resultados obtenidos por UNAL (2005) cuyos valores iniciales de la relación C/N fue similar para todas las especies y fluctuaron entre 9,4 y 13. También Kwesiga y Coe (1994) indicaron que en barbechos de dos años de *Sesbania sesban* duplicaron los rendimientos de maíz en un período de seis años.

En cuanto al porcentaje de CO, se formaron dos grupos homogéneos constituidos por el tratamiento 2 (grupo a) correspondiente a frijol blanco con 2,15% y el grupo b formado por el tratamiento testigo (T0) sin especie leguminosa con 2,10 %. De manera similar pero con otras especies leguminosas Rivero (1997) en un estudio realizado en condiciones de invernadero, obtuvo como resultado diferencias significativas con un incremento del CO en todos los tratamientos, donde el tratamiento responsable de los mayores valores de CO fue la crotalaria, aún cuando sin diferenciarse estadísticamente de la mezcla. Los incrementos del CO detectados coinciden con lo encontrado por otros autores, (Christensen 1986, Mukherjee *et al.* 1990; Ando *et al.* 1992, Rivero y Paolini 1995, Rivero 1996).

Adicionalmente Robert (1996), al referirse a la importancia de la materia orgánica y del carbono orgánico (CO) indicó es de especial interés en el caso de los suelos tropicales, excepto en los vertisoles con arcillas de baja actividad que tienen una pobre capacidad de intercambio de cationes. La capacidad de intercambio de cationes aumenta en función del incremento de la materia orgánica y así la biodisponibilidad de otros elementos importantes tales como el fósforo podrá mejorar y la toxicidad de otros elementos podrá ser inhibida por la formación de quelatos u otras uniones, por ejemplo, aluminio y materia orgánica.

De igual forma para el elemento nitrógeno (N), se formaron 2 grupos homogéneos, donde el mejor grupo (a) estuvo constituido por el tratamiento 3 (quinchoncho) (Figura 12) con 0,1325 % y un grupo C formado por el tratamiento 6 con la especie *Sesbania* con 0,1048%, mientras que el resto de los tratamientos formaron grupos heterogéneos con valores intermedios entre el grupo a y c. Aun cuando la mejor especie en nuestro caso no resultó ser la crotalaria, dentro del ensayo realizado por Abreu (1996) al evaluar cuatro leguminosas como barbecho mejorado en un suelo

empleado Alfisol donde, la crotalaria (*Crotalaria juncea*) presentó la mayor relación carbono/nitrógeno en comparación con el resto de las leguminosas entre ellas sesbania y quinchoncho; donde la crotalaria, seguida de la sesbania presentó una menor tasa de descomposición de sus residuos colocados en superficie, en comparación con quinchoncho (*Cajanus cajan*), lo cual asegura la permanencia de dichos residuos por más tiempo, con la consecuente protección del suelo contra la erosión y mayor capacidad de incrementos en la materia orgánica y nitrógeno total.

En el Cuadro 5 de comparación de medias para la variable nitrógeno en la finca la Yaguara el mejor grupo estuvo compuesto por el tratamiento con quinchoncho asociado a Eucalyptus (tratamiento 3), esto coincide con Mafongoya *et al.* (2004) y Gathumbi *et al.* (2002) quienes indicaron que los valores de fijación biológica del nitrógeno en *Cajanus cajan* de 62% y 55%, lo cual demuestra la potencialidad del cultivar Aroita para ser usado en rotación de cultivos en suelos ácidos de baja capacidad productiva con manejo conservacionista y de pocos insumos.

Cuadro 5.- Comparación de medias para las variables analizadas en la Finca La Yaguara, municipio Ospino del estado Portuguesa.

Tratamiento	C/N	CO	N	Zn
0	16,82 ab	2,10 b	0,1170 abc	2,85 b
1	16,72 ab	2,00 ab	0,1283 ab	3,50 ab
2	16,95 ab	2,15 a	0,1218 abc	2,85 b
3	15,75 b	2,08 ab	0,1325 a	5,05 a
4	16,92 ab	1,89 ab	0,1122 bc	2,80 b
5	16,75 ab	1,92 ab	0,1150 abc	3,10 ab
6	18,20 a	1,91 ab	0,1048 c	3,30 ab

a,b,c: grupos homogéneos significativamente diferentes

Fuente: Cálculos propios

Analizando los resultados obtenidos en la relación C/N, CO y N, Rivero y Paolini (1995) citan que el efecto logrado ha sido señalado por muchos investigadores como: Wade y Sánchez (1983), Heng y Goh (1984), Clay y Clapp (1990), Costa *et al.* (1990), Duxbury *et al.* (1991); Prasad *et al.* (1991) y se debe, en el caso del nitrógeno, al contenido de este elemento en los tejidos incorporados y su subsiguiente mineralización. Respecto a la relación C/N debido a los valores que presentan las leguminosas en estudio, el quinchoncho, el frijol blanco y el frijol bayo se presentan como una buena opción para mejorar suelos a corto plazo; mientras la Sesbania debido a su alta relación C/N sería de mucha utilidad si se quiere mantener el aporte de nitrógeno en el suelo de forma más lenta y con mayor duración. Para la variable Zinc (Zn) dado que se presentaron diferencias significativas en el cuadro anterior de comparación de medias se observa que se formaron dos grupos homogéneos constituidos por el tratamiento 3 (grupo a) con

quinchoncho, media de 5,05 mg/l y el grupo b con los tratamientos 0,2 y 4 (testigo, frijol blanco y kudzu tropical) con media de 2,85; 2,85 y 2,80 mg/l respectivamente. (Figura 13). Esto coincide con lo expuesto por Camp (1945) citado por Thompson y Thoe (2001) quienes sugieren que el empleo de abonos verdes utilizando buenas especies con capacidad de absorción de Zn, aseguraría gracias a la descomposición de la M.O, un suministro adecuado de este elemento a los siguientes cultivos.

Higuera *et al* (2001), determinaron el efecto de la altura y edad de corte en el contenido mineral de los elementos P, K, Ca, Na, Mg, Zn y Mn, en hojas y tallos de quinchoncho *Cajanus cajan* (L.) Millsp.; encontraron diferencias significativas ($P < 0,01$) entre variedades para los elementos P, K, Mg, Zn y Mn. Donde resultó también una respuesta diferencial en alturas de corte para todos los elementos ($P < 0,01$), a excepción del Na. Todos los elementos variaron en concentración durante las edades de corte excepto el fósforo, el cual tendió a mantenerse constante. El alto contenido de Zn en el quinchoncho pudo ser la fuente para incrementar los valores existentes en el suelo y dada la relación C/N del quinchoncho, éste puede descomponerse con facilidad y aportar todos los elementos disponibles en la planta en hojas, raíces y tallos. En ese particular Ratto y Miguez (S.f.), indican que la fertilización nitrogenada o la incorporación de materia orgánica en el suelo, promueve la absorción de Zn por la planta, aunque lo más común es encontrar deficiencias de Zn por excesos de P.

En la finca El Hierro, considerando que no hay diferencias significativas entre los tratamientos, las comparaciones de media de cada uno no están reflejadas dentro del contenido del trabajo. Resultados similares presentó Rivero (1995) al evaluar el efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre algunas propiedades de un alfisol degradado, donde evaluó el comportamiento de algunas características químicas para las variables evaluadas en el suelo: pH, carbono orgánico, capacidad de intercambio catiónico, fósforo disponible y nitrógeno total. En este caso no se encontraron variaciones significativas para el pH, carbono orgánico y nitrógeno total, no obstante si lo fueron para la capacidad de intercambio catiónico y el fósforo disponible en el suelo. La mezcla crotalaria: pasto elefante, apunta como la opción más prometedora; lo cual motiva a continuar evaluando estas mezclas y asociaciones con leguminosas que a lo largo de las experiencias obtenidas demuestran que funcionan adecuadamente como mejoradores de suelos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El establecimiento de especies leguminosas en sistemas agroforestales genera cambios significativos en las propiedades químicas de un suelo Alfisol en el municipio Ospino en el estado Portuguesa.
- En el suelo de la finca la Yaguara las variables en los que ocurrieron los mayores cambios químicos en el suelo fue en los niveles de la relación C/N, CO, N y Zn.
- En la finca El Hierro no hubo estadísticamente cambios químicos en el suelo Alfisol plantado con *Gmelina* y asociado a leguminosas.
- En la asociación la *Gmelina* presentó cambios nutricionales solo en el contenido de P.
- Las especies leguminosas que aportan mejores beneficios al suelo y a la plantación forestal son el Quinchoncho, el frijol blanco y el frijol bayo a corto plazo; y a largo plazo la Sesbania.
- La condición de pH de los suelos de la finca la Yaguara, favorecieron la expresión de los cambios producidos durante la asociación.

- Se recomienda establecer las especies leguminosas durante dos ciclos consecutivos para obtener cambios mayores en los niveles de nitrógeno, fósforo, potasio y zinc.
- Para futuros ensayos, se recomienda determinar el contenido nutricional de las especies leguminosas a asociar, para cuantificar los aportes al suelo y a la especie forestal.
- Para profundizar en las bondades de sistemas agroforestales, se recomienda continuar los ensayos y evaluaciones con especies leguminosas de interés, incluyendo el estudio de macro y mesofauna, nodulación, ciclaje del nitrógeno y así una gran cantidad de estudios orientados a mejorar el aprovechamiento y uso racional de los suelos en los diferentes sistemas de explotación agroforestal.

LITERATURA CITADA

- Abreu, Xiomara. 1996. Evaluación de cuatro leguminosas como barbecho mejorado durante dos épocas del año para ser usadas como cultivos de cobertura. *Venesuelos* 4(1 y 2):8-13
- Ando, H.; R. C. Aragonés; G. Wada. 1992. Mineralization patterns of soil organic N of several soil in the tropics. *Soil Plant Nutr.* 38:227-234.
- Aparicio, J. 2004. Experiencias en Brasil sobre nutrición forestal y preparación mínima del terreno: temas claves para la producción sustentable de madera. Departamento de Ciencias Florestais -ESALQ Piracicaba -Universidad de São Paulo, Brasil. 10 páginas.
- Christensen, B. 1986. Straw incorporation and soil organic matter in macroaggregates and particle size separates. *J. Soil Sci.* 37:125-135.
- Gathumbi S., Mafongoya, P., K. E. Giller, D. Odee, S. K. Ndufa And S. M. Sitompul. 2002. Benefiting from N₂-fixation and managing rhizobia. In: Van Noordwijk; G. Cadisch and C.K. Ong (eds). *Below-ground interactions in tropical agroecosystems. Concepts and models with multiple plant component.* CAB-International. Wallingford, UK. 20 p
- Higuera A , O. Ferrer, D. Boscán, A. Canelón M. Montiel y C. Castro de R. 2001. Efecto de la altura y el tiempo de corte sobre el contenido mineral de hojas y tallos de tres variedades de quinchoncho *Cajanus cajan* (L.) millsp. Con fines de alimentación animal. *Revista Científica, FCV-LUZ/Vol.XI, N ro 6, 491 -500.*
- Hidrobo P. y F. Romero (2009). Evaluación de dos combinaciones agroforestales en sistema de cultivo en callejones, al cuarto año de establecido, en la hacienda tunshi – ESPOCH
- Kwesiga, F. y Coe, R. 1994. The effect of short-rotation *Sesbania sesban* planted fallows on maize yields. *Forest Ecol. Manage.*, 64: 199-208.
- Mukherjee, D.; Gosh; A. Das. 1990. Study on the chemical and microbiological changes during the decomposition of straw in soil. *Indian Agriculturist* 34 (1): 1-
- Mafongoya, P., K. E. Giller, D. Odee, S. Gathumbi, S. K. Ndufa And S. M. Sitompul. 2004. Benefiting from N₂-fixation and managing rhizobia. In: Van Noordwijk; G. Cadisch and C.K. Ong (eds). *Below-ground interactions in tropical agroecosystems. Concepts and models with multiple plant component.* CAB-International. Wallingford, UK. 16 p
- Primavesi Ana .1984. Manejo ecológico del suelo. 250 pp.
- Razz R. y T. Clavero. 2006. Cambios en las características químicas de suelos en un banco de *Leucaena leucocephala* y en un monocultivo de *Brachiaria brizantha*. *Revista de la Facultad de Agronomía-LUZ v.23 n.3. Maracaibo.*
- Ramírez W. 2000. Manejo de Sistemas Agroforestales. Ecuador. 11 páginas.
- Ratto S y Miguez F . S.f. Zinc en el cultivo de Maíz una deficiencia de oportunidad. *Informaciones Agronómicas* Nro 63. Argentina.5 páginas.

- Rivero C. 1995. Efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre algunas propiedades de un alfisol degradado. Revista VENESUELOS 3(2):55-61
- Rivero C y J. Paolini. 1995. Efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre algunas propiedades químicas de dos suelos en Venezuela. VENESUELOS 3(1):24-30.
- Rivero C.1996. Efecto de la incorporación de residuos orgánicos sobre algunas propiedades físicas de un alfisol degradado. VENESUELOS 6(1 y 2):29-33
- Rivero C. 1997. Efecto del uso de residuos vegetales sobre algunas propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo Turén. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 23: 227-22
- Rivero, C., D. Lobo Y A. López. 1998. Efectos de la incorporación de residuos orgánicos sobre algunas propiedades físicas de un Alfisol degradado. Revista Venesuelos. 6 (1y 2): 9-33.
- Thompson y Frederick Thoe. 2001. Los suelos y su fertilidad. 4ta edición. Editorial Reverté. 639 páginas.
- UNAL . 2005. Cambios en la composición bioquímica y su aplicabilidad en el uso de follajes verdes como fuente de materia orgánica y nutrimentos en sistemas agroforestales. Universidad Nacional de Colombia.
- Vargas L. 1997. Efecto remanente de abonos orgánicos incorporados, solo o combinados en suelos de la serie Uribeque, utilizando como indicador el cultivo de Cilantro (*Coriandrum sativum* L.). Trabajo de Grado. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay, 66 p.

Capítulo 2

EFFECTO DE FERTILIZANTES LÍQUIDOS SOBRE LA NUTRICIÓN Y EL CRECIMIENTO DE PLANTAS DE EUCALIPTO, TABASCO, MÉXICO

Ortega- Ramirez, Marynor Elena; Hernández -Lizcano, Sait, Trinidad-García, Salazar; Hernández- Lizcano, Leder de Jesús y Rodríguez-Jiménez, Noemi.

Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) Centro Maya de Estudios Agropecuarios. Asesor PROPLANSE S.A DE C.V.

Email: ortegamarynor@hotmail.com

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto de la aplicación de fertilizantes líquidos sobre la nutrición y el crecimiento de plantas de Eucalipto propagadas por semilla, se utilizaron siete tratamientos constituidos por diversas fuentes de nutrición mas un testigo con cuatro repeticiones bajo un diseño de bloques completos al azar, utilizando semillas de *Eucalyptus grandis* de la empresa Proplanse SA de CV. El experimento fue realizado para generar un paquete tecnológico operativo para el vivero de PROPLANSE SA de CV., utilizando tubetes de 56 centímetros cúbicos los resultados del análisis de varianza presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$) entre tratamientos para variables Índice de Dickson, Altura (cm), Diámetro de cuello (mm), Peso fresco de la parte aérea (g), Peso fresco de raíz (g), Peso seco de la parte aérea (g), Área foliar (cm^2), con coeficientes de variación menores a 22 %; por otro lado, hubo diferencias significativas ($p \leq 0,05$) para la variable Peso seco de raíz (g) con un coeficiente de variación de 21,65%; lo cual indica, que el diseño experimental y el análisis efectuado son adecuados para las variables medidas en el ensayo. El mejor tratamiento resultó fue el 8 para la mayoría de las variables registradas, seguido del tratamiento 4 con los productos de Agronatura fértil; debido a la dinámica del ensayo a nivel de análisis foliares las plantas presentaron deficiencias, se recomienda emplear el tratamiento 8 como arranque en la producción vivero y complementar con dosis de 10 ml/lts de agua de 2-14-16 y posteriormente 1-8-8, ya que estos productos mostraron buenos efectos en la plantas, generando una buena tasa de asimilación de los elementos. Se recomienda emplear Lobi 44 como complemento y evaluar la factibilidad de incrementar su dosis. Se deben realizar otras evaluaciones enfocadas a la aplicación de elementos adicionales como el Zn y el Cu, que generan múltiples beneficios, pero en exceso pueden ocasionar daños irreversibles a la plantas. Se evaluó adicionalmente el efecto entre tratamientos del uso de contenedor de 110 cc, se realizó la comparación entre los tratamientos, donde no hubo diferencias significativas mas que para las generadas por el contenedor, aunque visualmente si es evidente que se mejora la calidad de las plantas en contenedor de 110 cc, aunque en contenedor de 56cc se pueden obtener plantas con buenas características. Es importante realizar un plan de fertilización básico, pero que pueda irse adecuando a las variaciones de las plantas; ya que cuando se trabaja con semillas el comportamiento y desarrollo en vivero esta correlacionada con su potencial genético el la cual es altamente variable cuando se trata de semillas.

Palabras clave: Eucalyptus, Nutrición, Vivero

ABSTRACT

In order to evaluate the effect of liquid fertilizer applications on nutrition and growth of Eucalyptus plants grown from seed, seven treatments were used consisting of various sources of nutrition plus a control with four replicates in a complete block design random, using seeds of *Eucalyptus grandis* Proplanse company SA de CV. The experiment was conducted to generate a technology package for the nursery operating PROPLANSE SA de CV., Using 56 cubic centimeters tubetes the results of analysis of variance showed highly significant differences ($p \leq 0.01$) among treatments for Dickson index variables, Height (cm), neck diameter (mm), fresh weight of aerial part (g), root fresh weight (g) Dry weight of aerial part (g), leaf area (cm^2), with coefficients variation less than 22%, on the other hand, significant differences ($p \leq 0.05$) for the variable root dry weight (g) with a coefficient of variation of 21.65%, which indicates that the experimental design and the analysis are suitable for variables measured in the trial. The best treatment turned out was 8 for most of the variables recorded, followed by treatment with 4 products *Agronatura fertil* due to the dynamic level of the test plant leaf analysis showed failures, we recommend using as starting treatment 8 nursery production and supplement with doses of 10 ml / liter of water and then 1-8-8, 2-14-16, as these products showed good effects on plants, generating a good rate of assimilation of the elements. Lobi 44 are recommended to complement and evaluate the feasibility of increasing its dosage. Further assessments should be focused on the implementation of additional elements such as Zn and Cu, which generate multiple benefits, but too much can cause irreversible damage to the plants. Was further evaluated the effect of treatments on the use of container of 110 cc, made the comparison between treatments, where no significant difference rather than to those generated by the container, but visually it is clear that improving the quality of plants in 110 cc container, although 56cc container plants can be obtained with good features. It is important to perform a basic fertilization plan, but can go adapting to changes in the plants, because when working with behavior and developing seeds in the nursery is correlated with the genetic potential which is highly variable when it comes to seeds.

Keywords: Eucalyptus, Nutrition, Nursery

INTRODUCCIÓN

El *Eucalyptus sp* es originario de Australia y comprende más de 700 especies y subespecies. La producción de tablas para pallets, construcción y embalaje se encuentra en pleno auge ante la creciente demanda de la Comunidad Económica Europea. En el caso particular de la especie de *Eucalyptus grandis* cuyos usos principales: Aserrado, laminado, postes, Pulpado y Aglomerado ; su mejor desarrollo en climas húmedos subtropicales o templados cálidos con lluvia concentrada en el verano, pero ha sido plantada con buenos resultados en zonas con una amplia gama de intervalos en la estación seca. Si bien la precipitación mínima está afectada por otros factores, tales como la evapotranspiración y el tipo de suelo. Algunos autores especifican un mínimo de 750 mm (FAO, 1981; Booth *et al.*, 1988; Booth y Pryor, 1991) para la especie y un máximo de 4,000 mm, pero entre los 1,000 y los 1,500 mm la especie alcanza su mejor crecimiento (FAO,

2000). El intervalo óptimo de temperatura media anual oscila entre los 24 y 25°C. La experiencia en África indica que la temperatura media del mes más frío no debe ser menor a 7°C y la mínima diaria no menor de 5°C (Schönau et al., 1984). México como está entre las latitudes 14°30' a 32°30'N, tiene una amplia variedad de climas, topografía y suelos, en los que el eucalipto se han desarrollado satisfactoriamente; aunque fueron introducidos en ensayos controlados que empezaron solamente en el arboreto de Chapingo en 1948. Las plantaciones de eucalipto, especialmente de *E. camaldulensis*, comenzaron en 1956 en El Rancho Casas Blancas, y en 1967 cubrían 2000 ha al sur de México, la temperatura máxima promedio aceptable para la especie varía de 30 a 35°C (FAO, 2000). suelos con profundidad >1 m, pero se desarrolla exitosamente en profundidades de 50 a 100 m (FAO, 1981); las texturas son franco-arcillosas con buen drenaje, aunque es posible obtener buenos resultados sobre suelos con texturas más gruesas. El pH óptimo varía de 5.5 a 6.5 y no debe ser menor de 5 ni mayor de 7.5 (FAO, 1981). El mejor desempeño de las plantaciones se da en una altitud de 0 a 600 m y con un límite máximo de hasta 2,700 m (FAO, 2000). Los lugares óptimos son tierras planas y pendientes inferiores de los valles menores al 35% (FAO, 1981); aunque el ensayo se evaluó en vivero, la plantación se establece en áreas planas con pendientes menores al 10%. Los sistemas más usados para diagnóstico de deficiencias son los síntomas externos, principalmente, ya que son los primeros que demuestran que el crecimiento de los árboles no es óptimo. El análisis de plantas, por lo general es un paso posterior. Para el eucalipto igual que en todos los cultivos, se ha determinado que la deficiencia o exceso de uno o más nutrientes producen anomalías visibles con síntomas característicos para cada nutriente. La adopción y uso eficaz de biofertilizantes microbianos (inoculantes) en agricultura está llamada a ser una de las tecnologías clave para asegurar la sustentabilidad y productividad de este sector tan importante para las economías y las sociedades de los países Iberoamericanos. La posibilidad de obtener elevados rendimientos agrícolas y al mismo tiempo preservar el medio ambiente está irremediamente ligada al uso generalizado de estos productos, como alternativa al uso masivo de plaguicidas y fertilizantes de origen químico, que son costosos y tienen un impacto muy negativo sobre la salud y el medio ambiente. (San Juan, 2008). En México se aun no se reportan trabajos realizados en Eucalipto con biofertilizantes, pero si se esta empleando en hortalizas, leguminosas, cereales y otros grupos de producción agrícola con mucho éxito (Caballero,2009); por ello es necesario trasladar esta experiencias a cultivos de ciclo tan largo como los forestales. Por ello para evaluar el efecto de la aplicación de fertilizantes líquidos sobre la nutrición y el crecimiento de plantas de Eucalipto propagadas por semilla. En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos en el ensayo con los fertilizantes comerciales de la empresa *Agronatura Fértil*, que es una empresa de vanguardia preocupados por el medio ambiente, con fertilizantes líquidos fabricados con ingredientes de la mejor calidad, además de bajo contenido en sales y alta solubilidad. Los fertilizantes empleados según su descripción técnica de la empresa *Agronatura Fértil* son biofertilizantes líquidos que contienen ingredientes de la más alta calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en el vivero de **PROPLANSE S.A DE C.V**, ubicado en el Km 12.5, de la carretera El triunfo – Balancán, en Balancán, Tabasco. Para evaluar el efecto de la aplicación de fertilizantes líquidos sobre la nutrición y el crecimiento de plantas de Eucalipto propagadas por semilla. Se estableció el ensayo con los fertilizantes comerciales de la empresa *Agronatura Fértil*, que es una empresa de vanguardia preocupada por el medio ambiente, con fertilizantes líquidos fabricados con ingredientes de la mejor calidad, además de bajo contenido en sales y alta solubilidad. Los fertilizantes empleados según su descripción técnica de la empresa *Agronatura Fértil* son biofertilizantes líquidos que contienen ingredientes de la más alta calidad. La semilla empleada fue de *Eucalyptus grandis*, cosechada, tratada, clasificada e identificada por la empresa de procedencia del predio Arenal del Lote 4, árbol E, Colecta del 2010 de la cual se utilizaron 7 gr. para la siembra.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño de bloques completos al zar con siete tratamientos (constituidos por diferentes combinaciones de fertilizantes líquidos según dosis técnicas de los productos) y un testigo sin fertilización con cuatro repeticiones (Cuadro 1), donde cada repetición esta constituida por 2 rejas de tubetes de 56 centímetros cúbicos. Los tratamientos están constituidos por las diferentes combinaciones de fertilizante, según criterio técnico de la empresa que los produce en consenso con el personal técnico de PROPLANSE. En el ensayo se utilizó una mezcla del sustrato operativa constituido por los siguientes componentes: Peatmos, Agrolita, Vermiculita, mas el fertilizante base (Basacote Plus) en dosis de 400 g por cada 100 l de mezcla y una porción de 70 g de Humiplex, esta labor fue realizada en una revolvedora concretera.

Cuadro 1.- Tratamientos formados a partir de la combinación de fertilizantes líquidos empleados en el ensayo de nutrición y crecimiento de Eucalipto producido por semilla. Balancán, Tabasco-México. 2012.

Tratamiento	Paquete de nutrición				
1	Testigo sin aplicación				
2	Agromax (4-2-7) 7 ml/l	Nutricalcio 2 ml/l	Hakaphos Violeta 2 g/l	Zn+Cu 1 ml/l	
3	1-8-8 5 ml/l 5	2-14-16 5 ml/l	Calcio (8-0-0-10) 2 ml/l		
4	1-8-8 5 ml/l	2-14-16 5 ml/l	Calcio (8-0-0-10) 2 ml/l	Zn+Cu 2.4%+31.5% 1 ml/l	Lobi 44 44-0-0 2 gr/l
5	1-8-8 5 ml/l				
6	2-14-16 5 ml/l				
7	Calcio (8-0-0-10) 2 ml/l				
8	Agromax (4-2-7) 7 ml/l	Nutricalcio 2 ml/l	Hakaphos Violeta 2 g/l	Zn+Cu 1 ml/l	Lobi 44 2 gr/l

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 2, se muestra el análisis de la varianza (ANDEVA), valores de F y su efecto estadístico para las variables analizadas en las muestras foliares de *Eucalyptus grandis* tomadas a los 70 días de establecido el ensayo. Se presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0,01$) entre tratamientos para variables Índice de Dickson, Altura (cm), Diámetro de cuello (mm), Peso fresco de la parte aérea (g), Peso fresco de raíz (g), Peso seco de la parte aérea (g), Área foliar (cm^2), con coeficientes de variación menores a 22 % y diferencias significativas ($p \leq 0,05$) para la variable Peso seco de raíz (g) con un coeficiente de variación de 21,65%, por otro lado, los caracteres índice de esbeltez y el número de hojas no fueron afectados por los tratamientos evaluados en esta investigación.

Cuadro 2. ANDEVA (Valor de F y grado de significancia) para las variables medidas en el ensayo de nutrición y crecimiento de Eucalipto. Balancán, Tabasco, 2012.

Fuente de Variación	g.l	Índice de Dickson	Altura (cm)	Diámetro de cuello (mm)	Índice de Esbeltez	Peso fresco parte aérea (g)	Peso fresco raíz (g)	Peso seco parte aérea (g)	Peso seco raíz (g)	número de hojas	Área foliar (cm ²)
Tratamiento	7	11.39	10.76	11.56	3.01	20.81	6.09	20.35	4.44	2.18	12.2
CV (%)		16.4	13.12	14.38	9.39	11.74	18.63	13.27	21.65	3.13	23.29
Significancia estadística		**	**	**	n.s	**	**	**	*	n.s	**

*, ** Significativo al 0,05 0,01, respectivamente, n.s. No existen diferencias significativas y C.V= coeficiente de variación. Fuente: Cálculos propios

En el Cuadro 3, se muestra la prueba de comparación de medias, donde en la variable **Índice de Dickson** se formaron dos grupos homogéneos, donde el mejor grupo (grupo a) y el peor grupo (grupo d) constituido por el tratamiento 5; el resto de los grupos fueron heterogéneos donde se incorporaron el resto de los tratamientos. El grupo A esta constituido por el tratamiento 8 con una media de 0,245 lo cual es $\pm 0,25$ que es el limite inferior adecuado para considerar una buena calidad de planta; teniendo como referencia que para SKCC (2005) el índice de Dickson adecuado es $\geq a 0,25$ en Eucalipto y en general para forestales de acuerdo con estudios realizados por Hunt (1990) en coníferas, un índice inferior a 0,15 podría significar problemas en el establecimiento de una plantación; García (2007), recomienda para especies forestales especialmente latifoliadas un valor de QI de 0,2 como mínimo, para contenedores de hasta 60 ml, basado en resultados de plantaciones. Por lo que, si se considera el rango superior a 20, el tratamiento 8 estaría en el promedio superior, seguido por el tratamiento 4 con 2-14-16 y 1-8-8 que se ubicó en el grupo heterogéneo ab con una media de 0,19; lo cual esta más alejado del valor mínimo requerido para este índice, aunque es susceptible a mejoras.

Para la variable Altura (cm) donde se presentaron diferencias altamente significativas se formaron 2 grupos homogéneos, donde el mejor grupo esta constituido por el tratamiento 8 con una media de 25,54 centímetros lo cual se considera deseable dentro de las características de una planta de buena calidad, el segundo grupo homogéneo o grupo c esta constituido por los tratamientos 6, 5, 7 y 1; los cuales pertenecen al grupo con menores promedios entre 20,29 y 19,33 cm de altura. Posterior al grupo a, sigue el grupo heterogéneo ab constituido por el tratamiento 4 de Agronatura fértil con una altura media de 24,053 centímetros, lo cual nos indica que son plantas con alta capacidad de llegar a la calidad deseada en vivero. Esto coincide con los promedios de calidad de planta establecidos por SKCC (2005) para plántulas de *Eucalyptus grandis* y *urograndis*, donde en su informe anual de vivero indican que una buena calidad de plántula debe tener, un diámetro de cuello grande (> 3 semilla - ≥ 5 mm en clon), bajo valor de esbeltez, un sistema radicular fibroso, altura promedio entre 22 - 25 cm y un alto valor de biomasa. Mayor peso radicular, mayor % de supervivencia. Para la variable Diámetro de cuello (mm), se formaron 3 grupos homogéneos donde el mejor grupo o grupo a estuvo integrado por el tratamiento 8 con $4,245 \pm 4,25$ mm lo cual se considera un buen diámetro de cuello, considerando que las plantas son producto de semilla y aun pueden estar en vivero unos días más

para adaptarse menor. El mejor grupo o tratamiento 8 estuvo seguido del tratamiento 4 (grupo b) con 2-14-16 de Agronaturafétil con 3,523 mm lo cual se considera un diámetro de cuello aceptable para garantizar la sobrevivencia de la planta en campo y el grupo d esta constituido por en tratamiento 1 o testigo con media de 2,78 mm. Estos resultados son similares a los reportados por Arnold (1996) quien establece como indicadores de calidad de una planta la altura, el diámetro de cuello y el peso fresco de la planta, señalando que mientras mayor es el diámetro y el peso fresco de una planta, mejor será la calidad de ella. En la variable peso fresco de parte área se formaron 3 grupos homogéneos, siendo el mejor grupo (a) perteneciente al tratamiento 8 con media de 4,977 g, el grupo b esta construido por el tratamiento 4 con 2-14-16 de Agronatura fétil con media de 3,91 g y el grupo C constituido por los tratamientos 1 y 5 con medias de 2,557 y 2,14 g respectivamente, el resto de los tratamientos formaron los grupos heterogéneos. Mientras que para la variable peso fresco raíz se formaron 2 grupos homogéneos, donde el grupo a esta constituido por el tratamiento 8 con 2,317 g de media y el grupo c formado por el tratamiento 5 con media de 1,097 g. lo cual se explica por la carencia de otros nutrientes como el K que ayudan a la formación de raíces; el tratamiento 2 y el tratamiento 4 de Agronatura fétil esta seguidos del mejor grupo con medias de 2,85 y 1,79 g respectivamente.

En el cuadro 3, se muestra que para la variable peso fresco raíz se formaron dos grupos homogéneos donde el grupo a esta integrado por el tratamiento 8 con 2,317 g y el grupo c constituido por el tratamiento 5 con 1.097 g; el resto de los tratamientos formaron grupos heterogéneos donde el grupo ab esta formado por el tratamiento 2 con una media de 1,852 g.

Para la variable peso seco de parte aérea, se formaron 3 grupos homogéneos donde el mejor grupo fue el tratamiento 8 con media de 1,85 g, el grupo b formado por el tratamiento 2 con 1,395 g y el grupo d constituido por el tratamiento 5 con 0,815 g. Mientras que para la variable peso seco parte aérea se formaron 2 grupos homogéneos donde el mejor grupo (a) esta formado por el tratamiento 8 con 0,53g y el grupo c con el tratamiento 5 de media 0,22 g; aunque es resto formo grupos heterogéneos los tratamientos 4 y 2 consecutivamente se mantuvieron muy cerca al grupo a. Aunque no se presentaron diferencias significativas entre la relación parte aérea / raíz el promedio en los tratamientos es cerca de 2, siendo el menor la relación presentada por el tratamiento 2 con 1,9; considerando que este promedio determina el balance entre la superficie transpirante y la superficie absorbente de la planta, se debe trabajar en promover la producción de raíces en cepellón. En general se exige que, lavada la planta y seca, el peso de la parte aérea no llegue a doblar al de la raíz (Montoya y Camara, 1996). Generalmente, mientras mas estrecha es la relación tallo/raíz (cercana a 1), mayor es la posibilidad de supervivencia en sitios secos. En cuanto a la variable área foliar se formaron 2 grupos homogéneos donde el mejor grupo estuvo constituido por el tratamiento 8 con área foliar promedio por tratamiento de 150,39 cm² (grupo a) y el grupo c formado por el tratamiento 5 con 75,93 cm² de área foliar promedio.

Para determinar el grado nutricional de los diferentes tratamientos, se realizo análisis foliar de las hojas del tercio medio, encontrando que si se emplea como referencia los niveles nutricionales adecuados reportados por Silveira *et al.* (2001); Gonçalves (1995) y Malavolta *et al.* (1987) citados por Aparicio (2005), todos los tratamientos están en el limite inferior de deficiencia muy por debajo del optimo. Esto se explica por la dinámica del ensayo en donde se hicieron aplicaciones distantes cada tercer día a bajas concentraciones de los productos. Generalmente se realiza la fertilización básica correspondiente al plan y se complementa de acuerdo a la sintomatología que vaya presentando la planta (Figura2).

Cuadro 3. Comparación de medias para las variables medidas en el ensayo de nutrición y crecimiento de Eucalipto. Balancán, Tabasco. 2010.

Índice de Dickson			Altura (cm)		
<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>
8	0.24532	a	8	26.543	a
4	0.18894	a b	4	24.063	a b
2	0.17619	b c	2	22.230	b c
3	0.14886	b c d	3	20.483	b c
6	0.14145	b c d	6	20.295	c
7	0.13936	b c d	5	19.798	c
1	0.12213	c d	7	19.435	c
5	0.09871	d	1	19.333	c
Diámetro de cuello (mm)			Peso fresco parte aérea (g)		
<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>
8	4.2493	a	8	4.9775	a
4	3.5230	b	4	3.9125	b
7	3.3950	b c	2	3.7125	b c
6	3.3359	b c d	3	2.9875	b c d
2	3.3214	b c d	6	2.8225	c d
3	3.2070	b c d	7	2.8050	c d
5	2.9110	c d	1	2.5575	d
1	2.7800	d	5	2.1400	d
Peso fresco raíz (g)			Peso seco parte aérea (g)		
<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>
8	2.3175	a	8	1.8625	a
2	1.8625	a b	2	1.3950	b
4	1.7975	a b c	4	1.3400	b c
7	1.5875	a b c	3	1.0350	c d
6	1.3875	b c	6	1.0250	c d
3	1.3500	b c	7	0.9875	c d
1	1.3425	b c	1	0.8986	d
5	1.0975	c	5	0.8150	d
Peso seco raíz (g)			Área foliar (cm²)		
<u>TRATAMIENTO</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>	<u>Tratamiento</u>	<u>Media</u>	<u>Agrupación</u>
8	0.5300	a	8	150.39	a
4	0.4975	a b	4	121.67	a b
2	0.4025	a b c	2	117.09	b
3	0.3600	a b c	3	104.11	b c
1	0.3092	a b c	6	95.65	b c
6	0.3075	a b c	1	92.97	b c
7	0.2875	b c	7	92.47	b c
5	0.2200	c	5	75.93	c

a, b, c, d: grupos homogéneos significativamente diferentes

Fuente: Cálculos propios

En la Figura 1a, se presentan los niveles de N, P, K presentes en las plantas del ensayo en comparación con los máximos niveles citados por Aparicio (2005); aunque los niveles de fósforo están adecuados, la homogeneidad en la deficiencia de nitrógeno y potasio nos indica que se debe incrementar la dosis de fertilización nitrogenada y potásica para lograr un balance nutricional. Esto es posible aumentando la dosis de fertilizante líquido gradualmente en función de los requerimientos de la planta.

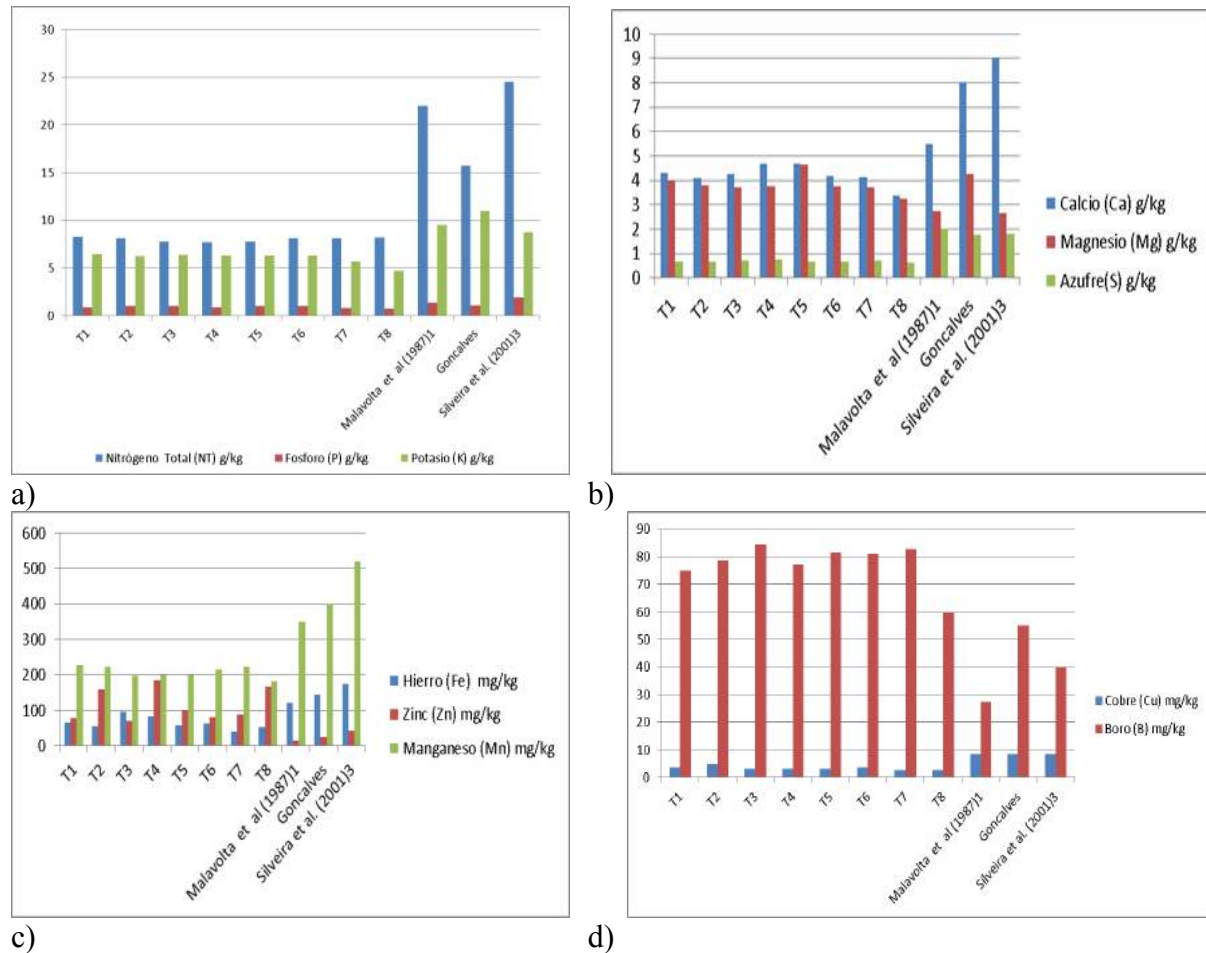


Figura 1. Contenido de elementos nutricionales medidos en hojas de Eucalipto con aplicación de fertilizante foliar

En la figura 1b, se observa que aunque los niveles de Ca, Mg y S de los tratamientos en general está por debajo del óptimo (Tabla 1), para los tratamientos 4 y 5 con los productos de Agronatura fértil los niveles de Ca y Mg están dentro del rango ideal, superando al tratamiento 8 cuyas plantas presentaban mejores características visuales, lo cual nos indica que el producto 1-8-8 genera un efecto interesante en la fase de endurecimiento, ya que mantiene los niveles de calcio y magnesio que requiere la planta en su constitución para cimentar sus paredes celulares y evitar ser afectados por plagas y enfermedad, también se muestra los bajos niveles de K en contraposición con buenos niveles de Ca y Mg presentados en la figura 1, lo anterior se explica con lo presentado por Arruda y Malavolta (2003) donde indican que los efectos entre K, Ca y Mg ocurren en forma de inhibición competitiva, normalmente a nivel de membrana celular. Este proceso ocurre cuando 2 elementos se combinan por el mismo sitio activo del Cargador. Un

ejemplo clásico se presenta cuando dosis altas de K inhiben la absorción de Ca y Mg, llegando muchas veces a presentarse deficiencias de estos dos nutrientes con la consecuente reducción de la producción o viceversa. Además, los cationes como el K pueden atravesar la membrana plasmática con mayor velocidad, disminuyendo la absorción de cationes más lentos como el Ca y Mg. La absorción preferencial del ion K^+ se debe a su naturaleza química monovalente y de menor grado de hidratación en comparación con los cationes divalentes. Debido a que hubo deficiencias de fertilización potásica el Ca y Mg se acumularon con más facilidad y en mayor proporción; aunque las plantas no están en el promedio óptimo, los niveles de hierro están dentro del rango establecido como lo indica Malavolta *et al.* (1987). Muchas reacciones celulares se asocian al hierro como catalizador de reacciones redox de fotosíntesis y respiración. Se asocia a estados oxidados. Mientras que el Mn y el Zn que pueden llegar a ser antagónicos, la deficiencia mostrada en la Figura 1 c, se visualizó en la planta con hojas nuevas o apicales como quemados, “arrugados” y amarillentos en general es el síntoma que ocurre en *E. grandis*. Mientras que las deficiencias de Zinc se manifiestan como hojas pequeñas y “enrulladas”. En *E. grandis* las hojas en expansión presentan clorosis intervenal, pero también pueden aparecer áreas púrpuras e incluso algunas pueden necrosarse. Aunque parezca extraño es síntoma también se presenta si hay exceso de este elemento y en los tratamientos 8 y 4 debido a que fue aplicado de forma foliar altamente asimilable, con el desbalance de otros elementos este fue absorbido y acumulado eficientemente; por lo que se sugiera aplicarlo de forma aislada e intermitente a lo largo del periodo de vivero, ya que el exceso inhibe la metabolización de otros elementos.

En la figura 1d se observa que la dinámica de los elementos el exceso de Boro que es un elemento que en déficit o exceso en *E. grandis*, se observa un cambio de pigmentación en hojas jóvenes, acumulándose pigmentos purpúreos en las márgenes. El amarillamiento o clorosis de hojas puede apreciarse en *E. urograndis* o mantenerse en los márgenes de los ápices foliares como en *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*. O presentarse en toda la hoja (menos en la base de ésta) como en *E. globulus* y *E. urophylla*. Algunas hojas pueden presentar junto con la clorosis un enrollamiento a partir de los márgenes (síntoma importante en *E. globulus*). Y de forma contrastante en Cu se presenta deficiente, aunque se aplicó una fuente adicional en la dinámica de asimilación y competencia con el boro no permitió el aprovechamiento de dicha fuente. El cobre resulta un elemento muy importante, ya que la deficiencia de Cobre afecta el crecimiento y desarrollo de las plantas desde jóvenes. Los síntomas aparecen primero en los brotes apicales (zonas meristemáticas) y se expanden a hojas, las que se observan fundamentalmente recurvadas en las márgenes, pudiéndose desarrollar madera pobremente lignificada. Se asocia directamente con una disminución en el proceso de fotosíntesis. Las ramas pueden verse “pendulosas” en algunas deficiencias en *Eucalyptus*. Es esencial en el normal desarrollo de la madera. Por lo que se recomienda realizar ensayos más profundos con la aplicación adicional de fuentes de Zn y Cu para determinar dosis adecuada, ya que estos elementos en exceso pueden ocasionar daños irreparables a la plantas (FAO,1981).

Tabla 1.- Rangos adecuados y deficientes de macro y micronutrientes en hojas de Eucalipto.

Elemento	Boardman et al. (1997) ¹	Dell et al. (1995) ¹	Goncalves (1995) ²	Silveira et al. (1991) ¹	Malavolta et al. (1987) ²	Boardman et al. (1997) ³	Silveira et al. (1999) ¹
----- Rangos adecuados -----				----- Rangos deficientes -----			
g kg ⁻¹							
N	16-29	18-34	13.5-18.0	22-27	8-13	<15	<16
P	1-3	1.0-2.2	0.9-1.3	1.7-2.2	0.4-0.8	<0.7	<1.1
K	6-18	9-18	9-13	8.5-9.0	6-8	<5	<7.0
Ca	2-4	3-6	6-10	7.1-11.0	2-4	<1	<5.5
Mg	1-3	1.1-2.1	3.5-5.0	2.5-2.8	1.5-2.0	<0.6	<2.1
S	1.5-2.0	1.5-2.3	1.5-2.0	1.5-2.1	0.8-1.2	<1	<1.3
mg kg ⁻¹							
B	15-100	15-27	30-50	34-44	15-20	<8	<21
Cu	4-12	2-7.4	7-10	6-7	4-6	<2	<4
Fe	50-156	63-128	150-200	65-125	75-100	-	-
Mn	190-700	193-547	400-600	200-840	<100	-	-
Zn	15-46	17-42	35-50	15-20	20-30	<7	<7

1 = *E. grandis* estado adulto; 2 = *Eucalyptus* spp; 3 = *E. grandis* estado juvenil.

Fuente: Arruda y Malavolta (2001)



Derecha 1-8-8, izquierda testigo

Figura 2. Izquierda: Vista general de los tratamientos. Derecha: Efecto del 1-8-8 en promoción de raíces.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los fertilizantes líquidos 1-8-8, 2-14-16, 8-0-0-10, Zn-Cu y Lobi 44, generan efectos positivos al ser aplicados a plántulas de *Eucalyptus grandis* en fase de vivero.
- Los fertilizantes foliares deben ser empleados según las etapas de desarrollo de las plantas por semilla producidas en vivero, incrementando la dosis gradualmente hasta la fase de endurecimiento donde irá en descenso.
- La mejor combinación de fertilizantes para el óptimo desarrollo de las plantas en fase de vivero es la producida por los productos que conforman el tratamiento 8, en la fase inicial de vivero; incorporando como complemento a partir del día 25 posterior a la siembra el 2-14-16 de Agronatura fértil y a los 30 días de siembra incorporar el 1-8-8 como mejorador de calidad de raíces y agente de absorción de otros elementos.
- Los fertilizantes líquidos de Agronatura fértil, generan efectos muy positivos de como complemento de la fertilización básica, aunque se recomienda realizar evaluaciones

incrementando la frecuencia y la dosis, aplicando 10 ml /l de agua inter-diario, pero después del día 25 posterior a la siembra o bien cuando la plántula ya tenga al menos de 4 -6 hojas verdaderas y formación de raíces absorbentes.

- Se deben realizar otras evaluaciones enfocadas a la aplicación de elementos adicionales como el Zn y el Cu, que generan múltiples beneficios, pero en exceso pueden ocasionar daños irreversibles a la plantas.
- Es importante realizar un plan de fertilización básico, pero que pueda irse adecuando a las variaciones de las plantas; ya que cuando se trabaja con semillas el comportamiento y desarrollo de esta en vivero esta correlacionada con su potencial genético el cual es altamente variable cuando se trata de semillas.
- Para garantizar la calidad de las plántulas, se debe seleccionar la semilla de mejor calidad y se recomienda realizar pruebas de selección de semillas por tipo e indagar a la búsqueda de equipos de siembra que se puedan adecuar a la especie, ya que de esta forma es mas fácil estandarizar planes de fertilización.

LITERATURA CITADA

- Arruda y Malavolta. 2003. Nutrición Potásica en Eucalyptus. Nutriciones agronómicas numero 43. Pagina. 6-11.
- Aparicio, Jorge. 2005. Experiencias en Brasil sobre nutrición forestal y preparación mínima de terreno. SAGPyA Forestal. Numero 34. Paginas 8-14.
- Boardman, R., R. N. Cromer, M. J. Lambert and M. J. Webb. 1985. Forest plantations. In: Munson, R.D. (ed). Potassium in Agriculture. Madison: American Society of Agronomy.
- Booth, T. H., H. A. Nix, M. F. Hutchinson and T. Jovanovic. 1988. Niche analysis and tree species introduction. Forest Ecology and Management 23: 47-59.
- Caballero, Jesus.2009. Uso de Biofertilizantes en la agricultura nacional. Reportaje <http://www.invdes.com.mx/suplemento-noticias>. Investigador y jefe del Grupo de Microbiología del Suelo y Agrícola, y del Programa de Ecología Genómica en el Centro Ciencias Genómicas, UNAM. 3 paginas.
- Cromer, R. N., D. Cameron, J. N. Cameron, D.W. Flinn, W. A. Nielsen, M. Raupach, P. Snowdon and H. D. Waring. 1981. Response of eucalypt species to fertilizer applied soon after planting to several sites. Australian Forestry 44: 3-13.
- Dell, B. 1996. Diagnosis of nutrient deficiencies in Eucalyptus. In: Attiwill, P. M. and W. A. Nielsen (eds). Nutrition of Eucalyptus. Collinood: CSIRO Publishing.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1981. El eucalipto en la repoblación forestal. Roma, Italia. 723 p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2000. The crop environmental requirements database (Ecocrop). In: Plant Production and Protection Division of FAO (AGPC). Versión Internet <http://ecocrop.fao.org>. (julio de 2006)
- Goncalvez, J. L. M. 1995. Recomendacoes de adubacao para Eucalyptus, Pinus e Especies Típicas da Mata Atlántica. Documentos Forestais 15: 1-23.
- Malavolta, E. 1987. Esencias Florestais: Eucalipto e Pinus. In: Malavolta, E. (ed). Manual de calagem e adubacao das principais culturas. Sao Paulo: Ceres.

- Silveira, R. L. V. A., E. N. Higashi, e P. N. Ponpermayer. 1998. Monitoramento nutricional do Eucaliptus na regio de Capao Bonito/SP. Relatorio técnico IPEF/ESALQ.
- Silveira, R. L.V. A., E. N. Higachi, A. N. Goncalve, e A. Moreira. 1999. Avaliacao do estado nutricional do Eucalyptus: Diagnose visual, foliar e suas interpretacoes (compact disc). In: Simposio Sobre Fertilizacao y Nutricao Florestal, Piracicaba. IPE/ESALQ.
- San Juan, Juan. 2008. Biofertilizantes en Iberoamerica, una visión técnica científica y empresarial. Red BioFAG-CyTED. Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos. Estación Experimental del Zaidin, CSIC. Profesor Albareda 1E-18008. Granada, España
- <http://www.agronaturafertil.com/>

Capítulo 3

PRESENCIA DE *Aeromonas hydrophila* EN CULTIVOS DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) Y TENGUAYACA (*Petenia splendida*) EN EL ESTADO DE TABASCO

Salvador de la Cruz A*², Vázquez Cruz L¹, Padrón López RM¹, , García Magaña L² y García Salvador E¹.

¹Laboratorio de microbiología y ²Laboratorio de Parasitología. División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT). Villahermosa Tabasco, México. lucerovc@gmail.com

RESUMEN

Aeromonas hydrophila es causante de diversas patologías en los peces como la septicemia hemorrágica bacteriana, ulceraciones, destrucción y necrosis en el hígado y riñón, algunos estudios reportan altas mortalidades en los estanques de cultivo causando grandes pérdidas económicas a los acuacultores. Este estudio presenta una revisión de los aislamientos de la bacteria *Aeromonas hydrophila* en cultivos de tilapia y tenguayaca. Las muestras fueron aisladas de hígado, bazo y riñón procedentes de crías de tilapia (n=40) y de tenguayaca (n=19), colectados en un sistema de cultivo localizado en el municipio de Centro, del Estado de Tabasco, en el 2010. Se identificaron un total de 44 cepas, de los cuales 28 corresponden a los aislamientos de la tilapia y 16 para tenguayaca. Las especies comunes en ambos hospederos fueron: *A. hydrophila*, *A. sobria* y *Plesiomonas shigelloides*. Estas especies se encontraron infectadas mayormente en el hígado y bazo aunque *A. hydrophila* y *A. sobria* se encontraron en los tres órganos examinados y *P. shigelloide*, *P. putida*, y *S. odorífera* sólo en hígado y bazo. Es importante instrumentar medidas sanitarias para evitar la presencia de bacterias patógenas como las registradas en el presente estudio, ya que causan graves daños en los sistemas de producción y algunas de ellas al transmitirse al hombre, pueden llegar causar un problema de salud pública.

Palabras clave: Bacterias, *Aeromonas hydrophila*, Peces, tilapia y tenguayaca

INTRODUCCIÓN

El cultivo de peces es una actividad que se ha incrementado a nivel mundial en las últimas décadas (Aguirre, 2009). Aunque la acuicultura permite producir gran cantidad de peces, existen algunas complicaciones como las relacionadas con el reducido volumen de agua donde el pez habita en sistemas artificiales comparado con el ambiente natural, y a medida que las producciones se intensifican, las alteraciones del ambiente son mayores, lo cual posibilita la aparición de enfermedades si se concentran tanto hospederos como agentes causantes de enfermedades (Thoney y Hargis Jr., 1991; Saavedra, 2006). Se han descrito diversas especies del género *Aeromonas* asociadas a numerosas patologías de peces de interés en acuicultura, provocando pérdidas económicas significativas, por ejemplo, *A. hydrophila* es causante de aeromoniasis en pez gato, anguilas y tilapia. (Castro *et al.* 2003). Tienen su hábitat en agua dulce, estancada, salada, residual y el suelo. *A. hydrophila* y *A. sobria* son de interés clínico, causante de septicemia hemorrágica en peces, enfermedades extraintestinales incluidas la infección en tejidos blandos

(Brian y Dawn, 2007). La flora microbiana de los peces dependerá de las características de las especies, su forma de vida y las condiciones ambientales de sus hábitats, llegando a colonizar piel, branquias e intestino de los peces. Las enfermedades en peces se han considerado importantes no sólo por el impacto económico que provocan en los sistemas de producción, sino también se ven amenazadas las poblaciones naturales y la salud humana (Kinkelin *et al.* 1991). Por lo cual el objetivo de este estudio fue evaluar la presencia de *A. hydrophila* en cultivos de tilapia y tenguayaca en hígado, bazo y riñón.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección de la muestra

Los peces fueron recolectados de estanques de un sistema de cultivo, del laboratorio de acuicultura de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL). Se recolectaron un total de 59 muestras (40 tilapias y 19 tenguayacas). Los organismos fueron capturados con una red y transportados en una cubeta previamente lavada con agua del medio de donde provenían los organismos y transportados al laboratorio de microbiológica de la misma División.

Aislamiento y caracterización de *Aeromonas hydrophila*

La disección de los organismos se realizó en condiciones asépticas. Para el análisis microbiológico fueron extraídos hígado, bazo y riñón; y macerados por separado en cajas petri estériles con solución salina al 0.85 % e inoculados por separado en caldo soya tripticaseína e incubado por 24 h a $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$. Los tubos que presentaron turbidez fueron sembrados en placas con Agar MacConkey y Soya Tripticaseína hasta purificar las cepas. Una vez purificadas las cepas se les realizó la tinción de Gram. Para la identificación taxonómica se utilizó el sistema miniaturizado API 20 NE (BioMérieux)® para bacilos Gram negativos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ninguno de los organismos presentó alteraciones o lesiones externas e internas. En la figura 1 se muestran las especies bacterianas identificadas por el sistema miniaturizado API 20 NE.

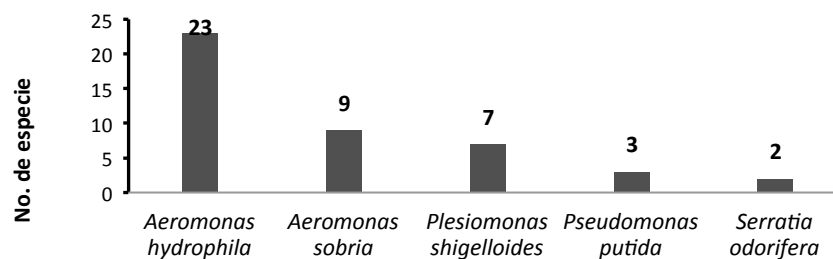


Figura 1. Identificación taxonómica de las cepas aisladas en tilapia y tenguayaca.

Las especies comunes en ambos hospederos fueron: *A. hydrophila*, *A. sobria* y *P. shigelloides*. Además en la tilapia se registró a *P. putida* la cual no se encontró en la tenguayaca pero sí *S. odorifera* presente en la tilapia. Estas especies se encontraron infectando mayormente el hígado y

el bazo aunque *A. hydrophila* y *A. sobria* se encontraron en los tres órganos examinados y *P. shigelloide*, *P. putida*, y *S. odorífera* solamente en hígado y bazo.

En este estudio se determinó la presencia de *A. hydrophila*, *A. sobria*, *P. shigelloides*, *P. putidas* y *S. odorífera* que son microorganismos causantes de enfermedades bacterianas de menor riesgo en peces (Rodríguez *et al.* 2001). Pueden estar presentes en su flora microbiana, medio acuático en el que habitan y se consideran como patógenos oportunistas, por lo cual implicando un riesgo para los sistemas de cultivo (Kinkelin *et al.* 1991; Limonta *et al.* 2010). Las dos especies del género *Aeromonas* identificadas en hígado, han sido descritas como patógenos en peces, entre los signos clínicos incluye, putrefacción, ascitis, hinchazón o distensión abdominal, falta de alimentación y cambios en el hígado caracterizado por manchas irregulares. *A. sobria* se ha relacionado con la pigmentación oscura en piel y erosión de las aletas caudales, hasta causar su pudrición (Ya Li y Hu Cai, 2010). *A. hydrophila* se ha caracterizado como un agente causal de septicemia hemorrágica fatal causando daños a la acuicultura, es capaz de causar septicemia en una gran variedad de especies de peces de agua dulce, ornamentales y marinos (Brian y Dawn, 2007). Se ha logrado aislar como patógenos en ranas donde el principal modo de transmisión es el agua (Brian y Dawn, 2007) y en humanos puede causar gastroenteritis, bacteriemia y prostatitis (Zdenek y Ivo, 2011). *A. hydrophila*, *A. sobria*, algunas enterobacterias y el género *Pseudomonas* han sido aisladas en diferentes especies de peces (tilapia de Nilo, Salmones), mencionando que las principales causas de transmisión son las aguas residuales que se descargan a los ríos sin ningún tratamiento, por lo que puede causar un posible cambio en su virulencia (Castro *et al.* 2003; Manal, 2010). En este estudio *A. hydrophila* se presentó con mayor presencia en hígado, que es causante de alteraciones histopatológicas debido a la producción de productos extracelulares biológicamente activos y enzimas tóxicas, endotoxinas, hemolisina, enterotoxinas y proteasas, causando daños irreparables en el sistema hematopoyético y el hígado causando la muerte (Manal, 2010; Zhang *et al.* 2010).

CONCLUSIONES

Se determinó la presencia de *A. hydrophila* en todos los organismos analizados, colonizando principalmente el hígado. Es considerado un patógeno que puede causar daños irreparables y pérdidas económicas en la acuicultura, por lo cual es necesario realizar buenas prácticas de manejo sanitario, principalmente en la aplicación de medidas profilácticas para evitar su aparición, así como realizar monitoreos continuos.

LITERATURA CITADA

- Aguirre F. D., 2009. Parásitos branquiales de cuatro grupos genético de tilapias, cultivados en la zona centro-norte del estado de Veracruz, Xalapa, Veracruz, México, Instituto de Ecología, A.C. 88 p.p.
- Brian A y Dawn A. Bacterial fish pathogens. Diseases of farmed and wild Fish. Praxis Publishing. Germany. 2007. 49 p.
- Castro EG, Figueroa MJ, Aguilera AG, Soler L, Fernández RE, Aparicio GO, Guarro J y Chacón MR. Characterisation of *Aeromonas* spp. isolated from frozen fish intended for human consumption in Mexico. Int Journal of Food Microb. 2003. 84:41-49.

- Kinkelin P, Michel Ch y Ghittino P. Tratado de las enfermedades de los peces. Editorial Acribia. España. 1991.353 p.
- Limonta RM, Cabrera CA, Coffigny R y Aguilera SY. Variabilidad bacteriana en *Oreochromis* sp. Durante las estaciones de lluvia y seca, cultivadas en ambientes dulceacuícola en diferentes regiones de Cuba. Rev. Elec. de Vet. 2001. 11(07):1-11.
- Rodríguez GM, Rodríguez CD, Monroy GY y Mata SJ. Manual de enfermedades de peces. Boletín del programa Nacional de Sanidad Acuícola y la Red de Diagnóstico. 2001. 4 (3):1-14.
- Saavedra M. M. A., 2006. Manejo del cultivo de tilapia, Managua, Nicaragua, CIDEA., 22 p.p.
- Thoney, D. A. & W. J., Hargis, Jr., 1991. Monogenea (platyhelminthes) has hazards for fish confinement en: Aguirre F. D., 2009.Parásitos branquiales de cuatro grupos genético de tilapias, cultivados en la zona centro-norte del estado de Veracruz, Xalapa, Veracruz, México, Instituto de Ecología, A.C. 88 p.p.
- Ya Li y Hu Cai S. Identification and Pathogenicity of *Aeromonas sobria* on Tail-rot Disease in Juvenile Tilapia *Oreochromis niloticus*. Current Microbiology. 2010. 62(2):623-7
- Zdenek V y Ivo R. Microbial Zoonoses and Sapronoses: systematic survey of zoonotic and sapronotic microbial agents. Springer. London New York. 2011.129-297 p.
- Zhang YL, Ong CT, Leung KY. Molecular analysis of genetic differences between virulent and avirulent strains of *Aeromonas hydrophila* isolated from diseased fish. Microb. 2000. 146:999–1009.

Capítulo 4

MICROANATOMÍA NORMAL Y PATOLÓGICA DEL APARATO RESPIRATORIO DE TILAPIA *Oreochromis niloticus* CULTIVADA EN CAMPECHE

Mugartegui-Astorga, Arashi Guadalupe, del Rio-Rodríguez, Rodolfo Enrique, Campos-Kú, Manuel Gamaliel y Mendoza-Franco, Edgar F.

Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX), Universidad Autónoma de Campeche, Av. Agustín Melgar S/N, entre Juan de la Barrera y calle 20, Col. Buenavista, C.P. 24039, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

campehana13@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo describe la microanatomía normal y patológica del sistema respiratorio de la tilapia *Oreochromis niloticus* cultivadas en el estado de Campeche, así como la prevalencia de anomalías encontradas. Se visitaron diversas granjas del estado de Campeche que participaron en el proyecto “Determinación del estado de enfermedades certificables, mediante pruebas diagnósticas normativas en organismos de producción acuícola y organismos introducidos para su posterior comercialización en el estado de Campeche, FOMIX 97652” y de cada una se tomaron alrededor de 30 muestras, que se disectaron con los especímenes frescos, realizando en primera instancia la remoción y fijación (formalina bufferada al 10%) de las branquias y los demás órganos para su procesamiento en laboratorio, se tomó un registro fotográfico comparando la microanatomía normal y la patológica del aparato respiratorio de *O. niloticus*, Se realizó el cálculo de la prevalencia, descriptor epidemiológico que se expresa en porcentaje. Las anomalías encontradas en branquias fueron en orden de mayor prevalencia (1) Telangiectasis, (2) Fusión de branquias, (3) Clamidias, (4) Monogéneos, (5) Parásitos en branquias, (6) Protozoarios y (7) Centros de melanomacrófagos. El estudio de las branquias es importante debido a que, es un órgano por excelencia para determinar la calidad ambiental de un cultivo ya que es muy sensible a los cambios del agua.

Palabras clave: Microanatomía, branquias, anomalía.

INTRODUCCIÓN

La acuicultura es una actividad agroindustrial de mucho arraigo en diversos países, especialmente los asiáticos y actualmente una de las apuestas productivas del país, ya que es desde hace mucho tiempo una de las esperanzas del mundo en su carrera por producir proteína de altísima calidad a precios bajos (Torres, 2005).

En el estado de Campeche, las granjas acuícolas que han trabajado exitosamente se encuentran en el centro y sur del estado, siendo principalmente las que se encuentran en los municipios de Campeche, Champotón y Carmen.

Sabiendo que la producción de peces va en aumento en todo el mundo es importante tomar en cuenta que no sólo se trata de la producción en cantidad, sino también de la calidad de los mismos. Debido al rápido crecimiento de la acuicultura, la salud de los peces se ha

comprometido ya que se han utilizado métodos de producción intensiva, los cuales aumentan la densidad de peces y con ello una gran presión que los estresa, desatándose los brotes de enfermedades (Brown 1993).

Los peces tanto en estado silvestre como en cautiverio, se encuentran infestados por parásitos, en el sentido más amplio patógenos, cuyas lesiones pasan inadvertidas en la mayoría de los casos, (Robert 1981), pero en ocasiones se establecen procesos patológicos que pueden llegar a ser mortales (Kinkelin 1991).

Según diferentes modelos, los componentes del medio acuático puede comprometer la salud de los peces, entre ellos la tensión ambiental puede desencadenar diferentes patologías y estimular la virulencia de ciertos bioagresores (Kinkelin 1991). Para establecer tales efectos existen indicadores de salud que pueden evaluar las condiciones de salud de peces, entre los cuales se pueden resaltar el factor de condición y los índices organosomáticos (branquiosomático, hepatosomático y bazosomático), estos son los principales parámetros usados como indicadores de perturbaciones en sistemas biológicos en peces (Schmitt et. al. 1999).

El estudio de las branquias es importante debido a que, es un órgano por excelencia para determinar la calidad ambiental de un cultivo ya que es muy sensible a los cambios del agua.

Su morfología y fisiología son de gran importancia porque al describir sus características estructurales normales, aportan conocimientos valiosos para determinar lesiones y enfermedades causadas por diferentes agentes contaminantes, ya que se considera un órgano primario, útil para evaluar el efecto de la contaminación (Bernet *et al.*, 1999), también es una de las principales vías de entrada para los patógenos ya que es un órgano que se encuentra en contacto directo con el ambiente, por lo tanto, es susceptible a ser colonizado, infestado o infectado por diversos simbiontes, patógenos oportunistas y obligados, la razón de esto es, que el ambiente influye tanto en la fisiología del hospedero como en los estadios parasitarios libres (Boch y Supperer, 1988).

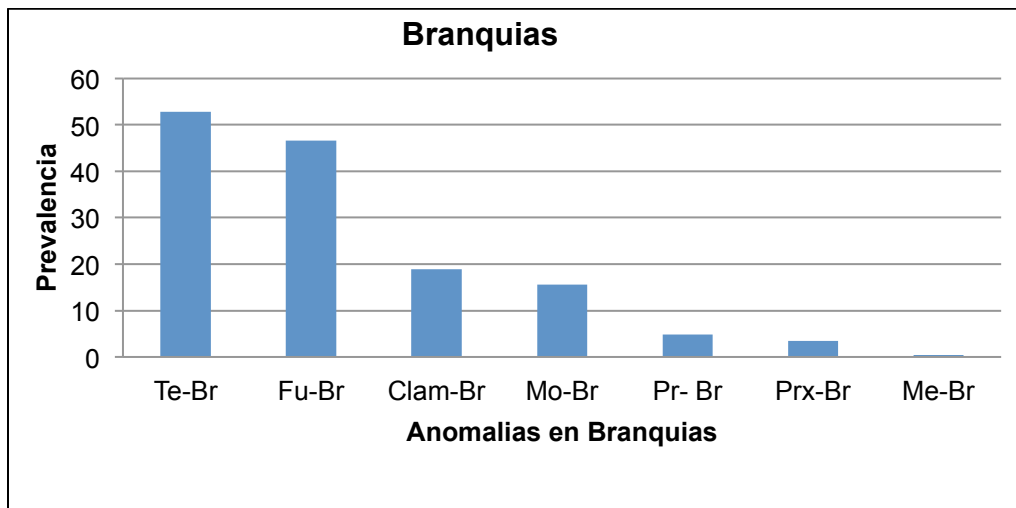
MATERIALES Y MÉTODOS

Se visitaron alrededor de 23 granjas del estado de Campeche participantes en el proyecto “Determinación del estado de enfermedades certificables, mediante pruebas diagnósticas normativas en organismos de producción acuícola y organismos introducidos para su posterior comercialización en el estado de Campeche, FOMIX 97652” en las cuales de cada una se tomaron 30 peces, que fueron disectados en fresco previa anestesia, realizando en primera instancia la remoción y fijación (formalina bufferada al 10%) de las branquias, en laboratorio se re-disectaron los organismos y se colocaron en unos casetes histológicos para ser lavados por 30 min. en agua corriente antes del siguiente proceso; los casetes histológicos con la muestra pasaron a un procesador automático “Histokinet” (LEICA TP 1020); posteriormente las muestras fueron trasladadas a un “Inclusor automático” (LEICA EG 1160) que ayudaron a crear los bloques de parafina conteniendo las muestras (inclusión final), Los bloques fueron devastados al “Micrótopo” (LEICA RM 2125) , posteriormente se procedió a decalcificar los tejidos expuestos usando “Rapid Decalcifier” (Apex Engineering®), Una vez decalcificados, estos bloques fueron seccionados al micrótopo en cortes de 5 micrómetros de grosor que se colocaron en portaobjetos previamente lavados, los cortes se tiñeron siguiendo el método de tinción Hematoxilina-Eosina de Harris, una vez que estos cortes pasaron por el tren de tinción fueron montados en resina sintética (Hycel de México®), posteriormente se dejaron secar y se observaron las laminillas con los cortes de branquias para su análisis. Se realizó un registro

fotográfico comparando la microanatomía normal y la patológica del aparato respiratorio de *O. niloticus*, posteriormente se calculó la prevalencia.

RESULTADOS

Se encontraron siete anomalías en branquias, las cuales fueron, en orden de mayor prevalencia como se muestra en la Gráfica 1(1) Telangiectasis con una prevalencia de 52.7%(2) Fusión de branquias46.5% (3) Clamidias18.9% (4) Monogéneos15.5% (5) Parásitos en branquias4.8% (6) Protozoarios3.4% y (7) Centros de melanomacrófagos 0.4%



Grafica 1. Prevalencia de anomalías encontradas en Branquias.

DISCUSIÓN

En la microanatomía normal de branquias(Figura 1) se muestra que cada filamento branquial lleva consigo muchas subdivisiones o lamelas secundarias que son el asiento principal del intercambio gaseoso, los bordes libres de las lamelas son extremadamente delgados, cubiertos con epitelio y contienen una extensa red de vasos capilares sostenidos en posición por células en columna, en comparación con la microanatomía patológica (figura 2) en la cual se muestra en este caso una fusión y engrosamiento de las laminillas, causado por una hiper-infección de clamidias.

Los dos casos más comunes de patologías (Telangiectasis y fusión de branquias) están relacionados al rompimiento de vasos capilares y a la pérdida de arquitectura general de la branquia, respectivamente. El primer caso se puede atribuir a la presencia de infecciones focales bacterianas o debilidad capilar que igual puede tener un origen mecánico al momento de la manipulación de los organismos durante la colecta o sacrificio. Su detección puede indicar un estado de salud comprometido por lo que es conveniente investigar a mayor profundidad y con ayuda de otras técnicas el estado de salud del cultivo. En el segundo caso, la probable etiología

se deba a una malnutrición, por lo que es conveniente revisar los protocolos de alimentación y la calidad del alimento suministrado.

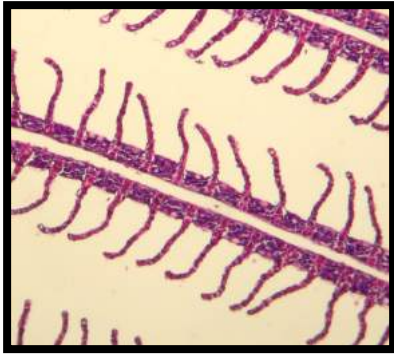


Figura 1. Microanatomía normal de branquia.

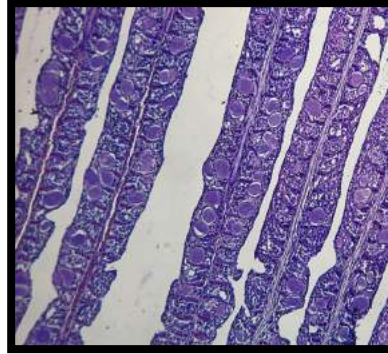


Figura 2. Microanatomía patológica de branquia.

Las patologías causadas por clamidias y monogéneos se observaron en menor prevalencia; la infección por clamidias se considera por varios autores como de poca significancia clínica, pero en el caso que se ilustra en la foto se sugiere que hay una franca disminución en la capacidad de intercambio gaseoso en la branquia afectada, por lo que la consideración de esta patología debería reconsiderarse. Por otra parte, los monogéneos fueron detectados en fresco en altas prevalencias pero generalmente en bajas abundancias y son parásitos que viven en fuerte simbiosis con las tilapias en cultivo. Su importancia veterinaria o la significancia del daño a su hospedero es un asunto que merece mayor estudio.

El presente trabajo aporta información base para la generación a corto plazo de un Atlas de enfermedades de tilapia y su ilustración comparativa con tejidos sanos, con el fin de proveer información a usuarios involucrados en la sanidad acuícola que apoye a la determinación del estado de salud de los cultivos en procesos.

CONCLUSIÓN

El estudio de las branquias es importante debido a que, es un órgano por excelencia para determinar la calidad ambiental de un cultivo ya que es muy sensible a los cambios del agua. Todo organismo por el que se tenga interés de estudiar, debe ser descrita su estructura normal, para así tomar en cuenta las derivaciones de ésta, constituyéndose entonces la Histopatología.

LITERATURA CITADA

- Bernet, D.; Schmidt, H.; Meier, W.; Bukhardt-Holm, P. & Wahli, T. 1999. Histopathology in fish: Proposal for a protocol to assess aquatic pollution. *J. Fish Dis.*, 22:25-34
- Boch, J.; Supperer R.; 1988. *Parasitología en Medicina Veterinaria*. 2da. Editorial Hemisferio Sur S.A. Pág. 627.
- Brown, L. 1993. *Aquaculture for veterinarians: fish husbandry and medicine*. First edition. Pergoman press. Pag 6.
- Kinkelin P.; Michel Ch.; Ghittiono P. 1991. *Tratado de las enfermedades de los peces*, Zaragoza, España: Acribia S.A. Pág. 256:259
- Robert R. 1981. *Patología de los peces*. Madrid: Mundi-prensa.
- Schmitt D, Kumke M, Seibel F, Frimmel F. 1999. The influence of natural organic matter (NOM) on the desorption kinetics of pyrene and naphthalene from quartz. *Chemosphere* Torres, E.- “Estado actual de la acuicultura” 2005. Disponible en internet <<http://www.acuiculturaldia.com/Documentos/Estado%20actual%20Acuicultura%20y%20Mercado.pdf>>. [Fecha de acceso: 15 de marzo 2011].

Capítulo 5

COMPARACIÓN NUTRIMENTAL Y MICROBIOLÓGICA DE TRES ALIMENTOS ELABORADOS CON HARINAS NO CONVENCIONALES

Mendiola-Campuzano Jorge Víctor Hugo¹, Cerón-Briceño Janett del Carmen¹ y Urrieta-Saltijeral Juan Manuel².

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Carretera Tenosique-Estapilla Km. 1 S/N Col. Solidaridad. C.P. 860901. Tenosique, Tabasco; México.

²Instituto Tecnológico de Villahermosa. Km. 3.5 de la carretera Villahermosa-Frontera S/N en la Ciudad Industrial de Villahermosa, Tabasco; México.
jorge.mendiola@ujat.mx

RESUMEN

Se procesaron tres alimentos (T_1 , T_2 y T_3) con harinas no convencionales (sardina, pez diablo, calamar, hígado de res, yema de huevo, plátano cuadrado y frijol pelón) y se evaluaron bromatológica y microbiológicamente; los resultados se compararon con el alimento Nutripec[®], con una prueba Dunnett ($\alpha=0.05$); además, a los alimentos experimentales se les aplicó una prueba Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$) para observar si existían diferencias entre ellos. Se obtuvo que los alimentos cuentan con contenidos nutrimentales ideales para diversas especies piscícolas. La inocuidad fue aceptable para todos los tratamientos. Se concluyó que los alimentos evaluados, son una alternativa en la alimentación de peces.

Palabras claves: Evaluación nutrimental, inocuidad, alimentos piscícolas.

INTRODUCCIÓN

La acuicultura incluye la propagación, cultivo y mercadeo de organismos acuáticos y de ella, se obtienen proteínas utilizadas en la nutrición humana y animal; así, se abastecen todos los mercados y se está registrando un crecimiento rápido (Manchego, 2006). Buschmann (2001) comenta que el alimento es el principal insumo en la acuicultura. Doren y Gabella (2001) señalan que al intensificarse la piscicultura, los pequeños productores no mantienen su negocio, debido al empleo de fuentes exógenas de alimentos, que elevan sus costos de producción hasta en un 40%. Naylor *et al.* (2001) indican que 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 sobre las pesquerías. Forster y Hardy (2001) indican que la actividad acuícola debe prepararse para mejorar y desarrollar información científica que permita generar un desarrollo sustentable.

En el presente trabajo se formularon y procesaron tres alimentos con harinas no convencionales y se evaluó su calidad nutrimental e inocuidad microbiológica, con el fin de presentar alternativas en la alimentación de diferentes especies piscícolas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se desarrolló de manera conjunta en las instalaciones de la División Académica Multidisciplinaria de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DAMR-UJAT) y el Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH).

Se formularon tres alimentos con harinas no convencionales (Tabla No. 1) mediante cuadrado de Pearson (Shimada, 1983; Flores, 1990) con un contenido proteico de 45%, requerimiento necesario para las etapas de crías de diversas especies de Cíclidos (Jóver *et al.*, 1998; Olvera, 2002; Amador *et al.*, 2002; Tomás *et al.*, 2002; Nicovita, 2004; Castillo, 2006).

Tabla No. 1. Harinas empleados en cada uno de los alimentos experimentales.

ALIMENTO 1 (T ₁)	ALIMENTO 2 (T ₂)	ALIMENTO 3 (T ₃)
<input type="checkbox"/> Sardina (<i>Astyanax fasciatus</i>).	<input type="checkbox"/> Pez diablo (<i>Plecostomus spp</i>).	<input type="checkbox"/> Calamar (<i>Loligo spp</i>).
<input type="checkbox"/> Hígado de res (<i>Boss ssp</i>).	<input type="checkbox"/> Hígado de res (<i>Boss ssp</i>).	<input type="checkbox"/> Hígado de res (<i>Boss ssp</i>).
<input type="checkbox"/> Yema de huevo (<i>Gallus gallus</i>).	<input type="checkbox"/> Yema de huevo (<i>Gallus gallus</i>).	<input type="checkbox"/> Yema de huevo (<i>Gallus gallus</i>).
<input type="checkbox"/> Plátano cuadrado (<i>Musa balbisiana</i>).	<input type="checkbox"/> Plátano cuadrado (<i>Musa balbisiana</i>).	<input type="checkbox"/> Plátano cuadrado (<i>Musa balbisiana</i>).
<input type="checkbox"/> Frijol pelón (<i>Vigna unguiculata</i>).	<input type="checkbox"/> Frijol pelón (<i>Vigna unguiculata</i>).	<input type="checkbox"/> Frijol pelón (<i>Vigna unguiculata</i>).

Los alimentos se procesaron de acuerdo con Mendiola (2008) y Moreno (2010), empleando como aditivos: benzoato de sodio (0.5 g kg⁻¹), premezcla multivitamínica Strepen[®] (1 g kg⁻¹), ácido cítrico (0.5 g kg⁻¹) y lecitina de soya Gelcaps[®] (2 g kg⁻¹).

Se adquirió el alimento Nutripec[®], el cual representó el tratamiento control (T₀). Luego, se efectuaron los análisis proximales básicos por triplicado (AOAC, 1990). Los resultados fueron comparados con una prueba Dunnett ($\alpha=0.05$) para observar si existían diferencias entre los alimentos experimentales frente a un alimento comercial (Nutripec-Purina[®]) y para determinar si entre ellos se presentaban diferencias estadísticas, se aplicó una prueba de comparación de medias Tuckey-Kramer ($\alpha=0.05$).

Además, se cuantificaron mohos y levaduras, coliformes totales y bacterias mesofílicas aeróbicas, para determinar la inocuidad microbiológica, en base a lo establecido por la NOM-111-SSA1-1994, NOM-117-SSA-1994 y NOM-092-SSA1-1994, respectivamente.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en los análisis proximales de los tratamientos, se presentan en la Tabla No. 2.

Tabla No. 2. Contenido nutrimental de los alimentos. Los porcentajes están calculados en base húmeda (BH). Los valores son los promedios \pm desviaciones estándar, ($n=7$). Las letras diferentes, indican diferencias significativa de acuerdo con la prueba Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$).

ANÁLISIS	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
(expresado en%)				
Proteína Cruda	44.87 \pm 0.11 ^c	44.64 \pm 0.72 ^c	49.45\pm0.21^a	47.57 \pm 0.54 ^b
Extracto Etéreo	7.88 \pm 0.66 ^c	4.89 \pm 0.23 ^d	10.68\pm0.33^a	9.54 \pm 0.67 ^b
Fibra Cruda	9.63 \pm 2.27 ^b	8.15 \pm 3.42 ^c	7.49 \pm 2.61 ^d	15.25\pm2.82^a
Cenizas Totales	15.24 \pm 0.59 ^b	8.34 \pm 0.80 ^c	19.11\pm0.97^a	3.98 \pm 0.57 ^d
Humedad	9.49\pm0.45^a	6.31 \pm 0.60 ^c	8.69 \pm 0.52 ^b	8.62 \pm 0.61 ^b
ELN	12.88 \pm 2.82 ^c	27.67\pm2.52^a	4.58 \pm 2.65 ^d	15.04 \pm 2.13 ^b
Materia Seca	88.51 \pm 1.83 ^c	93.69\pm1.27^a	91.31 \pm 2.15 ^b	91.38 \pm 1.96 ^b

En cuanto a la inocuidad microbiológica, los resultados obtenidos son los que se presentan en la Tabla No. 3.

Tabla No. 3. Análisis microbiológicos de los alimentos evaluados. UFC representa las Unidades Formadoras de Colonias.

TRATAMIENTOS	BACTERIAS MESOFÍLICAS	HONGOS Y LEVADURAS	COLIFORMES
T ₀	3.0X10 ³ UFC g ⁻¹	500 UFC g ⁻¹	Ausencia
T ₁	6.0X10 ³ UFC g ⁻¹	120 UFC g ⁻¹	Ausencia
T ₂	4.0X10 ³ UFC g ⁻¹	230 UFC g ⁻¹	Ausencia
T ₃	2.0X10 ³ UFC g ⁻¹	102 UFC g ⁻¹	Ausencia

DISCUSIÓN

Los alimentos evaluados son buena opción para la alimentación de peces, ya que cubren las necesidades nutrimentales y cumplen con aceptable inocuidad. Wilson y Poe (1991) señalan que la alimentación piscícola, es uno de los rubros a considerar, debido a los costos de los ingredientes y su elaboración; además, el contenido proteico tiene un papel importante en la nutrición, porque proporciona aminoácidos y reduce la excreción del nitrógeno.

Muchos ingredientes han sido evaluados para sustituir la harina de pescado, parte del objetivo del presente estudio. Furuya *et al.* (2000) evaluaron la inclusión de distintos niveles de harina de girasol para *Oreochromis niloticus* y no encontraron diferencias significativas ($P>0.05$), además observaron un efecto cuadrático ($P<0.05$) sobre ganancia de peso, conversión alimenticia, tasa de eficiencia proteica y costo en dieta kg⁻¹, concluyendo que la harina puede ser incluida hasta en

un 14%. Bhujel (2002) empleó desechos de frutas y vegetales, subproductos agropecuarios, forraje y plantas acuáticas, como alimentos alternativos y baratos para *O. niloticus* y obtuvo que *Lemna* spp es de bajo costo y que el lirio acuático puede remplazar hasta un 30% la harina de pescado; asimismo, pueden ser aprovechados los ensilados de pescado y subproductos avícolas (harina de plumas, carne y hueso). Ávalos *et al.* (2006) realizaron la sustitución de harina de pescado por harina de cerdo y sardina en *O. niloticus*, observando que el consumo de alimento no se afecta, aún con la sustitución de 100%; sin embargo, la menor conversión se tuvo con la sustitución del 100% de harina de sardina, por lo que concluyeron que la sustitución ideal con harina de cerdo es del 57% y de sardina en un 65%.

Boreau (2001) comenta que la harina de pescado está incluida entre el 25% y 70% en los alimentos comerciales acuícolas; no obstante, los niveles deben ser reducidos. Sin embargo, existe desconfianza por los acuicultores, productores de alimento y nutricionistas, al empleo de otro tipo de proteína que no sea de origen marino. El-Sayed (1999) menciona que a pesar de que la harina de pescado es la mejor fuente proteica, su demanda y reducción a nivel mundial, incrementa su valor, limita su disponibilidad y uso; por ello, se sigue con la búsqueda de materias primas que permitan remplazar la harina de pescado, tengan bajo costo, estén disponibles y mantengan una composición nutrimental estable.

CONCLUSIÓN

Los alimentos evaluados cuentan con los nutrimentos básicos e inocuidad para ser empleados en la alimentación de peces; no obstante, es necesario su evaluación biológica y análisis de costos para conocer su viabilidad.

LITERATURA CITADA

- Amador A.L.E., Cabrera R.P. y Landero L.C. (2002). Crecimiento y supervivencia de la mojarra castarrica (*Ciclasoma uruphthalmus*) (Gunther, 1862) (Piscis: Cihlidae) alimentado con dos dietas de alimentos comerciales. *Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. Cancún. Quintana-Roo; México. P. 87.
- A.O.A.C. (1990). Official methods of analyses. The Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.; U.S.A. 69-82 pp.
- Ávalos H.N., Álvarez G.C.A., Cibera C.R., Goytortua B.E. y Dávalos G. (2006). Sustitución de harina de pescado con harina de cerdo en alimentos prácticos para juveniles de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*). *Memorias del 7mo. Simposio Internacional de Acuicultura en Tilapia*. Boca del Río, Veracruz; México. P. 123.
- Bhujel C.R. 2002. Nutrición y bajo costo: manejo alimentario para tilapia. *Panorama Acuícola Magazine*. 7(4):1-3.
- Boreau D.P. 2001. Utilización de harinas de origen animal en la nutrición de peces. *Fats and Proteins Research Foundation, Canadian Renderers Association, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (OMAFRA) y Ontario Ministry of Natural Resources (OMNR)*. Ontario, Canadá. 1-8 pp.

- Buschmann A.H. 2001. Impacto ambiental de la acuicultura: el estado de la investigación en Chile y el mundo. Fundación Terram. Santiago de Chile. 10 pp.
- Castillo C.L.F. (2006). "Tilapia roja 2006: una evolución de 22 años". Consultoría Internacional para el Desarrollo de la Tilapia Roja. Cali, Colombia. 7-68 pp.
- Doren D. y Gabella J.P. 2001. Salmonicultura en Chile: desarrollo, proyecciones e impacto. Fundación Terram. Santiago de Chile. 11-13 pp.
- El-Sayed A.F.M. 1999. Alternative dietary protein sources for farmed tilapia, (*Oreochromis spp*). Aquaculture. 179:149–168.
- Forster J. and R. Hardy. 2001. Measuring efficiency in intensive aquaculture. World Aquaculture. 32(2):41-45.
- Flores M.J.A. (1990). Bromatología animal. Limusa y Noriega Editores. México, D.F. 29-51; 919-1016 pp.
- Furuya V.R.B., Furuya M.W., Hayashi C., Soares C.M. 2000. Niveles de inclusión de harina de girasol en la alimentación de la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), en etapa juvenil. Revista Zootecnia Tropical. Maringá, Paraná, Brasil. 18(1):91-106 pp.
- Jóver C.M., Pérez I.L., Zaragoza L., y Fernández C.J., 1998. Crecimiento de tilapias (*Oreochromis niloticus*) con piensos extrusionados de diferente nivel proteico. Archivo de Zootecnia. Universidad Politécnica. Valencia, España. 47:11-20.
- Manchego L.C.L. 2006. Estudio de factibilidad de la acuicultura en Pando. Fundación José Manuel Pando. Depósito legal 8-1-1929-06. Cobija, Bolivia. 9-11 pp.
- 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 Posgrado. Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. 87-121 pp.
- Moreno A.M.G. 2010. Elaboración de un alimento balanceado para el crecimiento de crías de tilapia roja (*Oreochromis spp*; Pisces: Perciformes). Tesis de Licenciatura. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. 38-39 pp.
- Naylor R.L., Goldburg 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.
- NOM-092-SSA1. (1994). Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Secretaría de Salud. México, D.F. 1-8 pp.

- NOM-111-SSA1. (1994). Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Secretaria de Salud. México, D.F. 1-7 pp.
- NOM-117-SSA1. (1994). Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Secretaria de Salud. 1-10 pp.
- Nicovita. (2004). Manual de crianza de la tilapia. Alicorp. Lima, Perú. 2-15; 30-41 pp.
- Olvera N.M.A. 2002. Nutrición y alimentación de tilapia. *Memorias del II Curso LANCE en Acuicultura*. 13 al 17 de Mayo del 2002. Monterrey, Nuevo León; México. P. 1-22.
- Shimada A.S. (1983). Fundamentos de nutrición animal comparativa. Sistema de Educación Continúa en Producción Animal en México A.C. México, D.F. 29-41; 237-289 pp.
- Tomás A., Martínez L.I.S., López J., Moñino A.V. y Jóver C.M. 2002. Determinación de la digestibilidad de piensos extrusionados según el nivel y fuente proteica en la tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Memorias del I Congreso Iberoamericano Virtual de Acuicultura*. Zaragoza, España. P 963-968.
- Wilson R.P. and Poe W.E. 1991. Effects of feeding soybean meal with varying trypsin inhibitor activities on growth of fingerling channel cat fish. *Aquaculture*. 46:19-25.

Capítulo 6

MICROORGANISMOS QUE ORIGINAN MASTITIS EN VACAS EN PRODUCCIÓN DE LECHE Y SU SUSCEPTIBILIDAD A QUIMIOTERAPÉUTICOS

Ortiz-Hernández M., Perera-García M.A., Ara-Chan S.C., Hernández-Gómez R.E., Durán-Mendoza T.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Tenosique, Tabasco, México. mateo121@hotmail.com

RESUMEN

La mastitis es la enfermedad más común en bovinos en todo el mundo y la más costosa para el productor por las pérdidas de leche, vacas que se van al rastro y lo invertido en Veterinarios y medicina. Siendo el objetivo de este trabajo identificar los microorganismos que originan mastitis en glándulas mamarias de vacas en producción de leche. Esta investigación se realizó en el municipio de Tenosique, Tabasco, México. La Identificación de mastitis clínica y subclínica se realizó por el método de California. Para *Staphylococcus aureus*, NOM-115-SSA1-1994, *E. coli*, NOM-112-SSA1-1994. Y confirmatoria catalasa para *Staphylococcus aureus* de acuerdo a Jiménez y Rodríguez (2004). Prueba lactosa para *E coli* de acuerdo a Figueroa, *et al.* 1999. Para prueba de susceptibilidad y resistencia “Antibiograma” de acuerdo a García y Rodríguez (2004). Las muestras se realizaron por triplicado. Se utilizó el total de la muestra para análisis de california, ya que sólo existen dos productores que cuentan con ordeña mecánica, uno con 108 vacas para ordeña y el otro con 96. Encontrando porcentajes de 6.4 y 8.3% para cada hato lechero. Existiendo presencia de células somáticas. Los datos de tinción de Gram indicaron presencia de bacterias positivas (*Staphylococcus aureus*) y negativas (*Escherichia coli*). Con estos resultados se aplicaron pruebas confirmatorias como la catalasa donde sólo tres muestras fueron positivas para cada una. En la prueba de susceptibilidad y resistencia a quimioterapéuticos de bacterias identificadas presentaron susceptibilidades significativas a medicamentos que fueron sometidos en halos inhibitorios Genty-Jet NVR para *Staphylococcus Aureus* y Masticef para *E. Coli*.

Palabras claves: Mastitis, bacterias patógenas, *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia coli*.

INTRODUCCIÓN

Todos los factores implicados en la mastitis involucran a los microorganismos, el tipo de manejo, bovino, ambiente y finalmente al hombre que al integrarse define el nivel de mastitis que puede alcanzar, todo en función de las buenas prácticas en el análisis de los microorganismos.

La mastitis es la enfermedad más común en bovinos en todo el mundo y la más costosa para el productor por las pérdidas de leche, vacas que se van al rastro y lo invertido en Veterinarios y medicina. Siendo el objetivo de este trabajo identificar los microorganismos que originan mastitis en glándulas mamarias de vacas en producción de leche.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este proyecto se realizó en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, las muestras fueron tomadas de dos ranchos dedicados a la producción de leche y que cuentan con ordeña mecánica, en el municipio de Tenosique, Tabasco. Realizándose los siguientes análisis.

La Identificación de mastitis clínica y subclínica se realizó por el método de California, de acuerdo a Ávila, (2003).

Recuento de bacterias Mesófilas aerobios en placas “muestra de tanque” de acuerdo a la NOM-113-SSA1-1994.

Para *Staphylococcus aureus*, de acuerdo a NOM-115-SSA1-1994,

Para *E. coli*, de acuerdo a NOM-112-SSA1-1994.

Para prueba confirmatoria de catalasa para *Staphylococcus aureus* de acuerdo a Jiménez y Rodríguez (2004).

Para la Prueba lactosa para *E coli* de acuerdo Figueroa, et al. (1999).

Para la prueba de susceptibilidad y resistencia “Antibiograma” de acuerdo García y Rodríguez (2004).

Se utilizó el total de la muestra para análisis de california, ya que sólo existen dos productores que cuentan con ordeña mecánica, uno con 108 vacas para ordeña y el otro con 96. Encontrando porcentajes de 6.4 y 8.3% para cada hato lechero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la prueba presuntiva de California en los resultados; se observó que existen un número de vacas con niveles muy bajos, de acuerdo a la expresión como trazas y sólo una con nivel 1, lo que nos revela que existió la presencia de poca contaminación con bacterias que provienen de múltiples factores. Estos resultados no demuestran lo relacionado a lo expuesto por Ortiz (2005), Tomando en cuenta que es más posible encontrar mastitis por el método de producción mecánica que por el método manual, lo que indica que el método de ordeño es realizado de manera adecuada, adjunto a factores como pocos animales para ordeño, mayor atención por parte del dueño y trabajadores. Aunque existe el riesgo de una contaminación cruzada lo cual elevaría el índice de esta enfermedad, si no se tiene cuidado. Los resultados encontrados para el recuento de bacterias mesófilas aerobias de tanques fueron los siguientes de acuerdo al cuadro 1.

Cuadro 1. UFC/ml encontradas en los tanques de almacenamiento	
Muestra	UFC/ml
Rancho 1	7.8×10^5
Rancho 2	7.6×10^5

Fuente: Trabajo de campo.

En cuanto a los resultados obtenidos por la prueba de Susceptibilidad y Resistencia (Antibiograma) el medio enriquecido Agar Staphylococcus medio 110 y base Agar sangre, mostraron los halos inhibitorios, mencionados en el cuadro 2 demuestran resultados positivos a la penicilina, Genty-je NVR y Sulmid en diferentes niveles inhibitorios.

Cuadro 2. Resultado de Antibiograma Agar Staphylococcus medio 110			
Muestra	Penicilina Oleosa	Genty-jet NVR	Sulmid
1	+	+++	++
2	+	+++	+
3	+	+++	++

Fuente: Trabajo de campo

Sensible leve (+), Sensible medio (++) , Sensible fuerte (+++) Negativo (-).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de susceptibilidad y resistencia de *E. coli* (antibiograma) Medio selectivo Agar Mac Conkey, mostraron los halos inhibitorios, mencionados en el cuadro 3 muestran resultados positivos al Masticef, Suanovil y Ememast en diferentes niveles inhibitorios.

Cuadro 3. Resultado de Antibiograma Agar Mac Conkey			
Muestra	Masticef	Suanovil	Ememast
1	+++	++	++
2	+++	++	+
3	+++	++	++

Fuente: Trabajo de campo

Sensible leve (+), Sensible medio (++) , Sensible fuerte (+++) Negativo (-)

CONCLUSIONES

De acuerdo a la poca incidencia en la identificación de mastitis en los hatos lecheros en el municipio de Tenosique Tabasco, se concluye que se tiene buen manejo en las unidades de producción.

Se recomienda el uso de Genty-jet NVR para *Staphylococcus Aureus*, ya que se obtuvo una mayor dimensión en los halos inhibitorios y Masticef para *E. Coli*. Por su susceptibilidad quimioterapéuticos.

LITERATURA CITADA

- Ávila TS. Gutiérrez CA. 2003. Buenas prácticas de ordeño para el aseguramiento de la calidad de la leche. Prueba De California Para Mastitis (CMT), (SAGARPA). (AMMEB, A.C). Pp. 106 – 113.
- Figueroa OIM, Fernández SMaG y Rodríguez MO 1999. Manual de Prácticas de Laboratorio de Bacteriología y Micología Veterinaria. Enterobacterias (prueba bioquímica lactosa). Departamento de Microbiología e inmunología. UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Pp. 51- 58.
- García DGA y Rodríguez CCR 2004. . Manual de Prácticas de Laboratorio de Bacteriología y Micología Veterinaria. Procedimientos de control Sobre Microorganismos. Departamento de Microbiología e inmunología. UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Pp. 42- 49.
- Jiménez FF y Rodríguez REA. 2004. Manual de Prácticas de Laboratorio de Bacteriología y Micología Veterinaria. Cocos y Bacilos Gram Positivos Aerobios Piogénicos (prueba bioquímica catalasa). Departamento de Microbiología e inmunología. UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Pp. 77- 85
- Ortiz HM. 2005. Calidad de la leche en explotaciones de ganado bovino de doble propósito en Tabasco. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Ingeniería Agroindustrial. Chapingo Estado de Mexico.

Capítulo 7

ESTUDIO CITOGENÉTICO DE *Chrysobalanus icaco* (icaco) (PLANTAE: CHYSOBALANACEAE)

Méndez-Badal Emir Santiago^{1*}; Molina-Martínez René Fernando; Hernández-Martínez Raymundo; Leshner-Gordillo Julia María.

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; División Académica de Ciencias Biológicas. Carretera Villahermosa- Cárdenas; Km 0.5 entronque con Bosques de Saloya. emislike_37@hotmail.com

RESUMEN

Chrysobalanus icaco es una planta que pertenece a la familia Chrysobalanaceae. En Tabasco, esta planta se distribuye en los municipios de la costa. Es un recurso potencial por su fruto comestible rico en grasas, además por su importancia medicinal y ornamental. Actualmente los estudios citogenéticos son escasos, solo existen recuentos de cromosomas en algunas especies de la familia. El presente trabajo tuvo como finalidad caracterizar los cromosomas de los fenotipos que presenta el icaco; servirá como referencia para posteriores investigaciones. Para la obtención de los cariotipos, se colectaron frutos maduros en la comunidad de Pénjamo, Paraíso; Tabasco, los cuales se dejaron germinar a una temperatura constante de 30 °C en una estufa de cultivo; las raicillas de 1.00 cm de longitud fueron pretratadas en solución de colchicina al 0.1% diluida en citrato de sodio al 0.1%, en un tiempo de 3.5 horas. Posteriormente, las raíces se fijaron en Carnoy por 2 horas y se hidrolizaron en ácido clorhídrico 10N a 60 °C por 12 minutos. La tinción de los cromosomas se hizo en orceína FLP al 2% por 35 minutos; para el montaje de las preparaciones, se usó la técnica de Squash. Se fotografiaron 259 metafases y se midieron los cromosomas de 35 metafases del fenotipo púrpura y 30 metafases del fenotipo rosado, para obtener las medidas morfométricas. La especie presentó un número modal diploide $2n=18$ distribuidos en 9 pares homólogos, los primeros 4 pares en ambos fenotipos se clasificaron de acuerdo a la posición del centrómero y los últimos 5 pares fueron clasificados de acuerdo al tamaño debido a la talla tan pequeña que presentaron.

Palabras clave: citogenética, orceína, cromosomas, cariotipo.

INTRODUCCIÓN

Los cromosomas, son pequeños cuerpos en forma de bastoncillos que se localizan en el núcleo de las células y que pueden ser observados durante la mitosis, principalmente en la metafase (Rodríguez *et al.*, 2005), esto con la ayuda de ciertos colorantes básicos que son capaces de teñirlos (Paniagua, 2002). Se clasifican de acuerdo a la posición de su centrómero en: metacéntrico (m), si el centrómero se encuentra en la región media, por lo tanto los brazos son relativamente iguales; submetacéntrico (sm), si el centrómero se encuentra ligeramente desplazado de la región media, quedando así, un brazo corto (p) y uno largo (q). Si el centrómero se encuentra muy cerca de la parte terminal, se dice que es un cromosoma acrocéntrico (a), o subteloacéntrico (st), y por último si el centrómero se localiza en la región terminal se denomina

telocéntrico (t), (Levan *et al.*, 1964). El cariotipo consiste en el ordenamiento de los cromosomas en series o pares homólogos, con respecto a su tamaño y forma (Paniagua, 2002).

Los estudios citogenéticos nos permiten evaluar la estabilidad genética en plantas, (González *et al.*, 2007), brinda valiosos aportes para la resolución de problemas taxonómicos, evolutivos y aplicados, contribuyendo al conocimiento del origen y evolución de distintos grupos.

C. icaco, es una planta que pertenece a la familia chrysobalanaceae, se distribuye en América tropical como en África. En México se encuentra desde Tamaulipas hasta Yucatán y de Chiapas hasta Guerrero (Vargas *et al.*, 1994), crece en suelos arenosos, se le encuentra en huertos familiares y como cerco vivo en Tabasco, sobre todo en los municipios de: Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comacalco, Huimanguillo, Paraíso y Tenosique (Maldonado *et al.*, 2004)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se colectaron frutos maduros del fenotipo púrpura y frutos maduros del fenotipo rosado de icaco en la comunidad de Pénjamo, Paraíso, Tabasco; ubicado a 1 msnm (metro sobre el nivel del mar). El proceso citológico es una modificación de la técnica utilizada por García (1988).

A los frutos maduros de icaco se les retiró todo el mesocarpo (parte pulposa), inmediatamente con el objetivo de desinfectarlos fueron lavados en una solución de cloro comercial al 40% durante 10 minutos y Posteriormente se dejaron remojar en agua destilada por 30 minutos, las semillas se colocaron en cajas petri de cristal con papel absorbente, previamente esterilizadas a 15 Lb por 30 minutos. Luego el papel fue humedecido con agua destilada para llevar a cabo la germinación; las cajas se envolvieron en papel aluminio y se etiquetaron con la fecha, el fenotipo del fruto, el nombre de la localidad, y se dejaron germinar en una estufa de cultivo a una temperatura constante de 30° C.

Cuando las radículas alcanzaron un 1.00 cm de longitud se colocaron en solución Carnoy (3 metanol: 1 de ácido acético) a 4°C por dos horas. La fijación se realizó en diferentes horas del día (8:00 am, 9:00 am, 10:00 a.m., 11:00 a.m., 12:00 a.m., 1:00 p.m. y 2.00 p.m.), con el objetivo de determinar la hora adecuada donde predominaban las células en metafase y entonces realizar el pretratamiento de las raíces en el antimitótico. Se midieron 2 mm de la punta de la raíz, y se cortó con un bisturí; el tejido se colocó en ácido clorhídrico 10N por 12 minutos para hidrolizar la pared celular. Posteriormente el tejido se tiñó con orceína acética al 2% por 40 minutos, se colocó en portaobjetos, se agregó ácido acético frío al 45%, se cubrió, y se realizó la técnica de “squash”. Con la ayuda de un microscopio compuesto de la marca Zeiss, se procedió a realizar un conteo de células en metafase con los objetivos de 10X, 40X y 100X.

Una vez establecida la hora adecuada donde predominaban las células en metafase, las raíces de 1.00 cm de longitud se colocaron en una solución de colchicina al 0.1% diluida en citrato de sodio al 0.1% por 3.5 horas, esto para detener la división celular. Transcurrido ese tiempo el material biológico fue fijado en la mezcla de etanol-ácido acético (solución Carnoy) en proporción 3:1 por dos horas a 4°C. Cuando se tenía un número considerable de raíces para procesar, estas fueron preservadas en etanol al 70% a 4 °C., hasta la elaboración de las laminillas. Se colocaron 2 mm de la punta de la raíz en una placa de porcelana, se agregó HCl 10N a 60°C por un lapso de 12 minutos, con el objetivo de hidrolizar la pared celular.

Para la tinción de los cromosomas se utilizó Orceína FLP (ácido fórmico, láctico y propiónico) al 2 % por un tiempo de 35 minutos, transcurrido el tiempo de tinción, el tejido se colocó en el portaobjetos previamente embebidos en etanol al 70% con el objetivo de quitar grasa y artefactos que pudieran alterar la preparación. Se agregó una gota de ácido acético frío al 45%, se colocó el

cubreobjetos y se aplicó la técnica del aplastado del meristemo radicular (squash). Esto con la ayuda de la goma de un lápiz para separar las células. El squash se realizó sobre una placa de vidrio.

Las metafases con cromosomas más dispersos fueron fotografiadas con el objetivo de 100X del microscopio Zeiss Axio Star condensador para contraste de fases y campo oscuro, con objetivos de 5X, 10X, 40X y 100X con cámara integrada Power Shot A640. Los cromosomas fueron medidos con ayuda del software Axio Vision Rel. 4.7. Los cromosomas de cada una de las células fotografiadas fueron recortados individualmente, esto se realizó con ayuda del software ADOBE® PHOTOSHOP® CS4 versión 11.0., Posteriormente los cromosomas fueron ordenados de mayor a menor tamaño y de acuerdo a su forma y tamaño relativo para obtener el cariotipo.

Para realizar el análisis morfométrico de los cromosomas se midieron las 35 mejores células con cromosoma más dispersos del fenotipo púrpura y 30 metafases para el fenotipo rosado, esto se realizó con ayuda software Axio Vision Rel. 4.7. Se tomaron las medidas promedio en micras (μm) de cada cromosoma, así como también las medidas promedio de cada par cromosómico, ambos criterios con la desviación estándar respectivamente.

RESULTADOS

A partir de las de las 8:00 am, las células en metafase se incrementaban alcanzando el mayor número a las 10:00 de la mañana con alrededor de 20 células metafásicas, y conforme transcurrían las horas del día había un decremento considerable. Un total de 295 células en metafase fueron contadas (180 células en metafase del fenotipo púrpura y 115 células metafásicas del fenotipo rosado) para establecer el número modal diploide de la especie ($2n$). A partir de la cual se pudo establecer que el número modal diploide en ambos fenotipos de la especie fue de un complemento de $2n= 18$.

Tabla 1. Longitudes promedios de cada par cromosómico y su clasificación de acuerdo a su centrómero según Levan *et al.*, (1964) y de acuerdo a su tamaño Stebbings (1938), correspondiente al fenotipo púrpura.

Par cromosómico	C	±	D. E.	CLASIFICACIÓN CROMOSÓMICA
1	2.06	±	0.57	T
2	1.81	±	0.49	T
3	1.64	±	0.41	T
4	1.53	±	0.39	T
5	1.4	±	0.28	*
6	1.31	±	0.25	*
7	1.22	±	0.23	*
8	1.13	±	0.28	*
9	0.97	±	0.2	*

C= longitud total del par cromosómico en micras (μm), D. E= desviación estándar, T= telocéntrico, *= cromosoma pequeño.

Tabla 2. Longitudes promedio de cada par cromosómico y su clasificación de acuerdo a su centrómero según Levan *et al.*, (1964) y de acuerdo a su tamaño Stebbings (1938), correspondiente al fenotipo rosado.

Par cromosómico	C	±	D. E.	CLASIFICACIÓN CROMOSÓMICA
1	1.87	±	0.26	T
2	1.72	±	0.18	T
3	1.57	±	0.23	T
4	1.44	±	0.23	T
5	1.36	±	0.22	*
6	1.28	±	0.21	*
7	1.18	±	0.21	*
8	1.08	±	0.21	*
9	0.95	±	0.19	*

C= longitud total del par cromosómico en micras (μm), D. E.= desviación estándar, T= telocéntrico, *= cromosoma pequeño.

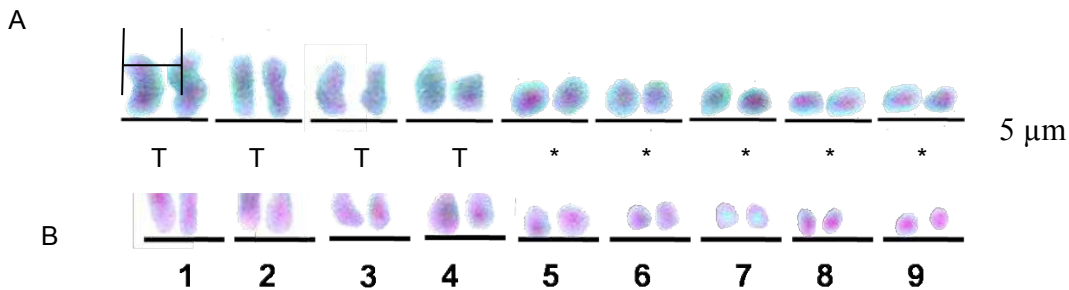


Fig. 1 cariotipo de de los dos fenotipos del icaco A) purpura B) rosado. Escala 5 micras.

DISCUSIÓN

Con respecto al estudio cariológico realizado en esta especie, se pudo encontrar que la mejor hora para realizar el pretratamiento a las raíces con el antimitótico, fue a las 10:00 a.m., donde hubo una mayor proliferación de células en metafase, lo que coincide con una investigación más cercana realizada por Delgado *et al.*, (2010), donde concluyeron en una estandarización de una técnica para el conteo cromosómico de *Rubus glaucus* Benth (Rosaceae), que la mejor hora donde hubo mayor proliferación celular en diferentes estadios de la mitosis fue entre 9:00 a 10:00 a.m., debido a la actividad metabólica de las células meristemáticas para tomar sus nutrientes. Sin embargo en dicho estudio toman en cuenta todas las etapas de la mitosis (profase, metafase, anafase y telofase), y en este estudio sólo se tomaron las proliferaciones de células metafásicas, ya que en esa fase de la mitosis, los cromosomas se encuentran individualizados y llegan a obtener su máximo grado de condensación para poder caracterizarlos morfológicamente según Valladolid *et al.*, (2004)

Solo existen conteos de cromosomas de algunas especies de la familia chrysobalanaceae donde reportan para *Maranthes glabra*, *M. polyandra*, *M. robusta*, *Parinari congensis*, *P. curatellifolia* y *P. excelsa*, un número cromosómico diploide de $2n=20$ y en *Chrysobalanus icaco* (variedad, *orbicularis*), *Dactyladenia barteri* y *Licania elaeosperma* de un complemento cromosómico de $2n=22$ (Prance y White, 1988), y en *Licania tomentosa* $2n= 22$ en un estudio realizado por Pedrosa *et al.*, (1999).

Los datos antes mencionados por estos autores no concuerdan con este trabajo de investigación ya que se encontró en *Chrysobalanus icaco* un juego cromosómico de $2n= 18$ distribuidos en 9 pares (**4T-5***), y según Prance y White (1988) reportan para *Chrysobalanus icaco* (variedad *orbicularis*) con $2n= 22$, sin embargo el autor solo hace mención de los conteos cromosómicos, mas no estableció el cariotipo para la especie ni realizó las medidas morfométricas necesarias para poder realizar la caracterización cariotípica en la planta.

Este trabajo de investigación es complementario y concuerda con lo reportado por Jiménez (2011), donde dio a conocer una caracterización molecular en el área de biología molecular mediante la técnica de RAPD 'S que no encontró diferencia en la constitución génica de los dos fenotipos de *C. icaco*, que sólo la variación de ambos fenotipos de los frutos se debía a la acción que ejercía el ambiente en el genotipo de la especie. En este trabajo de investigación no se observó diferencia en la morfología cromosómica de la especie en ambos fenotipos.

CONCLUSIÓN

La mejor hora del día en donde predominaron las células metafásicas fue a las 10 a.m. *C. icaco* presentó un número modal diploide de $2n= 18$. Fueron 18 cromosomas distribuidos en 9 pares. En ambos fenotipos los primeros cuatro pares cromosómicos fueron clasificados de acuerdo a la posición del centrómero y los pares del 5 al 9 de acuerdo al tamaño relativo. No hubo diferencia en la morfología cromosómica de las especies.

La importancia de esta investigación fue conocer la morfología de los cromosomas del icaco, servirá para estudios más detallados acerca del conocimiento del genoma de la especie, además es parte de la biología básica, y con ello se da a conocer una herramienta que se suma a la información citogénica en la familia Chrysobalanaceae, ya que actualmente los estudios citogenéticos son escasos.

LITERATURA CITADA

- Delgado, M. L., Lastra, U. M., Angel, M. L. M. (2010). Estandarización de la Técnica Citogenética "Squash" para conteo de Cromosomas Mitóticos en *Rubus glaucus* Benth. No 46. Universidad Tecnológica de Pereira 74-75.
- García, V. A., (1988). Técnicas y Procedimientos de Citogenética Vegetal. 3ra Edic. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 195 p.
- González, O., Fernández, A., Fraga, Y., Pino. B., Hernández, M. M., Silva, J. J., (2007). Evaluación de la Estabilidad Genética Mediante Marcadores RAPD en plantas de *Ipomoea batatas*. Cultivos Tropicales 28(2):39-43.
- Jiménez, G. M. E. (2011). Determinación de la diversidad genética de *Chrysobalanus icaco* L; mediante la técnica de RAPD'S. Tesis de licenciatura en Biología. Universidad Juárez

- Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 35p.
- Levan, A., Fredga, K. and Sandberg, A. (1964). Nomenclature for Centromeric Position on Chromosomes. *Hereditas* 53:201-220.
- Maldonado, M. F., Vargas S. G., Molina, M. R. F., Sánchez, S. A. (2004). *Frutales Tropicales de Tabasco*. 3ª Ed. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 38p.
- Pedrosa, A., Gitai, J., E Silva, B. A. E., Felix, P. L., Guerra, M., (1999). Citogenética de Angiospermas colectadas em Pernambuco: V. *Acta Bot. Bras.* 13(1):49-60.
- Paniagua, R., (2002). *Citología e Histología Vegetal y Animal: Biología de la Células y Tejidos Animales y Vegetales*. 3ra Edic. Edit. España. Mcgraw-Hill. Interamericana. 112 p.
- Rodríguez, A. R., Becerra, B. A., Castañeda, P. L., Castañeda, S. A. N., Delaye, A. L. J., Ordaz, T. M. G., Valadez, G. V. C., y Vásquez, C. M. J. (2005). *Manual de Prácticas de Genética y cuaderno de Trabajo*. Departamento de Biología Celular y Biología Evolutiva. Facultad de Ciencias. Iztacala; Instituto de Biotecnología. UNAM. México, D.F. 296p.
- Stebbins, G. L. (1938). Cytological characteristics associated with the different. *Ameri. J. Bot.* 25: 189-198.
- Vargas, S. G., Molina, M. R. F., Acosta, E. J. (1994). Cultivo de icaco (*Chrysobalanus icaco* L.) y caimito (*Chrysophyllum cainito* L.). *Memorias del Taller de Cultivos Alternativos Tropicales*. Colegio de Ingenieros Agrónomos de Tabasco A. C. Villahermosa, Tabasco del 16-18 de marzo. 24p.

Capítulo 8

ABUNDANCIA LARVARIA DEL OSTIÓN AMERICANO *Crassostrea virginica* (Gemelin) EN LA LAGUNA MECOACÁN, PARAÍSO, TABASCO

Garrido-Mora Arturo, Sánchez-Alcudia Yessenia, Acosta-Díaz Leonardo, Félix-Torres Fco Javier, Carrera-Ruiz Violeta, Palma-Ramos José Luis, Granados-Berber Andrés A., Salas-Ruiz Daniel.

División Académica de Ciencias Biológicas. UJAT. Km. 0.5 carretera Villahermosa - Cárdenas, Tabasco México, C. P. 86000. garri5609@hotmail.com

RESUMEN

El ostión americano *Crassostrea virginica* es el recurso pesquero más importante de Mecoacán. La pesquería se apoya en el semicultivo, resultando fundamental en esta actividad el conocimiento del comportamiento reproductivo, principalmente la abundancia larvaria. Sin embargo, no existe información confiable sobre este aspecto. Para conocer el comportamiento larvario se tomaron muestras planctónicas durante dos años. El mayor promedio de larvas rectas ocurrió en agosto con 287 larvas/litro y el menor en noviembre con 24 larvas/litro. La máxima densidad de larvas umbadas ocurrió en abril con 72 larvas/litro y la mínima con 12 larvas/litro en noviembre. Se presentaron dos períodos de abundancia larvaria, el primero de abril a junio, durante el ascenso térmico y salino de primavera y el segundo de agosto a octubre, durante el descenso de temperatura y salinidad ocurrido para fin de año. La información obtenida sirve para el diseño de plan de manejo responsable del ostión.

Palabras claves: Mecoacán, abundancia larvaria, ostión.

INTRODUCCIÓN

México es de los principales productores de ostión a nivel mundial. Las estadísticas muestran que desde el año de 1974 ocupa un quinto lugar en la producción ostrícola mundial, con un promedio anual de alrededor de 40,000 toneladas (SEMARNAT, 2001). De esta producción, más del 90% se extrae en los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche y Tamaulipas localizados en el litoral del Golfo de México (Rodríguez, 1986). En esta región se encuentra la laguna Mecoacán en el municipio de Paraíso del estado de Tabasco, donde la base de la producción pesquera es el ostión del golfo, sin embargo, se ha observado un incremento del esfuerzo de captura de tal manera que el recurso ha sido presionado en forma gradual hasta alcanzar niveles de sobreexplotación, provocando la decadencia de esta actividad. Por tal motivo se requiere a la brevedad diseñar un plan de manejo que contemple la implementación de acciones que tiendan a recuperar la producción, principalmente acciones básicas como la repoblación de bancos. Sin embargo, no existe información actualizada sobre este aspecto que permita reclutar ostrillas con cierta precisión, por tal motivo el objetivo del presente trabajo fue determinar el comportamiento de la producción de larvas del ostión americano (*Crassostrea virginica* Gemelin) en la Laguna de Mecoacán, Tabasco.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó durante dos años, de julio de 2009 a junio del 2011 en la laguna Mecoacán, localizada en el litoral del Golfo de México, en el norte del estado de Tabasco. La laguna cuenta con un área aproximada de 50 km² y su parte más ancha es de 7 km. La profundidad oscila entre 1.30 y 2.30 m, siendo el promedio de 1 m (Contreras, 1985). Para determinar los factores fisicoquímicos y abundancia larvaria se establecieron 10 estaciones de acuerdo a las distintas condiciones hidrológicas de la laguna. (Fig. 1). Los factores fisicoquímicos determinados fueron: Temperatura, mediante un termómetro con una precisión de 1 °C; oxígeno disuelto (OD), medido con un oxímetro de una precisión de 0.1 mg ml⁻¹; salinidad, la cual fue obtenida mediante un refractómetro American Optical con una precisión de 1; pH, medido con un potenciómetro de campo con una precisión de 0.1; y transparencia, que se determinó con el disco de Secchi en cm. Se aplicó estadística descriptiva de estos factores por estaciones; se utilizó un Análisis de varianza (ANOVA) con un diseño de bloques al azar, considerando los meses como tratamientos y las estaciones de muestreo como bloques. Posteriormente, se realizaron las pruebas de comparación de medias utilizando el programa SNK. Las larvas de ostión se colectaron con una red para zooplancton con luz de malla de 200 a 250 micras de abertura, 60 cm de diámetro de la boca y 160 cm de largo, provista de un flujómetro (para calcular el volumen de agua filtrada), haciendo arrastres en forma circular con una duración de 3 a 5 minutos. Las muestras se colocaron en frascos de cristal de 250 ml; se fijaron con formol al 5% y se preservaron con una solución de formalina al 4% neutralizada con borato de sodio (Flores, 1984 y Salas, 1981). Para su cuantificación se utilizó el método de alícuotas de 5 ml cada una, colocadas en cajas Bogorov y se analizaron con la ayuda de un microscopio estereoscópico expresándose en número de organismos/volumen (mililitro). La identificación de los organismos de *Crassostrea virginica* se realizó con la ayuda del trabajo de Castillo (1977).

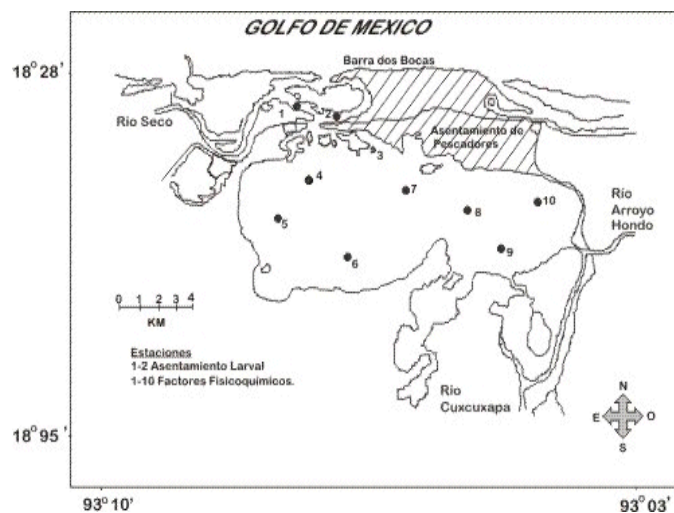
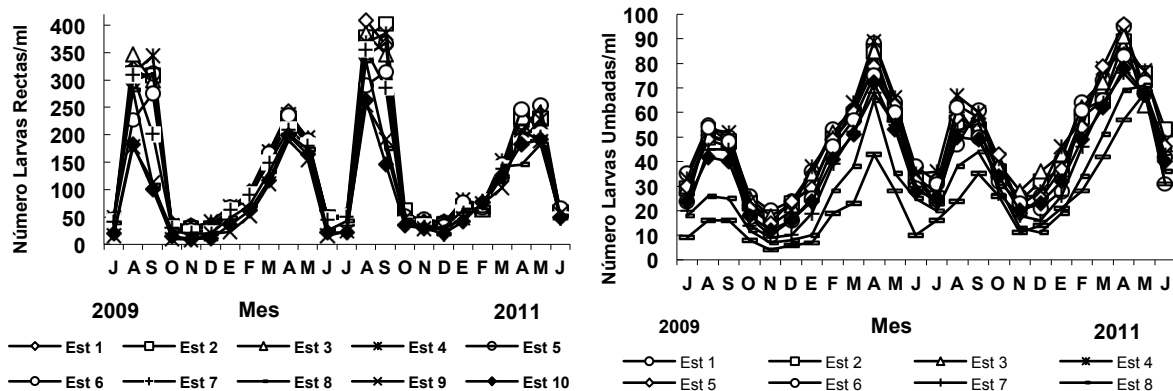


Figura 1. Área de estudio y ubicación de estaciones de muestreo de factores fisicoquímicos y abundancia larvaria de *Crassostrea virginica*

RESULTADOS

Se observó la presencia de larvas de ostión americano *Crassostrea virginica* en los dos ciclos anuales. Los resultados del ANOVA mostraron diferencias significativas para todas las fuentes de variación analizadas. Diferencias significativas se notaron para el caso de larvas rectas entre meses muestreados ($F= 99.37^{***}$, $P< 0.001$) así como entre estaciones ($F= 11.08^{***}$, $P< 0.001$). De la misma forma se detectaron diferencias para las larvas umbadas entre los meses muestreados ($F= 137.03^{***}$, $P<0.001$) y entre estaciones ($F= 73.65^{***}$, $P< 0.001$).

Los valores medios mensuales de la densidad de las larvas rectas para cada una de las 10 estaciones se muestran en la Figura 2. Se presentaron dos grandes incrementos durante cada ciclo anual de muestreo; en el año 2009, el primer incremento tuvo una densidad promedio de 287 larvas/ml y de 338 larvas/ml para el año 2010. En ambos casos este incremento fue durante el mes de agosto. En los meses siguientes la densidad disminuyó hasta presentar otro incremento adicional a partir de febrero, logrando una máxima densidad promedio en abril con 220 larvas/ml para el año 2010 y de 212 larvas/ml para el año 2011 durante el mes de mayo. Con respecto a las larvas umbadas, los valores medios mensuales de la densidad para cada una de las 10 estaciones se muestran en la Figura 3. En general, el comportamiento fue similar a lo encontrado para las larvas rectas, mostrando dos incrementos importantes en cada ciclo anual de muestreo. Así, se determinó que para el primer incremento anual, la mayor abundancia fue de 42 larvas/ml para el año 2009, y de 50 larvas/ml para el 2010. En ambos casos se presentó durante el mes de agosto. En cuanto al segundo incremento, éste se notó durante el mes de abril con 72 y 78 larvas/ml para el año 2010 y 2011, respectivamente. En la tabla 1 se muestra el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos de la laguna Mecoaacán para los dos ciclos anuales. Se obtuvieron un total de 240 registros. Los valores de correlaciones cruzadas entre los parámetros fisicoquímicos y la abundancia de larvas rectas durante los meses muestreados, se presentan en la Tabla 2. Se puede notar que se encontraron relaciones significativas entre la salinidad y la abundancia de larvas rectas con un mes de desfase.



Figuras 2 y 3. Comportamiento de la abundancia de larvas rectas y umbadas de *Crassostrea virginica* en la laguna Mecoaacán, Ciclos anuales julio 2009 – junio 2011.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los factores fisicoquímicos en la laguna Mecoacán durante dos ciclos anuales (julio 2009 – junio 2011) con muestreos mensuales.

	ESTACIONES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temp. °C	26.91	26.67	27.17	28.27	29.09	29.23	29.90	29.87	29.23	29.17
Salinidad (‰)	29.66	27.13	21.90	20.07	18.33	17.33	15.84	14.31	12.87	11.44
Oxígeno (mg/l)	6.78	6.71	6.05	5.88	5.73	5.85	5.52	5.70	5.44	5.53
PH	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.3	7.4	7.4
Transp. (cms)	92.04	81.37	59.25	56.33	51.20	47.45	47.04	42.66	43.16	42.58

Tabla 2. Valores de las correlaciones cruzadas entre los factores fisicoquímicos y las abundancias de larvas rectas, durante los meses muestreados en la laguna Mecoacán.

	LARVAS RECTAS		
	Máxima correlación	P	Desfase (meses)
Temperatura (°C)	0.404 ^{ns}	>0.05	3
Salinidad (‰)	0.581 ^{***}	P<0.001	1
Oxígeno (mg/l)	0.379 ^{ns}	>0.05	3
pH	0.450 ^{ns}	>0.05	2
Transparencia (cms)	0.397 ^{ns}	>0.05	1

DISCUSIÓN

Se observaron dos periodos de mayor abundancia larvaria de *Crassostrea virginica* durante los dos ciclos anuales de estudio en la laguna Mecoacán. Estos resultados están de acuerdo con los reportados por Iracheta (1977) y Garrido (1987), quienes señalaron como periodos de mayor abundancia a marzo-abril; con valores medios de 287 a 338 larvas/ml y a agosto-septiembre-octubre con 212 larvas/ml. Otros autores como Amador (1989); Gómez *et al.*, (1986) y Navarrete (1989) señalaron que la mayor abundancia larvaria se presentó dos veces en un ciclo anual.

Es generalmente reconocido como principales factores limitantes para el desarrollo de *Crassostrea virginica* a la temperatura y salinidad. En cuanto a la temperatura se observó que los procesos biológicos se realizaron dentro de un rango de 22 a 33° C; valores que caen dentro del rango térmico de 20 a 32° C señalado como ideal por parte de Galtsoff (1964) quién especifica a estos valores como necesarios para realizar eficientemente sus procesos biológicos. Una situación diferente ocurrió con la salinidad; la cual durante la fase de investigación se ubicó dentro de un rango de 3.2 a 27.8 %, valores que la ubican fuera del rango señalado como ideal de 13 a 27 % (Villalobos *et al.*, 1982); sin embargo, a pesar de ello se observó que no se limitó la distribución y abundancia larvaria durante todo el año. De tal manera que probablemente en eventos como estos es donde se puede notar la adaptación de los ostiones a condiciones ambientales locales, como lo señaló Hillman (1964).

CONCLUSIONES

El ostión del golfo *Crassostrea virginica* en la laguna Mecoacán presenta dos épocas importantes para su proceso reproductivo.

La primera se inicia en febrero (con el ascenso de temperatura en los inicios de año) y luego se incrementa gradualmente la maduración gonádica, continuando hasta alcanzar el desove masivo el cual ocurre en el periodo de marzo a junio. En forma posterior, provoca una abundancia larvaria entre abril, mayo y junio.

La segunda época importante se inicia con el gradual proceso de maduración que da comienzo entre julio y agosto, para alcanzar el nivel máximo de desove y abundancia larvaria entre el mes de agosto y octubre.

Los resultados obtenidos son de gran utilidad para el diseño de estrategias de manejo responsable del recurso ostrícola en la laguna Mecoacán y constituyen una importante herramienta para las comunidades de pescadores de la región para trabajos de repoblación para mantener sus niveles óptimos de producción, recuperar la productividad de la pesquería y mantener sus fuentes de empleo.

LITERATURA CITADA

Amador del Ángel L. E. (1989): Cantidad de alimento disponible e incidencia de larvas de ostión *Crassostrea virginica* Gmelin en el Sistema Lagunar Boca del Río- Mandinga, Veracruz, México. Tesis de Licenciatura de Ing. Pesq. en Acuicultura ITMAR Veracruz 110 pp.

Castillo, R. Z. G. Tesis profesional. Contribución al estudio taxonómico de algunas especies mexicanas de la familia Ostreidae. Fac. Ciencias, Univ. Nal. Autón. México. 1977 108 pp.

Contreras, F.F. (1985b): Las lagunas costeras mexicanas. Coldespesca, México, D.F. 109 pp.

De Lara A. R. (1972): Evaluación de los recursos ostrícolas de las lagunas Mecoacán- Machona – Carmen, Tabasco. Tesis Profesional Fac. de Ciencias UNAM 32 pp.

Flores M. M., (1984): Meroplancton de crustáceos en las lagunas costeras El Carmen-La Machona, Tabasco, (1977-1978). TESIS PROFESIONAL. Fac. Cienc. Univ. Nal. Autón. de México. 65 pp.

Galtsoff, P. S. (1964): The American oyster *Crassostrea virginica* Gmelin. U. S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull., 64, 480, pp.

Garrido, M. A. 1987. La ostricultura en Tabasco: situación actual, Problemática y perspectivas. México. 2º. Congreso Nal. de Acuicultura AMAC'87. Pachuca, Hidalgo.

Hillman, R. E. (1964): Chromatographic evidence of intraespecific genetic differences in the eastern oyster *Crassostrea virginica*. Systematic Zoology, 13: 12-18.

Iracheta. M. J. F. (1977): Ostricultura en el estado de Tabasco. Tesis profesional Facultad de ciencias U. N. A. M. México 205 pp.

- Navarrete Rosas O. I. (1989): Evolución gonádica y determinación del índice de fijación del ostión americano *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) en el sistema laguna Boca del Río – Mandinga, Ver. Tesis Profesional TIMAR – Veracruz 90 pp.
- Rodríguez, N. R. (1986) El panorama ostrícola en México, avances limitantes y posibilidades de desarrollo (INÉDITO) Dir. Gral. De Acuacultura. Pachuca Hgo. 31 pp
- Salas M. J. L., (1981): Abundancia y distribución de los copépodos (Crustácea-Copépoda) en la laguna de Términos, Campeche, a través de un ciclo anual (1978). TESIS PROFESIONAL. Fac. Cienc. Univ. Nal. Autón. de México. 82 pp.
- SEMARNAT. 2001. Anuario Estadístico de Pesca. Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 213p
- Utrera, D. A., (1989) : Programa para el desarrollo ostrícola en el Estado de Tabasco para 1990. (Informe) PESCA. México. 15 pp.
- Villalobos F. A. et al. (1982): Estudio hidrobiológico de la laguna de La Mancha, Veracruz, México. INIREB 20 pp.

Capítulo 9

LIPOIDOSIS HEPÁTICA, LA ENFERMEDAD DE MAYOR PREVALENCIA EN LA CORVINA ROJA (*Sciaenops Ocellatus*) CULTIVADA EN LA BAHIA DE CAMPECHE

Dzib Fuentes Hipólito Pedro, del Río-Rodríguez, Rodolfo Enrique.

Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX), Universidad Autónoma de Campeche, Av. Agustín Melgar S/N, entre Juan de la Barrera y calle 20, Col. Buenavista, C.P. 24039, San Francisco de Campeche, Campeche, México. hipedzfu@gmail.com

RESUMEN

A continuación en el presente trabajo se describe el análisis histopatológico de principal enfermedad encontrada en los principales órganos asociados al sistema digestivo de la corvina roja (*Sciaenops Ocellatus*) cultivada en la bahía de Campeche así como la prevalencia de otras anomalías encontradas. Las muestras analizadas pertenecen a la colección histológica del laboratorio de sanidad acuícola del Instituto de investigación EPOMEX, que fueron producidos durante la ejecución del proyecto “SEGUIMIENTO SANITARIO DEL MARICULTIVO DEL ESMEDREGAL RACHYCENTROM CANADUM EN CAMPECHE (CLAVE 28938)”, bajo la responsabilidad del Dr. Rodolfo E. del Río Rodríguez. Se analizaron un total de 90 laminillas con las cuales se procedió a realizar el cálculo de la prevalencia, para definir el porcentaje de casos de una enfermedad o evento en la población. Las anomalías encontradas relacionadas directamente con órganos del sistema digestivo en este estudio, en orden de la más alta a la menor fueron:

(1) LIP-HG lipidosis en hígado (71.11%), (2) NE-HG necrosis en hígado (40%), (3) MMC-HG melanomacrófagos en hígado (22.22%), (4) FIB-TUC-CH fibrosis tónica en conductos hepáticos (21.11%) y (5) AT-PC atrofia en páncreas (7.77%).

Palabras clave: Patología, histología, sistema digestivo.

INTRODUCCIÓN

La corvina roja es una especie de interés comercial recientemente explotada en acuicultura y de ciclo de vida relativamente rápido, para la cual se han atendido muchas de las dificultades asociadas al cultivo de especies marinas, y en muchos casos se han superado grandes problemas en su desove, nutrición y tolerancia ambiental. Sin embargo, aún quedan cuestiones todavía por resolver sobre todo las asociadas a enfermedades ocasionadas por parásitos y bacterias, conocer que daños causan y como se manifiestan para realizar una acción preventiva y evitar la merma en la producción de estos organismos. (Bucheta 2000).

La mortalidad asociada a la posible presencia de enfermedades en el caso de especies nuevas o recién introducidas por primera vez a un ambiente, requiere de mayor atención de parte de los investigadores para aportar información que sería de vital utilidad para los acuicultores (FAO 2011). La corvina roja es de reciente introducción a las costas de Campeche con fines acuícolas (del Río 2009). Con el avance de las tecnologías acuícolas, aunado a la investigación de enfermedades y su control, es probable que la producción de la corvina roja continúe incrementándose en todo el mundo, al elevarse la eficiencia de las granjas existentes y la

expansión a otros países. Por lo tanto, es importante fomentar la investigación en los rubros de eficiencia alimentaria, tratamiento de enfermedades, y sistemas acuícolas de recirculación; esto contribuiría a garantizar una producción sólida en términos económicos y ambientales durante los próximos 20 años (FAO 2011).

Por otra parte, debido a la importante expansión de la acuicultura en los últimos 30 años, la sanidad acuícola o el manejo sanitario (saludable) de la acuicultura es un área en la que existe una alta demanda global de recursos humanos. Contadas carreras de medicina veterinaria en México incluyen el estudio de organismos acuáticos dentro de sus programas académicos (del Río *et.al* 2007), debido a que la dinámica de las enfermedades en el ambiente acuático ocupa estrategias y normas muy distintas al ambiente terrestre (Roberts 1981) para las que la mayoría de los veterinarios no tienen la formación. Esto hace que muchas prácticas del orden veterinario no sean aplicables a la acuicultura sin antes pasar por una serie de adecuaciones y modificaciones. Es quizás por ello que en México actualmente la mayoría (de la minoría de profesionistas dedicados a la sanidad) son biólogos o bioquímicos que incursionaron en el ambiente acuático con formación en acuicultura.

El presente trabajo tiene por objeto contribuir al conocimiento de la patología del sistema digestivo y los principales órganos asociados de la corvina roja *Sciaenops ocellatus*, ya que el aparato digestivo, así como los órganos asociados son susceptibles a manifestar comúnmente diversas patologías asociadas a varias enfermedades y agentes (Morrison 2006).

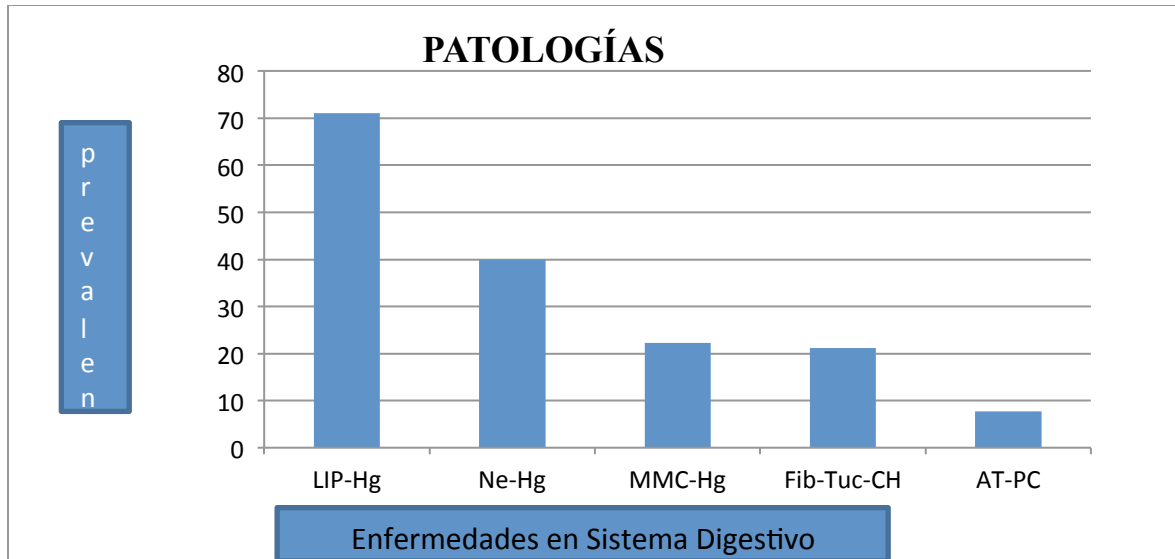
MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras que fueron analizadas pertenecen a la colección histológica del laboratorio de sanidad acuícola del Instituto de investigación EPOMEX, que fueron producidos durante la ejecución del proyecto “SEGUIMIENTO SANITARIO DEL MARICULTIVO DEL ESMEDREGAL RACHYCENTROM CANADUM EN CAMPECHE (CLAVE 28938), bajo la responsabilidad del Dr. Rodolfo E. del Río Rodríguez.

Se analizaron un total de 86 organismos, a los cuales se les realizó cortes a los órganos y se montaron en bloques de parafina, se procedió a realizar cortes al micrótomo, luego se montaron de una a dos laminillas por pez de los órganos en cuestión. Los cortes fueron teñidos siguiendo el método de tinción Hematoxilina-Eosina de Harris, mediante esta técnica se obtuvieron la diferenciación de los tejidos de la corvina. Las secciones teñidas fueron examinadas al microscopio óptico compuesto (CARL ZEISS modelo Axiostar Plus) usando magnificaciones de 5x 10x y 40x y 100x. Las observaciones fueron anotadas en una base de datos, usando claves para su discusión y análisis estadístico.

RESULTADOS

Se encontraron cinco anomalías relacionadas directamente a órganos del sistema digestivo, las cuales fueron, en orden de la más alta a la menor prevalencia como se muestra en la Gráfica 1, (1) LIP-HG lipidosis en hígado (71.11%), (2) NE-HG necrosis en hígado(40%),(3) MMC-HG melanomacrofagos en hígado(22.22%), (4) FIB-TUC-CH fibrosis túnica en conductos hepáticos (21.11%)y (5) AT-PC atrofía en páncreas(7.778%).



Grafica 1. Prevalencia de anomalías encontradas en órganos del sistema digestivo.

DISCUSIÓN

La histología es una disciplina que coadyuva al diagnóstico clínico; tiene la ventaja de ser generalista y servir como punto de partida para incursionar en métodos más específicos y avanzados de diagnósticos (Gómez Solano y del Río Rodríguez, 2007), por otra parte puede servir como herramienta para determinar directamente el agente causal en un proceso patológico cuando éste es discernible entre el tejido dañado por él; tal es el caso de la mayoría de las enfermedades causadas por parásitos u otros simbioses, ayuda a comprender los procesos patológicos y sus consecuencias. Se refiere al análisis de la composición microscópica y la respectiva función del material biológico (Geneser 2001).

En la figura 1 se puede observar la microanatomía normal del hígado donde los hepatocitos o parénquima hepático se denota homogéneo y rodeando una porción de tejido pancreático a su vez asociado al sistema vascular donde vierten los precursores enzimáticos digestivos, en este caso aglomerado por eritrocitos que en peces son nucleados. Por otra parte, los hepatocitos normalmente almacenan cierta porción de grasas, pero cuando existe un exceso de almacenamiento debido principalmente a la alimentación con grasas rancias, esto provoca que las células se aprecian transparentes (Fig. 2) dando pie a la patología conocida como Lipidosis o lipoidosis.

La figura 2 entonces representa un hígado enfermo con lipoidosis que se define como una alta concentración de grasas en el hígado; nótese el involucramiento que el tejido pancreático mantiene su estructura en el parénquima hepático.

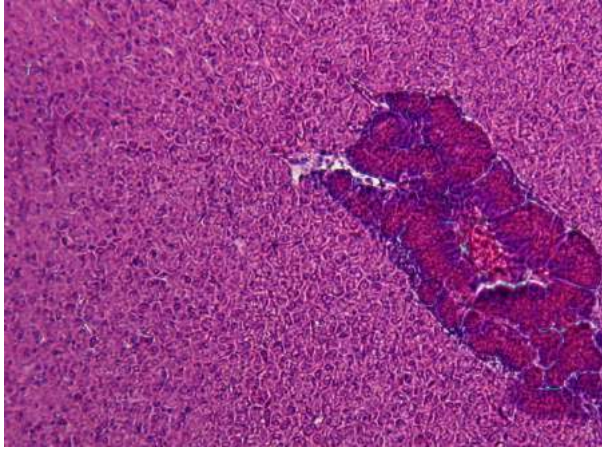


Figura 1 microanatomía de hígado normal tinción H&E 10x

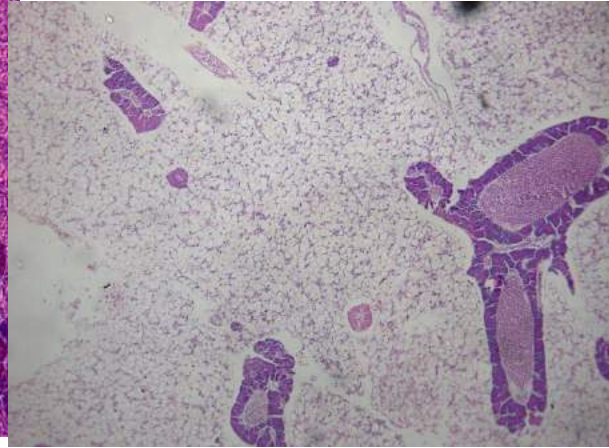


Figura 2 microanatomía de un hígado enfermo tinción H&E 10x

Estas anomalías son consecuencia del mal almacenamiento del alimento ya que por las condiciones húmedas del lugar las grasas del alimento se hacen rancias y esto ocasiona las anomalías estudiadas.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a nuestros resultados, la lipoidosis o lipodosis hepática es la enfermedad más común encontrada en corvinas rojas cultivadas en Campeche. Esta enfermedad es de desarrollo crónico y se deriva de la alimentación inadecuada del cultivo cuando se emplean peletizados cuyas grasas se han hecho rancias debido a incorrectas prácticas de almacenamiento. Las grasas rancias son altamente tóxicas, formando compuestos cetoácidos que modifican el pH de la sangre, derivándose en que se manifiesten otras patologías en los peces. El análisis nos ha permitido determinar lo extendido de esta patología en el cultivo y emitir recomendaciones en el sentido del uso de alimentos frescos y modificar las instalaciones de almacenamiento y los esquemas de uso de alimento, para asegurar a la medida de lo posible que el peletizado que se le administra al cultivo esté en las condiciones más adecuadas para su consumo y cumpla con el objeto de la nutrición en este cultivo marino.

LITERATURA CITADA

- Bucheta, V. J. L. Zambonino, I., Cahub, C. L (2000) Effect of lipid level in a compound diet on the development of red drum (*Sciaenops ocellatus*) larvae. *Aquaculture*; 184(3-4) : 339-347
- Del Rio R, R (2009) reporte final “Seguimiento sanitario del maricultivo del esmedregal *Rachycentron canadum* en Campeche (Clave 28938)”
- Del Rio R, R. y Gómez S, M. (2007). Manual de Histología, Universidad Autónoma de Campeche.
- FAO (2011) Programa de información de especies acuáticas *Sciaenops ocellatus*. Disponible en http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Sciaenops_ocellatus/ abril 2011
- Morrison Carol, M., Fitzsimmons K., James R., (2006). Atlas Of Tilapia Histology. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana. United States.
- Roberts R. (1981) Patología de los peces. Editorial Mundi Prensa, Madrid, España.; p 167-168.

Capítulo 10

EXPRESIÓN GÉNICA GONADAL Y CEREBRAL DE AROMATASA (*Cyp19a1a* Y *Cyp19a1b*) EN PEJELAGARTO *Atractosteus tropicus* GILL, 1863

Castellanos-Vidal Cynthia María y Leshner-Gordillo, Julia María

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas.
Carretera Villahermosa-Cárdenas, Km. 0.5, entronque Bosques de Saloya, 86039. Villahermosa,
Tabasco, México. cynthia_669@hotmail.com

RESUMEN

Los esteroides sexuales juegan papeles importantes para la diferenciación sexual gonadal; la enzima terminal en la vía esteroidogénica es la aromatasa (*Cyp19a1*) y es responsable de la conversión de andrógenos a estrógenos. Se estudió la expresión de las isoformas del gen de aromatasa (*Cyp19a1a* y *Cyp19a1b*) en *Atractosteus tropicus* adultos, mediante RT-PCR. La expresión de ambas isoformas fue detectada tanto en cerebro como en gónada de machos y hembras, con niveles de expresión muy similares en todos los casos; a excepción de *Cyp19a1b* en el cerebro de los machos, mostrando niveles de expresión muy variables. Esto puede deberse a que los organismos se encontraban en el periodo reproductivo y puede representar dos estados fisiológicos distintos en los machos.

Palabras clave: Estrógenos, 17 β -estradiol, cascadas génicas, RT-PCR.

INTRODUCCIÓN

A diferencia de los mamíferos, en otros vertebrados, los esteroides sexuales juegan un papel importante en la diferenciación sexual gonadal. En este sentido, la enzima terminal en la vía esteroidogénica es el citocromo P450 aromatasa (*Cyp19a1*) y es responsable de la conversión de andrógenos a estrógenos. Este gen es principalmente expresado en la diferenciación gonadal y en la gónada adulta de los peces teleósteos (Trant *et al.*, 2001).

En otros vertebrados, el gen que codifica la aromatasa es el *Cyp19a1*, mientras que en peces teleósteos, se han detectado al menos dos distintos loci *Cyp19a1*, *Cyp19a1b* expresado en altos niveles en el cerebro y *Cyp19a1a* expresado en altos niveles en la gónada. Ambas isoformas contribuyen a la regulación de la respuesta estrogénica y pueden influir en la diferenciación sexual (Kuntz *et al.*, 2004).

Los estrógenos, son los principales activadores de la diferenciación y desarrollo del ovario en teleósteos (Matsuoka *et al.*, 2006). También promueven el crecimiento y la diferenciación del sistema reproductivo de las hembras adultas (Katsu *et al.*, 2008). De esta forma, los niveles de aromatasa han sido estudiados como un indicador de la producción de estrógenos y la diferenciación sexual en los diferentes grupos de vertebrados (Kuntz *et al.*, 2004; Matsuoka *et al.*, 2006).

El pejelagarto *A. tropicus* ha sido ampliamente estudiado en diversas áreas; sin embargo, siendo una especie que no presenta cromosomas sexuales (Arias *et al.*, 2009), los genes que interfieren en su determinación y diferenciación sexual son aún desconocidos.

Se estudió la expresión de las isoformas del gen de la aromatasa (*Cyp19a1a* y *Cyp19a1b*) en el cerebro y la gónada de pejelagartos adultos, usando PCR convencional o de punto final. El conocer la expresión de los genes que pueden llegar a actuar en la diferenciación sexual del pejelagarto, permitirá implementar nuevas técnicas en el cultivo de la especie, haciendo posible la manipulación del sexo por feminización.

MATERIALES Y MÉTODOS

Extracción de ARN

Los ejemplares de pejelagarto fueron donados por el Laboratorio de Acuicultura Tropical de la DACBiol-UJAT. Se sacrificaron dos ejemplares hembras y 9 machos para la obtención de tejido de cerebro y gónada.

La extracción se realizó mediante el método de purificación de ARN a partir de tejido animal con tiocianato de guanidina/fenol-cloroformo, siguiendo las instrucciones del proveedor (Tri, Sigma-Aldrich Laboratories), con algunas modificaciones para cada uno de los tejidos.

Tratamiento con DNAsa y Proteinasa K

Las muestras se trataron con DNAsa (Clontech Laboratories), incubando la reacción a 65°C por 10 minutos para las muestras de cerebro y 24 horas para gónada. Posteriormente, se trataron con 10 µl de Proteinasa K (Sigma-Aldrich Laboratories), aplicando una incubación a 37°C, durante 24 horas para cerebro y por 72 horas para gónada. Para inactivar la DNAsa se siguió el protocolo de fenol-cloroformo descrito por Vieites *et al.* (2005).

Electroforesis de ARN

El ARN se visualizó mediante electroforesis en gel desnaturalizante de Formaldehído/Agarosa al 1% y electroforesis automática utilizando el equipo Experion (Bio-Rad Laboratories) con un chip mRNA HighSens, mediante la técnica sugerida por el proveedor.

Retrotranscripción de ARN (RT-PCR)

Se realizó utilizando el Kit LongRange 2Step RT-PCR (Qiagen Laboratories), con 50 ng de ARN de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, en un termociclador MyCycler Personal (Bio-Rad Laboratories), realizando una réplica para cada muestra.

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Los primers para la reacción de PCR fueron diseñados según la recomendación de Trant *et al.* (2001) y sintetizados por Applied Biosystems de México (Tabla 1). Se siguió el protocolo Long-Range 2Step RT-PCR (Qiagen Laboratories), en reacciones separadas para cada isoforma del gen, conteniendo 50 pmol de cada primer, usando la temperatura de alineamiento de 58°C. Para visualizar el cADN, se utilizó gel de agarosa teñido con bromuro de etidio al 0.8%.

Tabla 1. Secuencias de primers utilizados para la amplificación del gen *Cyp19a1* en *Atractosteus tropicus*.

<i>Cyp19a1a</i>	Forward	5'- AGA TGT CGA GTT AAA GAT CCT GCA -3'
	Reverse	5'- CGA CCG GGT GAA AAC GTA GA -3'
<i>Cyp19a1b</i>	Forward	5'- GAC ACT CTC TCC ATC AGT CTG TTC TT -3'
	Reverse	5'- CAT TCA GTT TCT GCA AGT CAG CA -3'

RESULTADOS

Las expresiones para *Cyp19a1a* se muestran muy similares en cerebro y gónada tanto de machos como de hembras, no apreciando ninguna diferencia contrastante (Figura 1A). A diferencia de *Cyp19a1a*, las expresiones de la isoforma *Cyp19a1b* no se muestran similares en todas las muestras (Figura 1B). En el cerebro de machos se presentan dos muestras con mayor intensidad, a diferencia del resto con una expresión similar y de menor intensidad. Por el contrario, no se aprecia diferencia entre las muestras de cerebro de hembras; así mismo, en gónada tanto de machos como de hembras la expresión mostrada de *Cyp19a1b* es similar en todas las muestras.

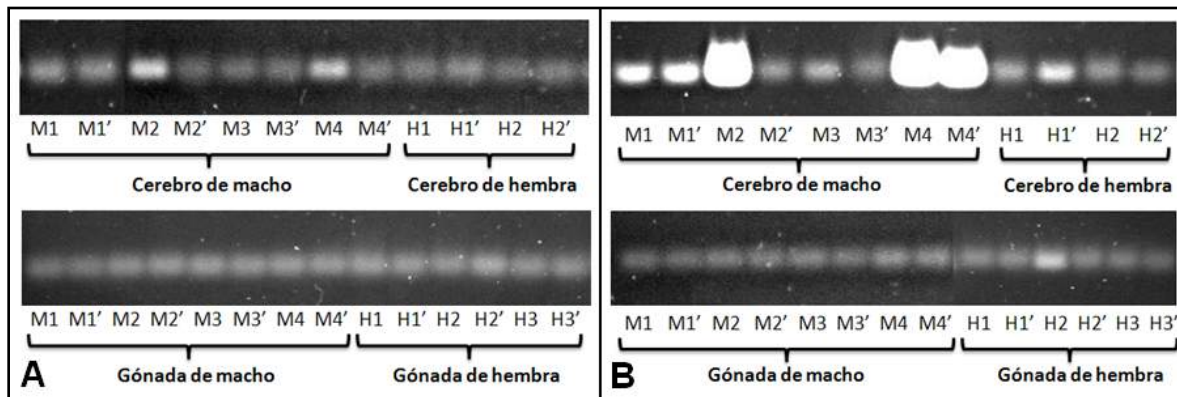


Figura 1. Expresión de *Cyp19a1a* (A) y *Cyp19a1b* (B) en tejido cerebral y gonadal de machos y hembras de *Atractosteus tropicus*. M: macho, H: hembra, ('): duplicado

DISCUSIÓN

Se analizó la expresión de las dos isoformas del gen de la aromatasa (*Cyp19a1a*, *Cyp19a1b*) en peces adultos de *A. tropicus*. Se encontraron expresiones similares de las isoformas de aromatasa en gónada, tanto en machos como en hembras. Contrariamente, se encontraron dos organismos (50%) presentando una mayor expresión de *Cyp19a1b* en el cerebro de machos, esto probablemente debido al hecho de que los organismos disectados se encontraban dentro del periodo reproductivo.

Todos los individuos fueron sacrificados de Septiembre a Octubre (dentro del periodo reproductivo de la especie); por lo tanto, estos resultados pueden representar dos estados fisiológicos distintos en los machos dentro del periodo reproductivo. Contreras-Sánchez (comunicación personal, 2011), menciona que en la especie se observan dos periodos distintos de desove; uno temprano (Julio-Septiembre) y otro tardío (Noviembre), dependiendo de las características de la temporada de lluvias. Los organismos podrían pertenecer a cada uno de los distintos periodos de desove, encontrándose mayor o menormente activos reproductivamente. Se propone que aquellos con mayor expresión de la aromatasa, se encuentran más activos; mientras que los que presentan menor expresión, están inactivos, por no estar dentro del periodo de desove óptimo del individuo.

Las mayores expresiones encontradas en el cerebro se deben a que el cerebro de los peces es el mayor sitio de expresión y actividad de la aromatasa. El alto contenido de aromatasa cerebral en los peces puede estar relacionado a los cambios asociados con la maduración, así como también al continuo crecimiento de su sistema nervioso central durante la edad adulta (Andersson *et al.*, 1988).

CONCLUSIÓN

Se encontró expresión de las dos isoformas del gen de aromatasa en organismos adultos, siendo las concentraciones en ambos órganos estudiados similares en ambos sexos. No obstante, se registraron variaciones en la expresión de la isoforma *Cyp19a1b* en el cerebro de los machos. Estos resultados pueden representar diferentes estados fisiológicos durante el periodo reproductivo, encontrándose de esta manera, mayor o menormente activos reproductivamente.

LITERATURA CITADA

- Andersson E, Borg B, Lambert J. 1988. Aromatase Activity in Brain and Pituitary of Immature and Mature Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) Parr. *Gen Comp Endocrinol* 72:394-401.
- Arias R, Páramo D, Contreras S, Álvarez G. 2009. Cariotipo del pejelagarto tropical *Atractosteus tropicus* (Lepisosteiformes: Lepisosteidae) y variación cromosómica en sus larvas y adultos. *Rev Biol Trop* 57(3):529-539.

- Katsu Y, Kohno S, Hyodo S, Ijiri S, Adachi S, Hara A, Guillette LJ, Iguchi T. 2008. Molecular cloning, characterization, and evolutionary analysis of estrogen receptors from phylogenetically ancient fish. *Endocrinology* 149(12):6300-6310.
- Kuntz S, Chesnel A, Flament S, Chardard D. 2004. Cerebral and gonadal aromatase expressions are differently affected during sex differentiation of *Pleurodeles waltl*. *J Mol Endocrinol* 33:717-727.
- Matsuoka M, Van Nes S, Andersen O, Benfey T, Reith M. 2006. Real-time PCR analysis of ovary- and brain-type aromatase gene expression during Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) development. *Comp Biochem Physiol B: Biochem Mol Biol* 144:128-135.
- Trant J, Gavasso S, Ackers J, Chung B, Place A. 2001. Developmental expression of cytochrome P450 aromatase genes (CYP19a and CYP19b) in zebrafish fry (*Danio rerio*). *J Exp Zool, Part A: Ecol Genet Physiol* 290:475-483.
- Vieites J, Sánchez P, Gil A, Suárez A. 2005. Desarrollo de un protocolo de análisis de la expresión génica mediante “differential display” que reduce el número de falsos positivos. *Ars Pharm* 46(2):193-204.

Capítulo 11

HISTOLOGÍA NORMAL Y PATOLÓGICA DE LOS SISTEMAS CIRCULATORIO Y HEMATOPOYÉTICO DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVADAS EN CAMPECHE

Campos-Ku, Manuel Gamaliel, del Rio-Rodríguez, Rodolfo Enrique, Mugartegui-Astorga, Arashi G. y Mendoza-Franco Edgar Fernando.

Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX), Universidad Autónoma de Campeche, Av. Agustín Melgar S/N, entre Juan de la Barrera y calle 20, Col. Buenavista, C.P. 24039, San Francisco de Campeche, Campeche, México.
manuel_gamaliel@hotmail.com

RESUMEN

Este estudio describe la histología normal y patológica, así como la prevalencia de enfermedades que se encuentran en los sistemas circulatorio y hematopoyético de tilapias (*O. niloticus*) cultivadas en Campeche, donde se muestrearon 23 granjas en el periodo comprendido entre Enero-Diciembre de 2010 y procesados hasta agosto de 2011. El análisis comprende la observación de cortes histológicos de órganos que conforman los sistemas en cuestión (corazón, arterias, venas, capilares, bazo y riñón cefálico), para comparar las derivaciones presentes en estos sistemas normal y patológico. La colecta de estos organismos fue mediante la visita a granjas, tomando de 10 a 30 ejemplares en promedio que se trasladaron en tinas con aireación al laboratorio para su pronto procesamiento. Posteriormente se le realizó la disección e histología de rutina o estándar (Hematoxilina-Eosina). Por último se observó al microscopio, y se determinaron las prevalencias de las anomalías. Se detectaron 5 tipos de anomalías, dentro de las cuales, Epicarditis fue la más común (11 granjas) seguida por formación de melanomacrófagos registrada en 4 granjas, y nódulos presentes en organismos de 3 granjas, además de bacterias y parásitos, estas 2 restantes se refieren a casos esporádicos no significativos. Para el sistema hematopoyético se encontraron un total de 11 anomalías, correspondientes a 8 para el bazo y 3 para riñón cefálico.

Palabras claves: anomalías, enfermedad, histología

INTRODUCCIÓN

Oreochromis niloticus es considerada una de las especies más populares del grupo de las tilapias y de gran importancia económica en la acuicultura de países en vías de desarrollo, por su aparente resistencia a enfermedades, fácil reproducción y alta adaptabilidad en diferentes ambientes, alimentos y calidad de agua (Vega et al., 2010).

La tilapia en México es el segundo tipo de cultivo más importante después de la camaronicultura, ya que ha obtenido buenos resultados debido a que el país cuenta con tecnología y condiciones ambientales adecuadas, obteniendo de esta forma cultivos cada vez más tecnificados, con el respaldo de instituciones gubernamentales, educativas y de investigación con infraestructura suficiente para realizar investigación y dar asistencia técnica (Sauceda et al., 2009). Sin

embargo, es importante tener en cuenta que al mantener peces en cautiverio las condiciones de hábitat son bastantes diferentes a las de su hábitat natural y, a medida que las producciones se intensifican, posibilita la aparición de enfermedades, por factores biológicos, no biológicos o bien por cambios bruscos en el medio, que conllevan al organismo a un estado de “estrés”. Estrés es considerado como el estado de alerta del sistema de defensa del organismo ante la acción de factores externos, permitiendo el rompimiento de la función normal del pez que pueden ser detectables por su comportamiento, o cambios visibles en el cuerpo llamados signos (Saavedra Martínez, 2006).

La histología sirve de base para la patología, ayuda a detectar daños por enfermedad que no son fácilmente reconocibles mediante una disección de rutina, por lo que se considera como una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico clínico. Es una disciplina de la biología que involucra el examen microscópico de los cortes finos de tejidos teñidos para estudiar su estructura y su correlación con la función. Se considera como una rama de la anatomía microscópica, que muestra la disposición estructural de los tejidos aplicando métodos y procedimientos que permiten observarlos, permitiendo la descripción normal de una especie aplicado como un punto de partida para estudiar derivaciones de estos y sus causas (Del Río-Rodríguez y Gómez Solano, 2007).

La sanidad acuícola es un factor de mucha importancia para el desarrollo del cultivo de peces. Sin embargo la información generada para tilapias es aún escasa, sobre todo cuando se trata de establecer la información base como es histopatología. Esto genera un obstáculo para la continuidad de estudios y formación de cuadros técnicos y científicos con fines de diagnóstico para el desarrollo de este cultivo tan importante para nuestro país en particular.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis consistió en la observación de cortes histológicos de órganos que conforman el sistema circulatorio (corazón, arterias, venas, capilares y linfa) y hematopoyético (el bazo y el riñón cefálico), para comparar las derivaciones presentes en estos sistemas normal y patológico.

Trabajo de campo: La colecta de estos organismos se llevó a cabo mediante la visita a las granjas de cultivo, se tomaron de 10 a 30 ejemplares que se trasladaron en tinas con aireación al área de laboratorio para su pronto procesamiento, debido a que el tamaño mínimo de muestra para cada granja debe aportar 95% de confianza de que las muestras infectadas se incluirán en las que se colecten o comprender un análisis de tipo clínico-dirigido.

Trabajo de laboratorio: A la tina de los peces se les suministró aceite de clavo para anestresarlos y poderles realizar una biometría (longitud y peso), prosiguiendo con el sacrificio llevado a cabo con un corte en la región cefálica cortando la espina dorsal, para después realizar la disección y posteriormente histología de rutina o estándar (Hematoxilina-Eosina). Esta tinción es de uso universal en histología de la cual existen diferentes variantes, donde el proceso consiste en sumergir las muestras en un tren de sustancias ya que los componentes de las células y componentes extracelulares se tiñen de acuerdo a la afinidad química por los colorantes, es decir colorantes básicos (Hematoxilina) teñirá estructuras ácidas y los colorantes ácidos (Eosina) teñirán estructuras básicas (Del Río-Rodríguez y Gómez Solano, 2007).

Microscopía: El material histológico se examinó en el microscopio óptico usando magnificaciones de 50x, 100x, 400x, en laminillas con muestras del sistema circulatorio y del

sistema hematopoyético ya que es donde se concentran las principales enfermedades sistémicas como parte del objetivo del presente trabajo. Análisis de datos: Se llevó a cabo el cálculo de la PREVALENCIA (%), descriptor epidemiológico que se expresa en porcentaje. La formula a emplearse será la siguiente (Thrusfield 1995).

$$\text{Prevalencia de organismos enfermos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de organismos con evidencia de infección o daño}}{\text{Número total de organismos de la muestra}} \times 100$$

RESULTADOS

El estudio histológico se realizó del las muestras obtenidas de 23 granjas para el estado de Campeche, dentro del cual se encontró un total de 5 anomalías y/o enfermedades para el sistema circulatorio.

Sistema circulatorio: En este sistema se presentaron 5 anomalías y/o enfermedades, dentro de las cuales encontramos, Epicarditis con presencia en 11 granjas seguida por formación de centros de melanomacrófagos registrada en 4 granjas, seguida por nódulos presentes en organismos de 3 granjas, además de bacterias y parásitos, estas 2 restantes se refieren a casos esporádicos no significativos.

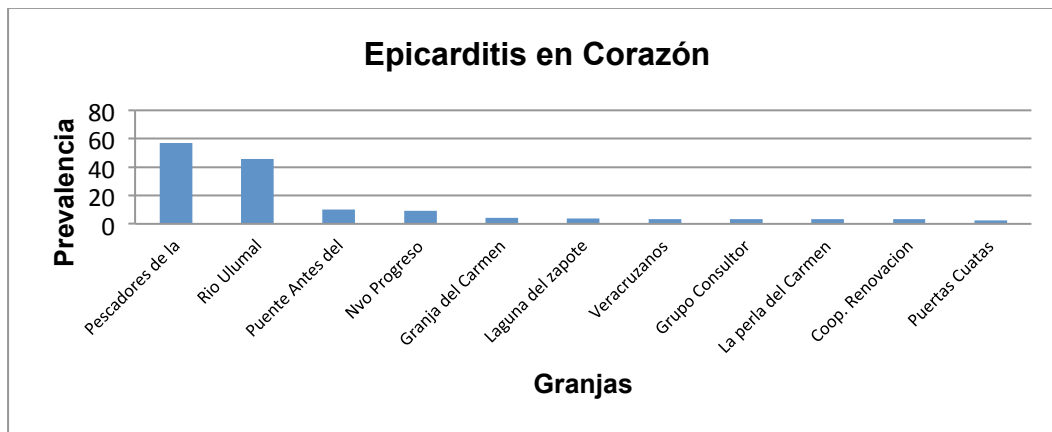


Grafico 1.- La epicarditis se distribuye por 11 granjas alcanzando una prevalencia máxima de 57.14% en la granja Pescadores de la caleta y una mínima de 2.5% en puertas Cuatas.

Sistema Hematopoyético: Para este sistema se encontraron un total de 11 anomalías y/o enfermedades, correspondientes a 8 para el bazo y 3 para riñón cefálico.

Bazo: Hiperformación de melanomacrófagos, lipidosis, lipoproteínas, melanomacrófagos, necrosis, nódulo, parásitos y xenoma son las anomalías y/o enfermedades encontradas para este órgano, dentro de las cuales las más representativas se refieren a la hiper formación de melanomacrófagos, con un valor máximo de 90% de prevalencia para la granja puente antes del Zapote, seguida por nódulo con un valor máximo de 28.57% de prevalencia presente en la granja Pescadores de la caleta, y por último necrosis y xenoma con un 20% de prevalencia en Amigos del medio ambiente y el Zapote, para el caso de las 3 anomalías y/o enfermedades restantes, se refiere a casos esporádicos.

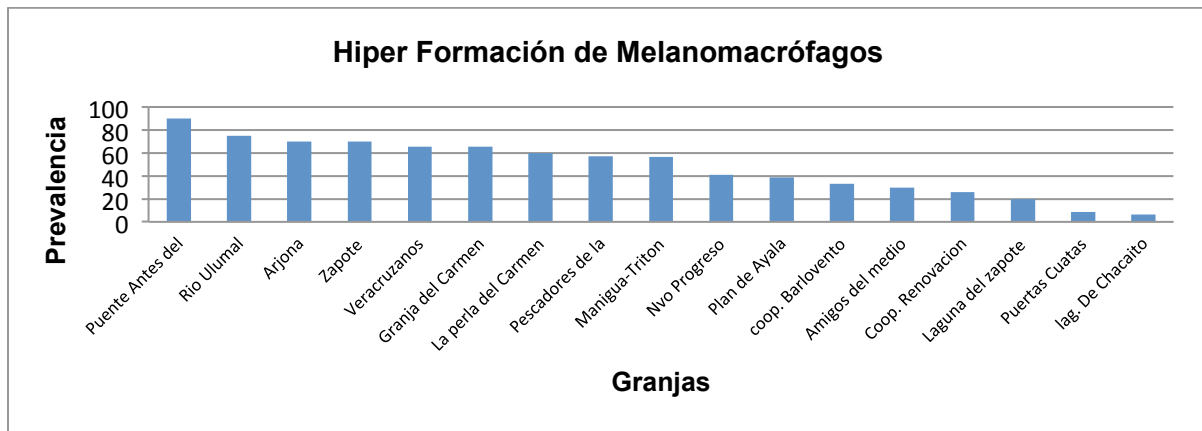


Grafico 2.- muestra la prevalencia presentada por la anomalía y/o enfermedad en la cual se observa que alcanza un valor máximo del 90% en la granja denominada puente antes del Zapote, y oscilando en un valor medio del 50% hasta llegar al mínimo presentado en granja lag. de Chacaíto.

Riñón cefálico: En este órgano se encontró un total de 3 anomalías de las cuales sólo una presentó una prevalencia de 57.14% referente a la formación de centros de melanomacrófagos pertenecientes a la granja Pescadores de la Caleta, y dos más referido a casos encontrados esporádicamente de necrosis y lipoproteínas en las granjas Plan de Ayala para ambos casos y a la Laguna de Chacaíto para el último.

DISCUSIÓN

A través del estudio histológico se determinó que en estos sistemas las anomalías representativas del estudio son epicarditis y nódulos en corazón, hiperformación de centros de melanomacrófagos, necrosis, nódulos en bazo, además de formación de centros de melanomacrófagos en riñón cefálico. Las respuestas o anomalías tisulares encontradas en el sistema circulatorio y los órganos que componen el sistema hemopoyético nos sugieren que en algunas granjas los organismos están constantemente inmuno-retados o su ambiente de cultivo no es el óptimo. Las respuestas tisulares obedecen a estrés y presencia de patógenos microbianos en su mayoría indetectables por histología. Por otra parte, en las granjas con baja presencia de estas anomalías indican que los cultivos se están llevando a cabo apropiadamente y que en nivel de estrés es bajo en estos organismos. Durante la realización de este proyecto se ha generado una base técnica y fotográfica amplia para contribuir a un atlas con la información histológica interpretada que coadyuve a los estudios de patología de tilapias a los interesados en el área de la sanidad acuícola.

CONCLUSIÓN

Se logró determinar las prevalencias de las principales anomalías y/o enfermedades con un amplio registro fotográfico, esto con el fin de brindar material visual, como base para futuras investigaciones en la rama de la histopatología y contribuye a la conformación de un atlas de histología normal, comparada con las derivaciones presentes en los tejidos de órganos principales conformadores del sistema circulatorio y hematopoyético.

LITERATURA CITADA

- Del Río Rodríguez R. y Gómez Solano M., Manuel de Histología, 2007, Universidad Autónoma de Campeche Pp. 2,3.
- Saavedra Martínez M. Auxiliadora, 2006, Manejo del cultivo de la tilapia, Universidad Centro Americana, Managua Nicaragua, Pp.19-21.
- Sauceda López R., Rendón Pérez P., Figueroa Saucedo E., Rendón Pérez A., López Valenzuela C., 2009, Modelo tecnológico para el cultivo de Tilapia (*Oreochromis* sp. En jaulas, sistema producto de tilapia México, A.C., Conapesca, Sagarpa.
- Vega-Villasante Fernando, María del Carmen Cortés-Lara, Luz María Zúñiga-Medinami amorz, Barbarito Jaime-Ceballos², José Galindo-López, Mao Ernesto Rafael Basto-Rosales³ & Héctor Nolasco-Soria, 2010, Cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) a pequeña escala ¿alternativa alimentaria para familias rurales y periurbanas de México? *Revista electrónica de Veterinaria*, (11): 03

Capítulo 12

CARACTERIZACIÓN BACTERIANA DE LAS HECES FECALES DEL MANATÍ EN CAUTIVERIO, EN LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

¹López-Hernández, Adolfo; ¹Vázquez-Cruz, Lucero; ¹Padrón-López, Rosa Martha; García-De la Cruz, Gloria Isabel, ²Olivera-Gómez, León David y ²Jiménez-Domínguez, Darwin.

¹Laboratorio de microbiología y ²Laboratorio de acuicultura. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, km 0.5. Carretera. Villahermosa – Cárdenas, Col. Bosques de Saloya, 86000, Villahermosa Tabasco, México. @hotmail.com.

RESUMEN

Este estudio presenta resultados preliminares de acuerdo a la identificación de cepas bacterias a partir de muestras de heces de manatí en cautiverio, en la División Académica de Ciencias Biológicas. Hasta el momento se han identificado 17 cepas agrupadas en cuatro especies: *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hydrophila* y *Pseudomonas aeruginosa* que se han determinado como parte de la microflora normal en algunos mamíferos.

Palabras claves: Bacterias, Heces fecales, manatí.

INTRODUCCIÓN

Los manatíes son mamíferos acuáticos del Orden Sirenia, son herbívoros y se alimentan de la vegetación existente en ríos, lagunas y costas en las que habitan. Los organismos del Género *Trichechus* se distribuyen en las aguas costeras e interiores atlánticas del continente Americano y Africano. Este Género se divide en tres especies: *T. inunguis* Natterer, 1883 (manatí amazónico) endémico de la región del Amazonas, vive exclusivamente en agua dulce; *T. senegalensis* Link, 1975 (manatí de África Occidental), habita en los estuarios y ríos desde el sur de Mauritania hasta el río Kwanza, en Angola y *T. manatus* (manatí antillano o del Caribe), se distribuye desde el sudoeste de los Estados Unidos hasta el centro de Brasil (Flores 2010). En México existe información disponible de *T. manatus manatus* en relación a aspectos ecológicos (Lluch, 1965, Harmant 1979, Suárez 2010), aspectos biológicos (Flores, 2010), por mencionar algunos. En México existe escasa información de estudios microbiológicos o de identificación de microorganismos en animales de vida libre y cautiverio (lobo marino, delfín nariz de botella, tortuga, cocodrilo). Determinar la presencia de las bacterias patógenas se considera de gran importancia para conocer como su distribución e importancia en la salud pública. Algunos estudios se han enfocado en la identificación de bacterias patógenas como: *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Aeromonas*, *Vibrio* entre otras, destacando principalmente a bacterias pertenecientes a la familia *Enterobacteriaceae*.

Esta investigación pretende caracterizar e identificar a especies bacterianas presentes en muestras rectales de manatí en cautiverio, lo cual nos permite conocer la microbiota y como posible reservorio de bacterias patógenas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El manatí se encuentra en cautiverio en el Laboratorio de Acuicultura Tropical, en las instalaciones de la División Académica de Ciencias Biológicas - UJAT, ubicada en la carretera Vhsa- Cárdenas km 0.5, Tabasco, México. En un estanque de plástico de 3m x 66cm, que contiene 1000 litros de agua potable.

Toma de muestra

Se realizarán tres muestreos seriados con un intervalo de 15 días entre cada uno, con el objetivo de no causar estrés en el organismo. Las muestras serán tomadas rectalmente utilizando hisopos estériles realizando movimientos de rotación en las paredes cloacales, lo que garantizará suficiente muestra. Inmediatamente las muestras serán almacenadas en Caldo Soya Trypticaseína con la finalidad de conservar viables las células bacterianas. Las muestras serán transportadas al laboratorio de microbiología de la División Académica de Ciencias Biológicas para su análisis inmediato.

Aislamiento y purificación de los cultivos

Las muestras obtenidas de las heces fecales serán sembradas por descargas directas y por triplicado en Agar Mac Conkey (Mck), Agar Salmonella y Shigella (ASS), Agar Soya (AS) y Agar Eosina de Azul de Metileno (EAM). Posteriormente el hisopo con la muestra será inoculado en tubos con caldo Selenio, Selenito y Caldo tetrionato como medio de preenriquecimiento para el aislamiento e identificación de Salmonella, que serán incubadas a 35 °C durante 18-24 hr (Gonzales et al., 2010). Después de la incubación de las cajas, se seleccionarán, aislarán y se purificarán las cepas bacterianas con morfologías diferentes. Como primera fase de identificación taxonómica, se realizará la técnica de tinción de Gram, con el objeto de definir las características tintoriales y morfológicas de las diferentes cepas aisladas (Koneman et al., 1999; OMS, 2004). Posteriormente se identificarán las cepas bacterias aisladas utilizando el sistema bioquímico de identificación API 20 NE y API E (Biomérieux®).

RESULTADOS

Hasta el momento se han identificado a 17 cepas bacterias agrupadas en 4 especies, pertenecientes a tres familias (Tabla 1); la más abundante fue Enterobacteriaceae, seguida de Aeromonadaceae y Pseudomonadaceae (Figura 1).

Tabla 1. Bacterias aisladas en el presente estudio.

Familia	Especie
<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
	<i>Escherichia coli</i>
<i>Aeromonadaceae</i>	<i>Aeromonas hydrophila</i>
<i>Pseudomonadaceae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

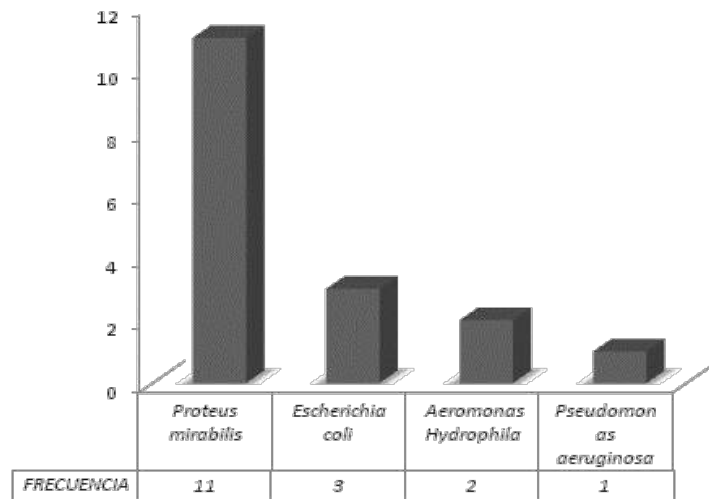


Figura. 1. Frecuencia de especies identificadas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos son preliminares, ya que se tiene considerado realizar dos muestreos. Hasta el momento no se han reportado estudios relacionados con la presencia de bacterias patógena y no patógena en heces de manatí en cautiverio. En México aun son muy escasos los estudios enfocados en la detección de bacterias en animales en cautiverio. Este tipo de estudios aportará información para su conservación, reproducción y repoblamiento de la especie evitando la proliferación de cepas patógenas causantes de cuadros diarreicos e infecciones en piel. El conocimiento de la flora bacteriana de una población silvestre o en cautiverio es importante debido a que así podemos entender los riesgos potenciales de la zoonosis, además conocer el papel que tienen los microorganismos en las enfermedades infecciosas y como afecta la supervivencia de las poblaciones (Santoro et al., 2006).

La presencia de *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas aeruginosa*, forman parte de la microbiota comensal del tracto intestinal de diversos grupos de

animales. Estos microorganismos se caracterizan por ser relativamente resistentes a la acción de los agentes externos, facilitando su distribución en diferentes ambientes como suelo, raíces de los vegetales, agua embotellada, agua residual, ecosistemas acuáticos. Algunas especies se comportan como saprofitas y se caracterizan por ser poco exigentes a la acción de requerimientos nutricionales (Cortés y Vázquez, 2002; Madigan et al., 2004). Algunos autores han señalado la presencia de la familia Enterobacteriaceae en lobo marino en cautiverio y delfín mular (Sugita et al., 1996; Higgins, 2000; Gonzales y Fuentes, 2009). Determinando la presencia de *Hafnia alvei*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Providencia rustigianni* y *Citrobacter brakii*. Es posible que estas especies formen parte de la microbiota intestinal normal del manatí, sin embargo es necesario realizar estudios que nos permitan conocer si actúan como patógenos oportunistas para manatí (Castinel et al., 2007).

CONCLUSIÓN

Hasta el momento se ha determinado la presencia de cuatro especies bacterias que han sido consideradas como bacterias oportunistas en otros animales de sangre caliente. Esta investigación es el primer reporte sobre microflora bacteria en heces fecales de manatí, siendo aporte para los programas de conservación, reproducción y repoblamiento de las especies.

LITERATURA CITADA

- Alcamo EP. 2001. Laboratory Microbiology. Séptima Edition. Jones and Bartlett Publishers. EUA. 310 p.
- Castinel AA Grinberg, RP, Duignan P, Pomroy B, Rogers L y Wilkinson I. 2007. Characterization of *Klebsiella pneumoniae* isolates from New Zealand sea lion (*Phocarctos hookeri*) pups during and after the epidemics on Enderby Island, Auckland Islands. *Veterinary Microbiology* 122: 178-184.
- Cortés MJ y Vázquez VS. 2002. Inactivación y recrecimiento de enterobacterias en agua de consumo humano tratada con radiación solar. XXVII Congreso Internacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún México. 27 al 31 de octubre.
- González-Fuentes, Mario; Latif, Fadia; Fernández, Fabiola; Villanueva, María P.; Ulloa, Jorge; Fernández, Heriberto. 2010. Especies de la familia *Enterobacteriaceae* en heces de lobo marino común, *Otaria flavescens* establecido en el río Valdivia *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 45 (2): 331-334.
- Granados, PR. y Villaverde, PC. 2002. Microbiología: Bacteriología. Características y clasificación bacteriana. Virología. Características y técnicas bioquímicas. Paraninfo. España. 323 p.
- Hartman, DS. 1979. Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. Special publications. No. 5, 153p. The American Society Mammalogist. Ithaca, Nueva York.
- Higgins R. 2000. Bacteria and fungi of marine mammals: areview. *Canadian Veterinary Journal* 41: 105-116.
- Flores, C. 2010. Aspectos biológicos de los sirénidos *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758 en México. *Revista BIOCYT (Biología, ciencia y tecnología)*. 3(9): 122-134.
- Lluch, BD. 1965. Further notes on the biology of the manatee. *Anal. Inst. Nal. Invest. Biol. Pesquera*. 1: 405-419.

- Madigan TM, Martinko JM y Parker J. 2004. Biología de los microorganismos. Prentice Hall. España.3142p
- Organización Mundial de la Salud. 2004. Manual de Laboratorio para la Identificación y Prueba de Susceptibilidad a los Antimicrobianos de Patógenos Bacterianos de Importancia para la Salud Pública en el Mundo en Desarrollo. Atlanta Georgia. 410 p.
- Pachón CD. 2009. Aislamiento, identificación y serotipificación de enterobacterias del género *Salmonella* en una población de *Crocodylus intermedius* y testudinos mantenidos en cautiverio en la estación de Biología Tropical Roberto Franco EBTRB de la facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia en Villavicencio-Meta. Facultad de Ciencias Básicas, Bogotá. 115 p.
- Santoro, M; Orrego CM y Hernández G. 2006. Flora bacteriana cloacal y nasal de *Lepidochelis olivácea* en el pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. 54 (1): 43-48.
- Sugita H, Y Takanashi, Y Sasaki, T Nishina, E Aono, A Fujimoto & Y Deguchi. 1996. The intestinal microflora of sea lions reared in a aquarium. *Fisheries Science* 62: 321-322.
- Suárez, AR. 2010. Caracterización de hábitat del manatí *Trichechus manatus manatus*. En el sistema lagunar de Alvarado Veracruz. Tesis profesional Universidad Veracruzana Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Veracruz, México.

Capítulo 13

UTILIZACIÓN DEL HUERTO FAMILIAR EN DOS COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO DE YUCATÁN: OPORTUNIDADES DE INCLUSIÓN PARA EL CONEJO DOMÉSTICO (*Oryctolagus cuniculus*)

Cruz -Bacab Luis Eliezer^a, Sandoval -Castro Carlos^a, Pantoja -Núñez Gabriel Iván^b

^a Universidad Autónoma de Yucatán – Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Carretera Mérida-Xmatkuil Km. 15.5 Apdo. Postal: 4-116 Itzinná, C.P: 97100 Mérida, Yucatán, México. Tel:+52 (999) 9423200 Fax:+52 (999) 9423205 e-mail: lecb82@gmail.com

^b Instituto Tecnológico de Sonora -Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias 5 de febrero 818 sur, Col. Centro, Ciudad Obregón, Sonora.

RESUMEN

Con el objetivo de diseñar alternativas eficientes para los sistemas de producción animal en las áreas rurales, es necesario conocer el uso actual de los solares y su potencial para la inclusión de especies herbívoras como los conejos. Este artículo discute el estado actual de los solares en dos comunidades rurales de Yucatán, México (Ucu y Santa Elena), el conocimiento acerca del conejo domestico (*Oryctolagus cuniculus*) y su potencial inclusión en los solares. Se realizó una encuesta en ambas comunidades teniendo como resultado 227 en Ucu y 98 en Santa Elena. Los resultados muestran que una mayor proporción de las familias en Santa Elena está vinculada con las actividades agropecuarias y de producción animal, así como un mayor interés en la cría de conejos ($P<0.05$) en comparación con la comunidad de Ucu.

Palabras clave: Yucatán, Conejo, Inclusión, Rural

INTRODUCCIÓN

Los sistemas tradicionales de producción han permitido a lo largo de la historia, la supervivencia de las poblaciones rurales, amortiguando el impacto de los periodos de escasez por medio de una producción permanente para autoconsumo. Su continuidad se explica a través de su capacidad de adaptación a los cambios medio ambientales y socioeconómicos que se presentan (Gliessman, 1999). Dichos sistemas se encuentran en el país como parte de la identidad cultural de las poblaciones rurales. Los cambios socio – económicos que se presentan en las familias rurales ponen a prueba la sostenibilidad de estos sistemas y su contribución para las comunidades rurales (Ellis y Porter 2007; Moctezuma, 2010). Lo anterior hace necesaria la búsqueda de especies animales eficientes en la utilización de recursos locales sin competir con la alimentación humana. El objetivo del presente estudio fue caracterizar la utilización de los huertos familiares en dos comunidades rurales del estado de Yucatán y conocer el estado actual del conocimiento acerca del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) como una especie potencialmente productiva para los huertos familiares.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en dos comunidades rurales del estado de Yucatán. La primer comunidad fue Ucú, la cual se localiza en el noroeste del estado a 14.71 km de la ciudad de Mérida, posee una superficie de 192.89 km². La segunda comunidad fue Santa Elena, que se localiza en el sur del estado, a 93.1 km de la ciudad de Mérida con una superficie de 694.90 km².

Tamaño de muestra

La estimación del tamaño de muestra se realizó con base en la información reportada por el INEGI en el censo de población 2010, totalizando 907 familias para Ucú y 942 familias para Santa Elena, por medio de la fórmula propuesta por Batthacharyya y Johnson (1977):

$$n_0 = \frac{Npq}{(N - 1)D + pq}$$

Donde: N= tamaño de la población de interés, p= proporción esperada de familias de la población con la característica de interés, q= (1 - p), y D= nivel de precisión = $\frac{B^2}{4}$

El tamaño de muestra calculado para cada comunidad (n= 90) consideró además un ajuste de la proporción esperada de pérdidas ($R \geq 10\%$) como estrategia para cubrir encuestas que pudieran no ser respondidas, resultando un tamaño de muestra mínimo de 98 encuestas en cada comunidad.

Procedimiento de muestreo y colección de datos

Cuestionarios rígidos fueron divididos en cuatro secciones: 1. Perfil ocupacional del jefe de familia (principal ocupación del jefe familiar). 2. Perfil del uso actual del huerto familiar (Caracterización y uso del huerto familiar incluyendo recursos animales y vegetales). 3. Caracterización de la producción animal dentro del huerto familiar (cría de animales e interés en especies adicionales a las presentes en el huerto familiar). 4. Conocimiento acerca del conejo doméstico y su aprovechamiento (conocimiento general, experiencia previa en la cría de conejos, consumo previo de la carne, interés en la crianza de conejos).

Análisis estadístico

Los resultados fueron descritos por medio de estadística inferencial para determinar la proporción de familias (%) y el intervalo de confianza (IC) 95 % de las variables de interés en cada población objetivo. Se realizaron contrastes de hipótesis para muestras independientes con distribución Bernoulli para todas las variables. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico Statgraphics Centurion XVI.

RESULTADOS

Se obtuvieron 227 encuestas en Ucú y 98 en Santa Elena, el número de encuestas recabadas cubrió el requerimiento mínimo para una muestra estadísticamente válida. La proporción de jefes de familia involucrados con actividades agropecuarias y autoempleo fue mayor en Santa Elena ($P < 0.01$). Por otra parte, en Ucú se observó una mayor proporción de familias donde el jefe de familia se considera a si mismo como retirado ($P < 0.001$) (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Perfil ocupacional de los jefes de familia en las comunidades de Ucu y Santa Elena, Yucatán.

Perfil Ocupacional	Ucú			Santa Elena			P Valor
	Frecuencia	%	IC (95%)	Frecuencia	%	IC (95%)	
Agricultura	33	14.54 a	±3.52	39	39.8b	±9.22	0.0001
Empleado	77	33.92 a	±5.31	29	29.6 ^a	±8.60	0.4478
Autoempleo	34	14.97 a	±4.03	26	26.5b	±8.31	0.0132
Retirado	20	9.25 a	±3.27	2	2b	±2.64	<0.0001
Labores domésticas	50	22.02 a	±4.68	0	0	-*	-*
Empleo temporal	12	5.28 a	±2.52	2	2b	±2.64	<0.0001

n = 227 para Ucu, n = 98 para Santa Elena; Literales diferentes en la misma fila = significativo ($P < 0.05$). * Prueba de hipótesis no realizada debido a que la proporción fue = 0.

Únicamente el conocimiento previo acerca de la producción de conejos fue similar en ambas comunidades ($P>0.05$). El consumo de carne de conejo (como platillo tradicional) y el interés en la cría de conejos fue mayor en Santa Elena ($P<0.01$) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Conocimiento acerca de los Conejos en Ucu y Santa Elena, Yucatan, México.

	Ucú		CI (95%)	Santa Elena		CI (95 %)	P valor
	Frecuencia	%		Frecuencia	%		
Conocimientos acerca de los conejos	216	95.15 a	± 2.43	90.8	92.6 ^a	± 4.93	0.3704
Cría de conejos previa	86	37.89 a	± 5.48	55.1	56.2 ^b	± 9.35	0.0021
Consumo de carne de conejo	104	45.81 ^a	± 5.62	61.2	62.4 ^b	± 9.12	0.0060
Interés en la cría de conejos	135	59.47 ^a	± 5.54	75.5	77.0 ^b	± 7.93	0.0023

n= 227 para Ucú; n= 98 para Santa Elena; Literales diferentes en la misma fila = estadísticamente significativo ($P<0.05$). Frecuencia: corresponde a quienes respondieron afirmativamente a las variables. IC: Intervalo de Confianza.

La siguiente lista presenta algunos de los platillos típicos para el consumo de la carne de conejo mencionados en las comunidades: *pipian* (38.2 %), seguido del *asado* (28.3 %), además de Caldo (6.1 %), Col (4.9 %), Chilaquil (3.7 %) y Frito (2.4 %); además se encontraron otros guisos como el encebollado, Bistec, Adobado, Al arroz, Baño María, Pib, Desmenuzado, Guisado y Pibil (con 1.2 % respectivamente).

DISCUSIÓN

Perfil ocupacional de los jefes de familia

La actividad principal de los jefes de familia relacionada con la producción agropecuaria está más arraigada ($P<0.05$) en las comunidades con menor influencia de los grandes centros urbanos como es el caso de Santa Elena, a diferencia de Ucú donde esta actividad es menos arraigada (cuadro 2). La paulatina profusión de actividades no agrícolas en zonas rurales distantes de los núcleos lleva a una valorización distinta del campo (Hiernaux, 2001). En estas condiciones los ingresos por actividades no agrícolas o pecuarias pueden representar para las familias rurales ingresos mayores, dando como resultado un abandono parcial y en algunos casos total del campo (Radel et al, 2010).

Asociación del interés en la cría de conejos con el perfil ocupacional del jefe de familia y aprovechamiento del solar.

La experiencia previa en la cría de conejos entre las comunidades de estudio ($P < 0.05$) podrían relacionarse con la cotidianidad de la cría de animales para los pobladores de Santa Elena, en donde existe un mayor aprovechamiento del solar en comparación con Ucú, a pesar de que el conocimiento de la especie en ambas comunidades fue similar ($P \geq 0.05$). En el caso del conejo y su carne, actividades como la caza y la misma costumbre del consumo de su carne podrían verse relacionadas con el interés que se muestra en las familias de ambas comunidades (Aké, *et al* 2002).

CONCLUSIÓN

La proporción de las familias relacionadas con las actividades agrícolas y utilización del huerto familiar es diferente entre las comunidades estudiadas. Familias con mayor orientación hacia la agricultura y la producción animal fueron encontradas en Santa Elena, la cual se encuentra lejos de la ciudad. Los Conejos son conocidos en las comunidades rurales y su carne ha sido tradicionalmente consumida por medio de la cacería. El conocimiento e interés en la producción de conejos es mayor en las familias con un precedente en la agricultura y cría de animales.

LITERATURA CITADA

- Aké G. A.; Ávila, M. & Jiménez O.J.J. (2002). El valor de los productos directos que se obtienen en el agroecosistema solar: el caso de Hocabá, Yucatán, México. Soc. Rur. Prod. Med. Amb. 3 – 7.
- Bathacharyya, G. & Johnson, R. (1977). Statistical concepts and methods. New York: John Wiley & Sons. 639 p
- CONAPO (2005) Índices de marginación por localidad en el estado de Yucatán.
- Ellis, E. & Potter B. L. (2007). Agroforestería en la selva maya: antiguas tradiciones y nuevos retos, en: González J.; Alba S. and Gurri, F.D. Los nuevos caminos de la agricultura: Procesos de conversión y perspectivas. México: Universidad Iberoamericana y Plaza Valdés.
- Gliessman, (1999) “Un enfoque agroecológico en el estudio de la agricultura tradicional”, en: González J. A. and Del Amo S. (comp) Agricultura y sociedad en México: diversidad, enfoques, estudios de caso. : Universidad Iberoamericana, Gestión de ecosistemas A.C., Plaza y Valdés, Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología.
- Hiernaux, D. (2001). “Las nuevas formas urbanas y reestructuración del mundo rural”, en Torres, Pablo (comp.), Procesos metropolitanos y agricultura urbana. FAO-UAM-X.
- INEGI Censo Nacional de Población y Vivienda. (2010). del INEGI. Censos y Conteos.
- Moctezuma P. S. (2010). Una aproximación al estudio del sistema agrícola de huertos desde la antropología. Ciencia y sociedad, Vol. XXXV num 1pp 47 – 69.
- Radel, C. Schmook, B. & Chowdhury, R. (2010). Agricultural livelihood in the southern Yucatán region: diverging paths and their accompanying land changes. Regional Environmental Change 10: 205 – 218. Springer.

Capítulo 14

RECUBRIMIENTO DE PIÑA PRECORTADA CON ALMIDÓN DE CAMOTE Y ACEITE ESENCIAL DE CANELA

Iglesias-León VM.¹, Centurión-Hidalgo D¹, Espinosa-Moreno J¹, Martínez-Morales A¹, De la Cruz-Lázaro E¹.

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Agropecuarias, Km 25 Carretera Villahermosa-Teapa, Ranchería La Huasteca 2ª Sección, Centro, Tabasco.
vmil72@hotmail.com

RESUMEN

El cambio en los hábitos de consumo alimentario ha causado la demanda de alimentos de apariencia, características y valor nutricional semejante a los productos frescos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del recubrimiento de almidón de camote con aceite esencial de canela en la vida de anaquel de piña mínimamente procesada. El recubrimiento se aplicó por inmersión de la piña precortada en la mezcla de almidón y aceite de canela, para posteriormente almacenarla a 5 y 10°C, durante 14 d. Se registraron los cambios físico-químicos, sensoriales y microbiológicos de la piña. Las variables se evaluaron bajo un factorial 2x2x5 (temperatura, recubrimiento y tiempo) con tres repeticiones. Los parámetros iniciales fueron: firmeza de 2.5 Newton, 11°Brix, pH de 3.7, acidez titulable de 0.4% con ausencia de mesofílicos, psicofílicos, mohos y levaduras; los coliformes presentaron una población de 4 log UFC g⁻¹, mientras que la evaluación sensorial tuvo valores para olor de 5.5, color de 5.3, sabor de 5.9, textura de 5.9 y apariencia de 5.7 en una escala de siete puntos. A los 14 d de almacenamiento se encontraron diferencias ($p \leq 0.05$) para los tratamientos con y sin recubrimiento almacenados a 5 y 10 °C en los parámetros físicos, químicos y sensoriales. El almacenamiento a 5°C con recubrimiento de almidón y aceite esencial de canela disminuyó la pérdida de peso y oscurecimiento, además de mantener el color, apariencia y aceptación.

Palabras clave: piña mínimamente procesada, *Ipomoea batatas* Lam., *Ananas sativus* L.

INTRODUCCIÓN

Un recubrimiento comestible se define como una capa delgada formada como un revestimiento sobre el alimento, mientras que una película comestible es una capa delgada que se elabora con material (a base de proteínas, lípidos o polisacáridos) la cual puede ser colocada sobre el alimento o entre los componentes del mismo (McHugh & Senesi 2000). Entre las ventajas del uso de recubrimientos comestibles se encuentran: bajos costos, se reducen los desechos y la contaminación ambiental, pueden mejorar las propiedades organolépticas, mecánicas y nutricionales de los alimentos, proporcionan protección individual a pequeñas piezas o porciones de alimento y pueden ser usadas como barrera entre los componentes en alimentos heterogéneos (Famá et al. 2006).

La efectividad de los aceites esenciales aumenta cuando el pH del alimento es bajo (Skandamis & Nychas 2000). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del recubrimiento de almidón de camote (*Ipomoea batatas*) y aceite esencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*) en la vida de anaquel de piña (*Ananas sativus*) precortada a través de los cambios físico-químicos, sensoriales y microbiológicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se adquirieron 10 kg de camote morado (*Ipomoea batatas* Lam.) en el mercado municipal de Villahermosa, Tabasco mientras que la piña (*Ananas sativus* L.) de la variedad Cayena se obtuvo de un lote homogéneo de 70 kg que se compró en la Central de Abastos de la ciudad de Villahermosa. Tanto el camote como la piña se transportaron a los laboratorios de Etnobotánica y de Bioquímica de Alimentos de la División Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su posterior utilización.

Los tubérculos de camote se lavaron para eliminar las impurezas superficiales, para posteriormente pelarlos y cortarlos en forma de prismas rectangulares de aproximadamente 4x4x10 cm, los cuales se remojaron durante 10 min en una solución de NaOH al 0.2%. Luego se molieron en un extractor Moulinex, el jugo obtenido se suspendió en una placa con agitación magnética durante 15 min en solución de NaOH al 0.2% con relación 1:3 (p/v) (Moorthy & Nair, 1989); para luego tamizarlo en una malla N° 40 (420 μm) para eliminar la fibra remanente, el filtrado se lavó dos veces con agua y se tamizó primero con una malla N° 80 (177 μm) y luego en una maya N° 100 (150 μm), posteriormente se dejó sedimentar por 1 h y el líquido sobrenadante se decantó y ajustó a un pH de 6. El almidón obtenido se deshidrató sobre charolas en un horno de convección forzada por 24 h a 55 °C, se molió y almacenó a temperatura ambiente en frascos de cloruro de polivinilo de boca ancha.

El recubrimiento se realizó con una solución al 4% de almidón y 10% de glicerol grado alimenticio de la marca REASOL[®] como plastificante (Burt 2004, Holley & Patel 2004). Se calentó a 85°C durante 10 min con agitación constante adicionando 0.1% del aceite esencial de canela de la marca REASOL[®] (Henrique *et al.* 2007). Los frutos de piña se lavaron con agua clorada que contenía 200 ppm, se les eliminó la parte superior, inferior y el corazón, se pelaron de manera manual cortándolos en forma de cuadros de aproximadamente 3x3 cm con grosor de 1.5 cm; los cuadros de piña se lavaron por 2 min en agua clorada que tenía 80 ppm, se eliminó el exceso de agua en una centrífuga manual de vegetales por un minuto (González-Aguilar *et al.* 2004).

Análisis microbiológicos.

Para el recuento de hongos se utilizó el medio Agar Papa Dextrosa (APD) que se incubó a 25°C durante 72 h; para levaduras se usó el medio de Extracto de Levadura, Peptona de Gelatina y Glucosa (YPG) incubado a 25°C por 48 h (Anónimo. 1994b); mientras que el recuento de bacterias mesófilas aerobias totales y psicrófilas se realizó en Agar Soya Trypticaseína (AST) incubado a 30°C por 48 horas (Anónimo. 1994c) y para bacterias coliformes totales se siguió la NOM 113-SSA1-1994 (Anónimo. 1994d). El número total de colonias se expresó en el log UFC g⁻¹.

Análisis fisicoquímicos.

A cada una de las muestras se les realizaron los siguientes análisis: contenido de sólidos totales, pH, acidez titulable (AOAC 2000), pérdida de peso, firmeza (Vargas *et al.* 2005) y color (Aguilar 2005).

Evaluación sensorial.

La determinación de la percepción de la calidad organoléptica se basó en la prueba de aceptación por los consumidores con respecto al color, olor, sabor, textura y aceptabilidad general. Los participantes en la evaluación sensorial fueron 50 personas de ambos sexos por cada día de análisis. Las muestras se acondicionaron a 24°C y se presentaron a los consumidores en cabinas individuales utilizando luz blanca y temperatura regulada; cada consumidor recibió las muestras en platos de poliestireno expandido codificado con números aleatorios de tres dígitos. Los participantes evaluaron el conjunto usando una escala hedónica de siete puntos donde el punto medio fue “ni me gusta ni me disgusta” (Salinas-Hernández *et al.* 2007).

Diseño experimental y análisis estadístico.

El experimento se realizó bajo un arreglo factorial de 2x2x5 donde el primer factor fue la temperatura de 5 y 10°C, el segundo factor fue el uso o no uso de recubrimiento y el tercer factor fue el tiempo de almacenamiento de 0, 4, 7, 11 y 14 d, la combinación de los factores dio un total de 20 tratamientos. El análisis de varianza se realizó con el software STATISTICA 7.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, EE.UU.). Para conocer las diferencias entre medias de las variables fisicoquímicas y sensoriales se realizó la prueba de Tukey ($p < 0,05$), mientras que a las variables microbiológicas se les calculó la media con el programa Excel de Microsoft Office 2010.

RESULTADOS

En el análisis microbiológico, los tratamientos con y sin recubrimiento no presentaron crecimiento de microorganismos mesofílicos, psicofílicos, mohos y levaduras al inicio del experimento, aunque los coliformes estuvieron presentes sólo en dos tratamientos (Tabla 1). A los 4 d de almacenamiento, la proliferación de todos los microorganismos estuvo presente entre 4 y 6 log UFC g⁻¹ en todos los tratamientos con excepción del almacenado a 5 °C con recubrimiento que tuvo menores valores. Después de 7 d de almacenamiento, no se encontró la presencia de psicofílicos en los tratamientos, mientras que los coliformes se redujeron hasta 2 log UFC g⁻¹ con excepción del tratamiento con recubrimiento a 5 °C. Todas las poblaciones microbianas se incrementaron en todos los tratamientos a los 11 y 14 d de almacenamiento.

Con respecto al análisis químico, se encontró que al inicio la piña pre-cortada contenía entre 10.4±3.4 y 13.5±0.8 °Brix, 3.73 a 3.86 unidades de pH y 0.37 a 0.5 % de acidez titulable. El contenido de sólidos solubles totales presentó la tendencia a disminuir en todos los tratamientos conforme pasaron los días de almacenamiento; sin embargo, ésta disminución fue mayor en los tratamientos sin recubrimiento y almacenados a 10 °C (Tabla 2). Durante los 7 d de almacenamiento el pH permaneció constante para los tratamientos sin cubierta y almacenado a 5 °C y para almacenamiento a 10 °C con recubrimiento. Con respecto, a la acidez titulable, todos los tratamientos presentaron una tendencia a disminuir durante el periodo de almacenamiento. La mayor pérdida de peso se detectó en los tratamientos almacenados a 10 °C, con y sin recubrimiento.

Los valores iniciales de los análisis físicos fueron de: 2.1 a 2.5 Newton para la firmeza, 54 a 56 % de luminosidad, 85 a 86 de Hue y 50 a 52 de croma (Tabla 3). El porcentaje de luminosidad durante el almacenamiento, tanto a 5 como a 10 °C con y sin recubrimiento, presentó una disminución durante el tiempo del experimento, tornándose de un color oscuro a un color más claro al finalizar los 14 d de almacenamiento. Con respecto al ángulo Hue, las porciones de piña presentaron un comportamiento de permanecer constante en todos los tratamientos encontrándose dentro del rango amarillo. Para el valor de croma, todos los tratamientos presentaron un comportamiento similar los 14 d.

Con respecto a la evaluación sensorial, la piña pre-cortada sin recubrimiento fue la mejor calificada por los consumidores para todos los parámetros al inicio del experimento (Figuras 1, 2, 3, 4 y 5). Sin embargo, a los 4 y 7 d de almacenamiento los valores de todos los parámetros disminuyeron manifestando el deterioro de los tratamientos sin recubrimiento y almacenados a 10 °C, mientras que los tratamientos con recubrimiento y almacenados a 5 °C presentaron un aumento en la aceptación manteniendo y/o mejorando la evaluación en todos los parámetros. Después de 11 d, disminuyó la aceptación dando por finalizado el experimento para los tratamientos sin recubrimiento y almacenados a 10 °C.

DISCUSIÓN

El factor de deterioro más determinante, una vez que el fruto se corta, es el tiempo de exposición del producto al medio ambiente que causa la activación de los sistemas fisiológicos que facilitan el ataque microbiano y que reducen la calidad del producto. Al respecto Díaz-Sobac & Vernon-Carter (1999) señalan que la extensión de la vida de anaquel causada por el recubrimiento de frutas mínimamente procesadas proporciona más tiempo a los patógenos para crecer, aún en condiciones de refrigeración. En el presente trabajo, el desarrollo de los diferentes grupos microbianos (bacterias mesofílicas totales, psicofílicas, coliformes y hongos y levaduras) en piña pre-cortada con y sin recubrimiento almacenada a 5 y 10°C presentó tendencias de crecimiento similares a lo reportado por Heard (2002), aunque el efecto bacteriostático que se presentó en los tratamientos con aceite esencial a los 11 d puede deberse a que en ese tiempo se evaporó reduciendo el efecto y permitiendo de nuevo el crecimiento microbiano.

Los sólidos solubles totales representan el grado de dulzor en una fruta por la presencia de azúcares a medida que progresa el proceso de la maduración; se encontró que los sólidos totales de la piña pre-cortada presentaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre los tratamientos debido a que este incremento de azúcares es causado por la actividad metabólica mostrada por las muestras al ser sometidas al procesado mínimo que genera un proceso de hidrólisis de los almidones (López & Mercado 2005). Este posible comportamiento se debe a la temperatura de almacenamiento y puede ser atribuido al consumo de azúcares a través de la respiración en el incremento de las velocidades metabólicas originado por el estrés al que fue sometida la fruta mínimamente procesada (Vargas *et al.* 2005).

No se detectaron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en la luminosidad y Hue con respecto a la presencia de recubrimiento y la temperatura de almacenamiento; sin embargo, el valor de croma presentó diferencias significativas con un comportamiento similar y con ligeros cambios dentro del amarillo en la carta de color, debido probablemente al estado de madurez de la piña y a su naturaleza pues es un fruto múltiple conformado a partir de un conjunto de inflorescencias (Jiménez 1999).

En cuanto a los parámetros organolépticos de olor, sabor y color, se encontró que los tratamientos presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre sí. Los tejidos de las frutas y hortalizas frescas cortadas están vivos y responden a los cortes realizados durante su preparación con un aumento en su actividad fisiológica y una mayor susceptibilidad al deterioro favoreciendo la pérdida de humedad, el ablandamiento de los tejidos, la pérdida de aromas, los cambios de color (Montero-Calderón *et al.* 2009), así como a la senescencia y cambios de composición en relación al sabor debidos a la disminución de azúcares (Vargas *et al.* 2005).

Al comparar el comportamiento de la piña pre-cortada, se encontró que los tratamientos sin y con recubrimiento a 5 y 10°C no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en la textura evaluada sensorialmente. La disminución de la textura sensorial durante el almacenamiento probablemente se debió al daño celular que mostró el producto después del procesado y periodo de almacenamiento causando un mayor impacto en la calidad (Ruiz-Cruz *et al.* 2006). Las propiedades visuales, tal como la apariencia de frutas enteras y cortadas, son parámetros importantes que el consumidor toma en cuenta para evaluar su calidad y decidir la compra (Ruiz-Cruz *et al.* 2006). Esto confirma que los recubrimientos comestibles presentan como efecto benéfico el aportar brillo y, por lo tanto, mejorar la apariencia de los frutos (McHugh & Krochta 1994). Los consumidores detectaron diferencias significativas en la apariencia general entre los tratamientos para un mismo periodo de almacenamiento, lo que manifiesta que la aplicación de los recubrimientos modificó el sabor de forma positiva. Durante el tiempo de almacenamiento, los tratamientos sin recubrimiento perdieron calidad organoléptica pasando de una valoración aceptable a una no aceptable. La diferencia en la calidad de los frutos entre los tiempos de almacenamiento se debe a los procesos normales de senescencia durante el periodo de postcosecha (Márquez *et al.* 2009).

Tabla 1. Crecimiento de los diferentes grupos microbianos en piña pre-cortada con y sin recubrimiento, almacenada a 5 y 10 °C.

Tiempo en días	Temperatura	Recubrimiento	Microorganismo			
			UFC g ⁻¹			
			Mesofilicos aerobios	Coliformes	Mohos y Levaduras	Psicrofilicos
0	5	sin	0	0	0	0
0	10	sin	0	1.6x10 ⁵	0	0
0	5	con	0	0	0	0
0	10	con	0	2.8x10 ⁵	0	0
4	5	sin	4.7x10 ⁵	9.6x10 ⁴	4.7x10 ⁴	1.7x10 ⁴
4	10	sin	8.1x10 ⁶	4.2x10 ⁵	2.5x10 ⁴	2.5x10 ⁵
4	5	con	1.9x10 ⁵	1.5x10 ⁴	7.1x10 ⁴	0
4	10	con	3.0x10 ⁶	4.6x10 ⁵	6.0x10 ⁴	1.0x10 ⁴
7	5	sin	7.6x10 ⁵	2x10 ³	2.8x10 ⁵	0
7	10	sin	1.8x10 ⁷	3.1x10 ⁴	1.4x10 ⁸	0
7	5	con	1.8x10 ⁸	3.3x10 ⁴	2.3x10 ⁷	0
7	10	con	2.2x10 ⁷	7.5x10 ²	5.6x10 ⁷	0
11	5	sin	3.1x10 ⁷	3.2x10 ⁶	2.2x10 ⁵	4.2x10 ⁶
11	10	sin	1.8x10 ⁹	7.9x10 ⁴	1.1x10 ⁸	3.3x10 ⁶
11	5	con	8.8x10 ⁸	1.4x10 ⁵	7.7x10 ⁵	7.5x10 ⁶
11	10	con	7.8x10 ⁷	1.2x10 ⁵	1.1x10 ⁸	1.9x10 ⁶
14	5	sin	3.8x10 ⁷	1.0x10 ⁴	5.8x10 ⁷	1.3x10 ⁶
14	10	sin	6.6x10 ⁷	3.8x10 ⁴	3.6x10 ⁷	4.5x10 ⁶
14	5	con	2.4x10 ⁷	1.1x10 ⁵	2.4x10 ⁷	5.5x10 ⁶
14	10	con	5.7x10 ⁷	6.8x10 ⁴	4.5x10 ⁷	2.6x10 ⁵

Tabla 2. Análisis químicos de piña pre-cortada con y sin recubrimiento, almacenada a 5 y 10 °C.

Tiempo en días	Temperatura	Recubrimiento	Sólidos Solubles totales °Brix	pH	Acidez Titulable (%)	Pérdida peso (%)
0	5	sin	12.6 ± 0.76 ^g	3.73 ± 0.01 ^{d,e}	0.37 ± 0.02 ^{c,d,e}	0.00 ^a
0	10	sin	13.5 ± 0.8 ^g	3.86 ± 0.01 ^{e,f,g,h}	0.47 ± 0.03 ^{f,g,h}	0.00 ^a
0	5	con	13.0 ± 1.7 ^g	3.84 ± 0.04 ^{d,e,f,g}	0.51 ± 0.01 ^h	0.00 ^a
0	10	con	10.4 ± 3.4 ^f	3.85 ± 0.04 ^{d,e,f,g}	0.45 ± 0.01 ^{e,f,g,h}	0.00 ^a
4	5	sin	10.4 ± 0.6 ^{d,e,f}	3.52 ± 0.02 ^c	0.50 ± 0.03 ^{g,h}	6.27 ± 0.11 ^c
4	10	sin	11.6 ± 3.1 ^{d,e,f}	3.87 ± 0.05 ^{f,g,h}	0.44 ± 0.02 ^{e,f,g,h}	9.68 ± 0.09 ^d
4	5	con	10.8 ± 1.4 ^{d,e,f}	3.74 ± 0.03 ^{d,e,f}	0.47 ± 0.02 ^{f,g,h}	5.61 ± 0.11 ^b
4	10	con	9.6 ± 3.3 ^{c,d,e}	3.92 ± 0.02 ^{g,h}	0.40 ± 0.02 ^{c,d,e,f}	9.69 ± 0.09 ^d
7	5	sin	10.5 ± 0.5 ^{d,e,f}	3.53 ± 0.01 ^c	0.29 ± 0.02 ^{a,b}	11.92 ± 0.01 ^f
7	10	sin	9.2 ± 0.7 ^{b,c}	3.78 ± 0.11 ^{d,e,f}	0.43 ± 0.01 ^{d,e,f,g}	16.85 ± 0.08 ⁱ
7	5	con	10.6 ± 0.8 ^{d,e,f}	3.83 ± 0.04 ^{d,e,f,g}	0.39 ± 0.02 ^{c,d,e}	11.56 ± 0.11 ^e
7	10	con	9.7 ± 0.8 ^{c,d}	3.92 ± 0.01 ^{g,h}	0.35 ± 0.03 ^{b,c,d}	16.49 ± 0.09 ^h
11	5	sin	10.3 ± 0.32	3.32 ± 0.48	0.48 ± 15.57 ± 0.11 ^g	

			0.4 ^{d,e,f}	0.04 ^b		0.02 ^{g,h}			
11	10	sin	5.9 ± 1.0 ^a	3.81	±	0.26	±	24.94	±
				0.0 ^{d,e,f,g}		0.01 ^a		0.08 ^k	
11	5	con	10.7 ± 0.4 ^{e,f}	3.54	±	0.23	±	15.53	±
				0.01 ^c		0.01 ^a		0.11 ^g	
11	10	con	7.9 ± 0.6 ^b	3.99	±	0.23	±	26.48	±
				0.03 ^h		0.01 ^a		0.09 ^l	
14	5	sin	11.0 ± 0.5 ^{e,f}	3.14	±	0.38	±	18.22	±
				0.02 ^a		0.02 ^{c,d,e}		0.11 ^j	
14	10	sin	8.3 ± 1.3 ^{b,c}	3.49	±	0.35	±	29.48	±
				0.01 ^c		0.02 ^{b,c}		0.08 ^m	
14	5	con	11.0 ± 0.4 ^{e,f}	3.21±		0.26	±	18.11	±
				0.02 ^{a,b}		0.02 ^a		0.11 ^j	
14	10	con	6.1 ± 0.76 ^a	3.72	±	0.23	±	31.54	±
				0.008 ^d		0.01 ^a		0.09 ⁿ	

Todos los datos están expresados en base a la media ± desviación estándar (n=3).
 Letra diferente en la columna indica diferencias significativas (Tukey, $\alpha=0.05$).

Tabla 3. Análisis físicos de piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10 °C.

Tiempo en días	Temperatura	Recubrimiento	Firmeza (Newton)	Luminosidad %	Hue	Croma
0	5	Sin	2.5 ± 0.35 ^g	56.04 ± 7.03 ^c	86.2 ± 1.25 ^a	51.7 ± 4.22 ^d
0	10	sin	2.5 ± 0.4 ^g	54.49 ± 8.5 ^c	86.96 ± 1.0 ^a	50.27 ± 7.13 ^{b,c,d}
0	5	con	2.3 ± 0.4 ^{f,g}	55.39 ± 2.61 ^c	85.86 ± 2.24 ^a	50.8 ± 4.62 ^{c,d}
0	10	con	2.1 ± 0.7 ^g	55.046 ± 4.5 ^c	85.54 ± 2.6 ^a	52.32 ± 3.18 ^d
4	5	sin	1.7 ± 0.5 ^{d,e}	46.57 ± 12.4 ^{a,b,c}	86.62 ± 1.81 ^a	43.38 ± 9.62 ^{b,c,d}
4	10	sin	1.5 ± 0.4 ^{c,d,e}	46.83 ± 4.6 ^{a,b,c}	84.56 ± 0.46 ^a	43.93 ± 3.37 ^{b,c,d}
4	5	con	1.7 ± 0.3 ^{d,e}	52.75 ± 2.73 ^{b,c}	83.8 ± 1.74 ^a	45.8 ± 4.33 ^{b,c,d}
4	10	con	2.1 ± 0.6 ^{e,f}	51.7 ± 3.6 ^{b,c}	84.31 ± 2.86 ^a	46.95 ± 3.05 ^{b,c,d}
7	5	sin	1.3 ± 0.3 ^{c,d}	44.6 ± 11.4 ^{a,b,c}	85.75 ± 3.57 ^a	45.85 ± 4.82 ^{a,b}
7	10	sin	1.2 ± 0.4 ^{c,d}	51.49 ± 2.0 ^{b,c}	82.52 ± 0.78 ^a	44.9 ± 2.62 ^{b,c,d}
7	5	con	1.2 ± 0.2 ^{c,d}	51.12 ± 3.0 ^{b,c}	85.3 ± 0.70 ^a	49.0 ± 1.32 ^{b,c,d}
7	10	con	1.3 ± 0.4 ^c	49.5 ± 4.1 ^{b,c}	84.49 ± 3.25 ^a	46.0 ± 2.87 ^{b,c,d}
11	5	sin	1.2 ± 0.1 ^c	45.6 ± 0.1 ^c	85.21 ± 0.1 ^c	42.42 ± 0.1 ^c

11	10	sin	$0.6 \pm 0.2^{a,b}$	$3.54^{a,b,c}$ 47.35 $4.5^{a,b,c}$	\pm	2.81^a 84.3 ± 2.2^a	$2.15^{a,b,c,d}$ 44.43 $2.48^{b,c,d}$	\pm
11	5	con	$0.9 \pm 0.3^{b,c}$	33.41 3.58^a	\pm	86.95 1.17^a	31.0 ± 2.71^a	
11	10	con	$0.5 \pm 0.2^{a,b}$	45.95 $7.0^{a,b,c}$	\pm	85.94 $\pm .30^a$	42.5 $5.25^{a,b,c,d}$	\pm
14	5	sin	1.0 ± 0.2^c	42.0 $3.53^{a,b,c}$	\pm	86.79 2.22^a	41.56 $5.77^{a,b,c,d}$	\pm
14	10	sin	0.5 ± 0.1^a	$38.8 \pm 2.3^{a,b}$		87.0 1.03^a	$39.17 \pm 1.95^{a,b,c}$	
14	5	con	$0.9 \pm 0.2^{b,c}$	47.83 $2.78^{b,c}$	\pm	85.0 2.11^a	39.77 $3.86^{a,b,c}$	\pm
14	10	con	0.3 ± 0.1^a	48.17 $7.7^{b,c}$	\pm	$83.17 \pm .27^a$	43.41 $3.05^{b,c,d}$	\pm

Todos los datos están expresados en base a la media \pm desviación estándar (n=3).
 Letra diferente en la columna indica diferencias estadísticamente significativamente (Tukey, $\alpha=0.05$).

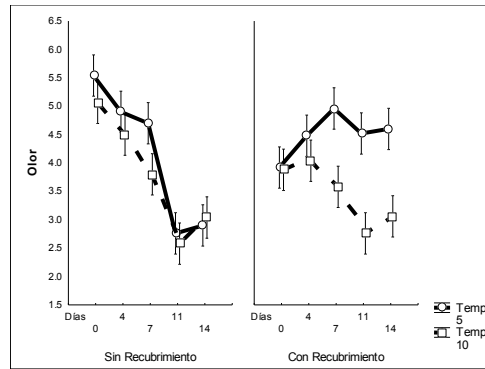


Figura 1. Parámetro sensorial de olor en piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10°C Las barras representan la desviación estándar).

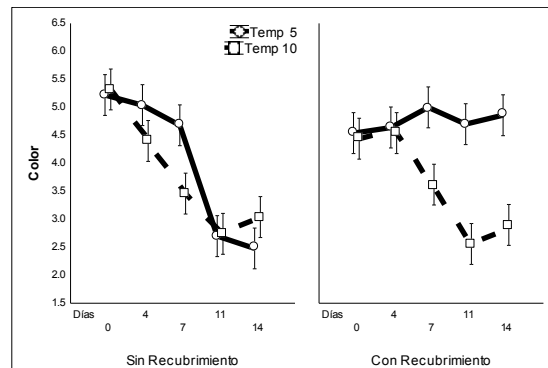


Figura 2. Parámetro sensorial de color en piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10°C.

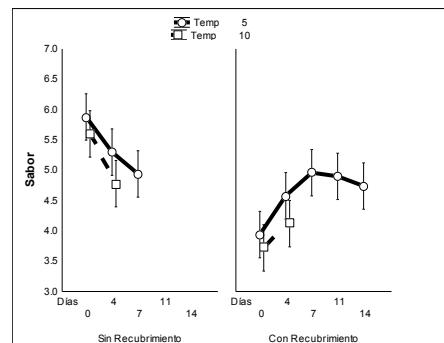


Figura 3. Parámetro sensorial de sabor en piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10°C.

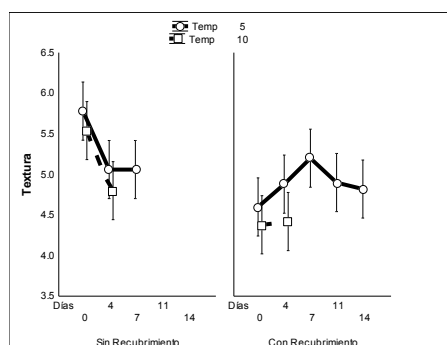


Figura 4. Parámetro sensorial de la textura en piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10°C.

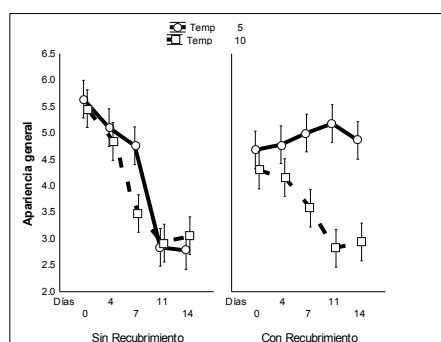


Figura 5. Parámetro sensorial de la apariencia general en piña mínimamente procesada sin y con recubrimiento, almacenada a 5 y 10°C.

LITERATURA CITADA

- Aguilar MMA (2005) Propiedades físicas y mecánicas de películas biodegradables y su empleo en el recubrimiento de frutos de aguacate. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. México, 112 pp.
- Anónimo (1994b) Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en placa. NOM-111-SSA1-1994.
- Anónimo (1994c) Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. NOM-092-SSA1-1994.
- Anónimo (1994d) Bienes y servicios. Método para la cuenta de coliformes totales en placa. NOM-113-SSA1-1994.
- AOAC (2000) Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. 20th Ed. Edited by Kenneth Helrich. Washington, D.C. 1298 pp.

- Burt S (2004) Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods- a review. *International Journal of Food Microbiology* 94: 223-253.
- Díaz-Sobac R, Vernon-Carter J (1999) Inocuidad microbiológica de frutas frescas y mínimamente procesadas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 2(3): 133-136.
- Famá L, Flores, SK, Gerschenson L, Goyanes S (2006) Physical characterization of cassava starch biofilms with special reference to dynamic mechanical properties at low temperatures. *Carbohydrate Polymers* 66: 8-15.
- González-Aguilar GA, Tejedor E W, Alvarez PE, Ayala ZF, Ruiz CS (2004) Procesamiento de frutas y hortalizas cortadas. Editorial CIAD, México. pp: 30-33.
- Heard GM (2002) Microbiology of fresh-cut produce. In: Laminkara, O. (Ed.) *Fresh-cut fruits and vegetables. Science, Technology and Market*. CRC Press, Florida. 467 pp.
- Henrique MC, Teófilo FR, Sabino L, Ferreira CMM, Cereda PM (2007) Classification of cassava starch films by physicochemical properties and water vapor permeability quantification by FTIR and PLS. *Journal of Food Science* 72(4): E184-189.
- Holley RA, Patel D (2004) Improvement in shelf-life and safety of perishable foods by plant essential oils and smoke antimicrobials. *Food microbiology* 22: 273-292.
- Jiménez J (1999) Cultivo de la piña. Manual práctico para el cultivo de piña de exportación. Editorial Tecnología de Costa Rica, Cartago. 217 pp.
- López EE, Mercado SE (2005) Cambios fisiológicos y de calidad en guayaba mínimamente procesada. Proyecto XI.22 Desarrollo de tecnologías para la conservación de vegetales frescos cortados. Simposium Nuevas tecnologías de conservación y envasado de frutas y hortalizas. Vegetales frescos cortados. La Habana, Cuba. pp: 41-46.
- Márquez CC, Cartagena VJ, Pérez-Cago M (2009) Efectos de recubrimientos comestibles sobre la calidad poscosecha del níspero japonés (*Eriobotrya japonica* T.). *Revista de la Facultad de Química Farmacéutica* 16(3): 304- 310.
- McHugh TH, Krochta JM (1994) Sorbitol vs glycerol-plasticized whey protein edible films: integrated oxygen permeability and tensile property evaluation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 42(4): 841-845.
- McHugh TH, Senesi E (2000) Apple wraps: a novel method to improve the quality and extend the shelf life of fresh-cut apples. *Journal of Food Science* 65: 480-485.
- Montero-Calderón M, Rojas-Graü MA, Soliva-Fortuny R, Martín-Belloso O (2009) Tendencias en el procesado mínimo de frutas y hortalizas frescas. *Horticultura Internacional* 69: 48-51.
- Ruiz-Cruz S, Acedo FE, Díaz CM, Islas OM, González-Aguilar GA (2006) Efectividad de sanitizantes en la reducción microbiana y calidad de la zanahoria fresca cortada. *Revista Fitotecnia Mexicana* 29(4): 299-306.
- Salinas-Hernández RM, González-Aguilar GA, Pirovani ME, Ulín-Montejo F (2007) Modelación del deterioro de productos vegetales frescos cortados. *Universidad y Ciencia* 23(2):183-196.
- Skandamis PN, Nychas GJE (2000) Development and evaluation of a model predicting the survival of *Escherichia coli* O157:H7 NCTC 12900 in homemade eggplant salad at various temperatures, pHs and oregano essential oil concentrations. *Applied and Environmental Microbiology* 66: 1646-1653.
- Vargas VML, Centurión YA, Sauri DE, Tamayo CJ (2005) Industrialización de la pitahaya (*Hylocereus undatus*): una nueva forma de comercialización. *Revista Mexicana de Agronegocios* 16: 498-509.

Capítulo 15

FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCTIVIDAD DE GRANJAS OSTRÍCOLAS EN LA LAGUNA MECOACÁN, PARAÍSO, TABASCO

Garrido-Mora Arturo, Sánchez-Alcudia Yessenia, Acosta-Díaz Leonardo, Félix-Torres Fco Javier, Carrera-Ruiz Violeta, Palma-Ramos José Luis, Granados-Berber Andrés A., Salas-Ruiz Daniel.

División Académica de Ciencias Biológicas. UJAT. Km. 0.5 carretera Villahermosa - Cárdenas, Tabasco México, C. P. 86000. garri5609@hotmail.com

RESUMEN

En el estado de Tabasco el ostión del Golfo *Crassostrea virginica* constituye el recurso pesquero más importante llegando a representar hasta el 60% del total de la producción anual considerando la captura del ámbito marino, dulceacuícola y salobre; sin embargo, debido a la gran demanda que el recurso tiene en toda la república mexicana las existencias silvestres de los bancos ostrícolas se han visto disminuidas ante el incremento de la presión de captura y el uso inadecuado que las sociedades cooperativistas han hecho del recurso. Por tal motivo una alternativa para la producción de ostión ha sido el establecimiento de sociedades cooperativas mediante sistemas de semicultivo en suspensión “tipo sarta” creadas con financiamientos de instituciones como la Dirección de Fomento Pesquero y Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) sin embargo, se ha observado que las granjas han reportado sistemáticamente rendimientos menores a su capacidad instalada, por tal razón el objetivo del presente trabajo fue realizar una evaluación de las distintas granjas que operan en la laguna Mecoacán con la finalidad de determinar los factores que limitan su productividad. Los resultados obtenidos indican que los problemas son de diversa naturaleza pero principalmente es su falta de disciplina para ejecutar adecuadamente en tiempo y forma las técnicas de semicultivo a pesar de contar con experiencia sobre el manejo del ostión.

Palabras claves: Mecoacán, evaluación, granjas, ostión.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del ostión está considerado en México y en el mundo como una de las actividades acuícolas más importantes (Cabrera, 1993), nuestro país se ubica como 6^{to} lugar en la producción mundial de ostión, con un promedio anual inestable alrededor de 42 mil toneladas. En México la producción ostrícola está basada fundamentalmente en dos especies: *Crassostrea virginica* (ostión del Golfo), la cual se encuentra distribuida de manera natural en las lagunas costeras del Golfo de México y es la especie más importante debido a sus volúmenes de captura, los cuales han representado hasta el 90 % de la producción total ostrícola de México, procediendo principalmente de los estados de Veracruz, Tabasco, Tamaulipas y Campeche; la otra especie es *C. gigas* (ostión gigante), de origen japonés, introducida en las lagunas costeras del Pacífico

mexicano, y se estima que representa aproximadamente el 10 % de la producción ostrícola nacional (Rodríguez, 1986; Gómez, 1977). Considerando que la producción pesquera de ostión desde hace más de una década ha disminuido significativamente su producción anual, se ha promovido activamente desde el año 2009 a la fecha, la creación de granjas de producción ostrícola, del tal manera que actualmente se cuenta con 4 unidades siendo éstas: Puente de Ostión, Mecoacán, Orme y Chivero. Sin embargo los rendimientos obtenidos sistemáticamente han sido muy inferiores a la capacidad productiva de las granjas, de tal forma que en el presente trabajo el objetivo planteado fue realizar una evaluación de las distintas granjas que operan en la laguna Mecoacán con la finalidad de determinar los factores que limitan su productividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado durante el año 2011 en la laguna Mecoacán localizada en el litoral del Golfo de México en el norte del estado de Tabasco, entre los meridianos 93° 04' y 93° 10' Latitud Norte y los paralelos 18° 19' y 18° 28' de Longitud Este. La laguna forma parte del cuerpo deltaico de los ríos Grijalva y Usumacinta. Tiene una área aproximada de 50 km² y su eje principal se orienta en dirección Este-Oeste y es paralela a la línea de costa; mide 11.5 km de longitud de Norte a Sur y su parte más ancha es de 7 km. La profundidad oscila entre 1.30 y 2.30 m, siendo el promedio de 1 m (Contreras, 1985). Para la determinación de los factores fisicoquímicos y abundancia larvaria se establecieron 10 estaciones de acuerdo a las distintas condiciones hidrológicas de la laguna. (Fig. 1). La evaluación operativa de las granjas ostrícolas se realizó de acuerdo a los criterios técnicos para la operación de centros acuícolas productores de ostión propuestos por Palacios F. M. R. *et al.*, (1987).



Figura 1. Área de estudio y ubicación de estaciones de muestreo de factores fisicoquímicos y abundancia larvaria de *Crassostrea virginica*

RESULTADOS

Se determinó que la especie de ostión utilizada por las 4 granjas acuícolas para el cultivo es *Crassostrea virginica*, la cual técnicamente es la adecuada debido a que es nativa del mismo ambiente y se cuenta con tecnología probada a través de varias décadas de uso en las lagunas costeras del golfo de México. Figura 2.



Figura 2. Especie utilizada para semicultivo de ostión del golfo *Crassostrea virginica*

Se corroboró que la ubicación de las granjas es la correcta ya que todas se encuentran ubicadas en la zona de la laguna Mecoaacán que técnicamente corresponde a la zona mesohalina la cual posee una salinidad media (entre 15 y 25 ‰) lo cual de acuerdo con Palacios F. M. R. *et al.*, (1987) es la adecuada para que el ostión se desarrolle adecuadamente.

Igualmente se estableció que el diseño de todas las granjas es la adecuada para cultivo en suspensión en la zona planctónica para garantizar una mayor captación de microalimento y obtener el producto en menor tiempo en comparación al de las poblaciones de los bancos ostrícolas que se desarrollan y crecen en la zona bentónica. Los materiales empleados para su construcción fueron postes o pilotes de concreto de 4 metros incrustados en el fondo de la laguna con separación de 3 metros y unidos con postes de madera, el área de la granja es de 1 hectárea² lo cual técnicamente la dota de una capacidad de producción de 120 a 140 toneladas por ciclo de cultivo de 6 a 7 meses según los intereses de tallas que se deseen producir (6, 8, 10 o más cms de longitud) Figura 3.



Figura 3. Diseño de granjas para semicultivo de ostión del golfo *Crassostrea virginica*

En cuanto al método empleado para cultivo o engorda en suspensión se corroboró que todas las granjas utilizan los denominados “Tipo Sarta” y “Anillos” en donde fundamentalmente se aprovecha la abundancia de microalimento de la parte planctónica; para su construcción se

utilizaron cordeles de monofilamento calibre 140 y poliducto de 5 pulgadas de diámetro, en el cual se colocan conchas madres con 5 crías u ostrillas de 1 a 3 cms. de longitud. Técnicamente este método es adecuado para la especie. Figuras 4 y 5.



Figuras 4 y 5. Sistema de engorda en suspensión “tipo Sarta” utilizado para semicultivo de ostión del Golfo *Crassostrea virginica*

Para la obtención de crías de ostrillas las granjas Mecoacán y Chivero la llevan a cabo mediante colectores en suspensión “Tipo Sarta” específicos para esta actividad, similares a los sistemas de engorda en donde se aprovecha el requerimiento de la larva de ostión de buscar un sustrato duro para adherirse e iniciar el crecimiento de la concha

En cuanto al tiempo de engorda se determinó que es variable ya que algunas granjas lo cosechan de 6 a 8 cms de longitud y otras lo engordan hasta tallas mayores de 8 cms por tal motivo en tiempo de semicultivo oscila entre 7 y 9 meses.

Los rendimientos reportados son variables, oscilando entre 40 y 70 toneladas.

La presentación del producto para su comercialización es fresco y se reduce a venderse con concha en presentaciones llamadas arpillas que constan de 300 ostiones colocados en un saco y desconchado en bolsas de plástico en presentaciones de 1000 ostiones con un poco de agua. La arpilla se vende a un costo de \$ 120.00 a \$ 150.00 y el millar de ostión entre \$130.00 y \$ 160.00. Ninguna granja cuenta con certificados de sanidad y aunque poseen plantas depuradoras ninguna somete su producto a este proceso.

DISCUSIÓN

En términos generales se determinó que los miembros que constituyen las diversas granjas ostrícolas ubicadas en la laguna Mecoacán poseen mucho conocimiento y experiencia en cuanto al manejo del semicultivo del ostión *Crassostrea virginica* ya que de acuerdo los criterios establecidos por Palacios F. M. R. *et al.*, (1987) las granjas están bien ubicadas dentro de la laguna y por tanto los requerimientos de salinidad son adecuados de acuerdo con Anónimo, 1982. En relación al diseño y métodos de engorda en sistemas de suspensión aunque son los adecuadas pueden diversificarse con otros métodos en suspensión que ofrecen mayores rendimientos sin necesidad de modificar sus granjas con lo cual sus rendimientos aumentarían entre 50 y 70 %. En cuanto a las ostrillas para engorda sólo las granjas Mecoacán y Chivero

realizan la colecta para tal fin lo cual las faculta para escoger las idóneas para mejor crecimiento, las otras 2 granjas toman las ostrillas del fondo de los bancos ostrícolas reduciendo sus posibilidades de escoger ostrillas adecuadas, dicha situación repercute en cuanto al tiempo de crecimiento hasta la cosecha y en relación al volumen de producción. Se observó que sólo realizan una cosecha anual sin embargo tomando en cuenta que el recurso se reproduce 2 veces al año se podrían sincronizar dos cosechas por año incrementando sus producciones anuales. En cuanto a la presentación final del recurso presentan serios problemas ya que lo expenden en fresco desconchado por millar y fresco en concha pudiendo mejorar sus ganancias si buscaran otras presentaciones para mejorar sus ingresos (enlatado, escabeche, etc), sin embargo su mayor limitante para mejorar sus canales de comercialización es la falta de certificación sanitaria ya que aunque cuentan con plantas depuradoras no depuran el producto para eliminar de problemas bacteriológicos siendo este su mayor problema.

CONCLUSIONES

Que tanto la especie *Crassostrea virginica* como el diseño de las granjas y el método de engorda es el adecuado de acuerdo a los criterios de Palacios F. M. R. *et al.*, (1987).

Los rendimientos obtenidos oscilan entre 40 y 70 toneladas al año, sin embargo sus rendimientos pueden incrementarse si diversifican sus métodos de semicultivo, colectan y seleccionan semilla en tiempo y forma en época de desove y aprovechan sus espacios en la granja a lo largo y ancho.

Las ganancias económicas también pueden incrementarse si mejoran sus canales de comercialización buscando otras formas de presentación del producto y buscan opciones para destino del producto.

El mayor problema que enfrentan las granjas ostrícolas de la laguna Mecoacán no es tecnológico sino la falta de certificación sanitaria del ostión debido a la presencia de coliformes en el ecosistema, lo que limita que el ostión se comercialice más allá de las fronteras al carecer de control de calidad debido a que aunque cuentan con las depuradoras no las utilizan argumentando que el proceso es muy caro y disminuyen significativamente sus ganancias.

En términos generales los integrantes de las diversas granjas ostrícolas poseen cierto grado conocimiento sobre el semicultivo del ostión, sin embargo este conocimiento desde su perspectiva estiman que es suficiente y sobrado por lo que muestran cierto grado de resistencia para diversificar e intensificar los métodos de semicultivo.

LITERATURA CITADA

Anónimo, (1982). Manual para el desarrollo de la ostricultura en las lagunas litorales del Estado de Tabasco, México. *Revista Latinoamericana de Acuicultura*. Suplemento (12): 1-27 pp.
Manual para el desarrollo de la ostricultura en las lagunas litorales del estado de Tabasco, México. Rev. Latinoamericana de Acuicultura. SELA N°. 12, suplemento, 16 p.

Cabrera, R. P.(1993). Crecimiento y sobrevivencia del ostión *Crassostrea virgínica* (Gmelin, 1791) en San Felipe, Rio Lagartos, Yucatán, México. Tesis de Maestría. CINVESTAP-Mérida. 123 p.

- Contreras, E. F. (2010). "Ecosistemas costeros Mexicanos una actualización". 1^{ra} edición. Casa abierta al tiempo. México. 514 p.
- Gómez P. A. B. (1977). Estudio de la dinámica de fijación post-larval del ostión americano *Crassostrea virginica* Gmelin, en la laguna de Mecocacán, Tabasco, México. Tesis profesional. Fac. Biol. U. V. 39 p.
- Palacios F. M. R. *et al.*, (1987). Manual técnico para la operación de centros acuícolas productores de ostión. Comité de coordinación para la operación acuícola. Secretaría de pesca México.
- Rodríguez, N. R. (1986). El panorama ostrícola en México, avances limitantes y posibilidades de desarrollo (INÉDITO), Dirección General de Acuicultura. Pachuca, Hidalgo, México, 31 p.

Capítulo 16

PROPUESTA DE MARKETING DE UN ALIMENTO DESTINADO PARA TILAPIA GRIS (*Oreochromis niloticus*)

Mendiola-Campuzano Jorge Víctor Hugo¹, Cerón-Briceño Janett del Carmen¹ y Urrieta-Saltijeral Juan Manuel².

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Carretera Tenosique-Estapilla Km. 1 S/N Col. Solidaridad. C.P. 860901. Tenosique, Tabasco; México. jorge.mendiola@ujat.mx

²Instituto Tecnológico de Villahermosa. Km. 3.5 de la carretera Villahermosa-Frontera S/N en la Ciudad Industrial de Villahermosa, Tabasco; México.

RESUMEN

En este trabajo se elaboró un alimento con ingredientes no convencionales, destinado para *Oreochromis niloticus*, se realizó su evaluación nutrimental y microbiológica, así como un diseño comercial y marketing, con la finalidad de obtener una nueva alternativa en la alimentación de la especie antes citada. Los análisis nutrimentales mostraron que el alimento propuesto contiene los nutrimentos necesarios para su crecimiento y desarrollo; además, presenta buena inocuidad. Se elaboró una etiqueta con la información pertinente del producto para hacerlo atractivo. Se concluyó que el alimento NUTRI-TIL es una buena alternativa para los mercados piscícolas.

Palabras clave: Alimento, tilapia, etiquetado, marketing.

INTRODUCCIÓN

Las tilapias, son especies de agua dulce, originarias de África y representan una importante fuente de alimento y proteína (Ridha, 2004). En acuicultura, las tilapias han adquirido una mayor importancia en los últimos años (Atwood *et al.*, 2003), específicamente *Oreochromis niloticus*, que representa en la actualidad el 70% del total de tilapias cultivadas a nivel mundial (Fitzsimons, 2004). Toledo y García (2000) mencionan que en la actualidad, la acuicultura Latinoamericana, presenta una serie de problemas relacionados a la alimentación y nutrición en tilapia, siendo uno de los principales, la ausencia de una metodología correcta en las técnicas de alimentación y el déficit de alimentos artificiales de calidad a bajo costo, que puedan satisfacer las necesidades nutrimentales de los peces en cultivo.

Ordoñez (2006) comenta que la creciente demanda de alimentos balanceados para animales en México, ha generado la necesidad de desarrollar nuevos productos, a partir de diversas materias primas, que permitan soportar su continua demanda en los mercados. Las fuentes proteicas marinas (principalmente harina de pescado y subproductos) enriquecen la palatabilidad del alimento y aportan aminoácidos esenciales, ácidos grasos, vitaminas y minerales (Hardy, 2006).

No obstante, debido a la disminución mundial en los productos de pesquerías, esta fuente proteica es cada vez más escasa y costosa (Wu *et al.*, 2004; Abdelghany 2003).

Por todo lo anterior, el presente trabajo se llevó a cabo con el objetivo de elaborar un alimento destinado para crías de *Oreochromis niloticus*, con ingredientes no convencionales, se evaluó su contenido nutrimental y microbiológico y se desarrolló su envasado, etiquetado y marketing, que permita ser una alternativa en el mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El alimento se formuló con un contenido proteico de 40%, requerimiento recomendado para tilapia gris (Jover *et al.*, 1998; El-Sayed, 1999; Olvera, 2002; Nicovita, 2004) mediante el método de Pearson (Flores, 1990), elaborado con: pez diablo (*Plecostomus* spp), hígado de res (*Boss* spp), harina de maíz (*Zea mays*) y chaya (*Cnidiscolus chayamansa*), empleando la técnica de Mendiola (2008), adicionando: benzoato de sodio (0.5 g kg⁻¹), premezcla multivitamínica Strepn[®] (1 g kg⁻¹), ácido cítrico (0.5 g kg⁻¹) y lecitina de soya Gelcaps[®] (2 g kg⁻¹).

Después, se realizaron los análisis proximales básicos por triplicado (AOAC, 1990) y se evaluó hongos y levaduras, coliformes totales y bacterias mesofilicas aeróbicas, para determinar su inocuidad, con lo establecido en la NOM-111-SSA1-1994, NOM-117-SSA-1994 y NOM-092-SSA1-1994, respectivamente. Para llevar a cabo el envasado y etiquetado del producto, se consultó la NOM-051-SCFI-1994, incluyendo la información nutrimental.

Para el diseño del etiquetado se utilizó el programa Corel Draw[®], versión 10. Para la determinación del nombre, se analizaron diversas palabras, de acuerdo con el tipo de producto y a quien va dirigido y se realizó una propuesta que llamara la atención. Se optó por el nombre comercial “NUTRI-TIL” y se colocó el eslogan “Aliméntame sanamente”.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en los análisis bromatológicos y microbiológicos, se presentan en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Composición nutrimental e inocuidad microbiológica del alimento NUTRI-TIL. Los datos nutrimentales están calculados en base húmeda (BH).

Análisis Bromatológico (Expresado en %)		Análisis Microbiológicos (Expresado en UFC g ⁻¹)	
Proteína Cruda	41.06	Bacterias mesofilicas aeróbicas	10x10 ³
Extracto Etéreo	4.99	Coliformes	totales
Fibra Cruda	8.20	Ausentes	
Cenizas Totales	10.12	Hongos y levaduras	112
Humedad	5.76		
ELN	29.87		
Materia Seca	94.24		

El etiquetado del producto con la información nutrimental, nombre y eslogan se presentan en la Figura No. 1.



Figura No. 1. Etiquetado del alimento NUTRI-TIL.

En la Tabla No. 2 se muestran los costos que implica la producción del alimento NUTRI-TIL.

Tabla No. 2. Costos estimados de los ingredientes y aditivos empleados en el alimento NUTRI-TIL. Al total del costo se debe de sumar \$10.00 por el envase y \$7.00 por el etiquetado.

INGREDIENTE	CANTIDAD	COSTO
Pez diablo	515.56 g	\$15.47
Hígado de res	198.00 g	\$7.92
Chaya	196.00 g	\$3.92
Harina de maíz	90.44 g	\$1.36
Aditivos	4.00 g	\$8.90
		Total: \$37.57

DISCUSIÓN

La acuicultura es una actividad importante por su capacidad de generar alimentos básicos, empleos y divisas, por medio del cultivo de organismos acuáticos y aplicando tecnología (Márquez *et al.*, 2006). Villarreal *et al.* (2004) mencionan que la industria de alimentos para la acuicultura a nivel mundial tiene un incremento anual del 10% y el control de calidad que realizan las compañías sobre sus materias primas y su proceso, definen la calidad del producto,

por lo que el alimento elaborado en este trabajo se considera una alternativa viable para su comercialización. La FAO (2008) comenta que la producción mundial de peces dulceacuícolas en el 2006 fue de 27.8 millones de Ton, con un valor de US\$29,548 millones, de los cuales 2 millones de Ton correspondieron a *O. niloticus*, con un valor de US\$2,220 millones. No obstante, Fontainhas *et al.* (1999) indican que la fuente proteica tradicional en las dietas de tilapia, es la harina de pescado, aunque en la actualidad se ha identificado el uso de fuentes proteicas no convencionales para sustituirla parcial y totalmente, ya que es necesario debido al aumento de costos y la incierta disponibilidad de la harina de pescado. Por su parte, Rivas *et al.* (2010) señalan que la capacidad de la tilapia de utilizar los nutrimentos de diversas fuentes y la creciente demanda en mercados internacionales, la convierten en una especie de interés para la acuicultura.

CONCLUSIÓN

El alimento NUTRI-TIL es una buena opción para la alimentación de *O. niloticus*, ya que cubre sus necesidades nutrimentales, tiene aceptable inocuidad y los ingredientes no convencionales de los que está compuesto pueden ser una opción para la sustitución de la harina de pescado. Además, los costos se pueden reducir al elaborarlo y comercializarlo a nivel industrial.

LITERATURA CITADA

- Abdelghany A.E. 2003. Partial and complete replacement of fishmeal with gambusia meal in diets of red tilapia (*Oreochromis niloticus* x *O.mossambicus*). *Aquaculture Nutrition*. 9:145-151.
- A.O.A.C. 1990. Official methods of analyses. The Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.; U.S.A. 69-82 pp.
- Atwood H.L., Tomasso J.R. and Glatin D.M. 2003. Low-temperature tolerance of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*: effects of environmental and dietary factors. *Aquaculture Research*. 34:241-251.
- El-Sayed A.F.M. 1999. Alternative dietary protein sources for farmed tilapia, (*Oreochromis spp*). *Aquaculture*. 179:149–168.
- FAO. 2008. Yearbook Fishery and Aquaculture Statistics 2006. Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. Rome, Italy. 57 pp.
- Fitzsimmons K. 2004. Development of new products and markets for the global tilapia trade. *Memories of the Sixth International Symposium on Tilapia in Aquaculture*. Manila, Philippines. P. 624-633.
- Flores M.J.A. (1990). Bromatología animal. Limusa y Noriega Editores. México, D.F. 29-51; 919-1016 pp.
- 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.

- Hardy R. 2006. Worldwide fish meal production outlook and the use of alternative protein meals for aquaculture. *Memories of VIII Simposium International of Aquaculture Nutrition*. Mazatlan, Sinaloa; México. P. 410-419.
- Jóver C.M., Pérez I.L., Zaragoza L., y Fernández C.J., 1998. Crecimiento de tilapias (*Oreochromis niloticus*) con piensos extrusionados de diferente nivel proteico. *Archivo de Zootecnia*. Universidad Politécnica. Valencia, España. 47:11-20.
- 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.
- 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 Posgrado*. Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. 87-121 pp.
- NOM-092-SSA1. (1994). Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Secretaria de Salud. México, D.F. 1-8 pp.
- NOM-111-SSA1. (1994). Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Secretaria de Salud. México, D.F. 1-7 pp.
- NOM-117-SSA1. (1994). Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. Secretaria de Salud. 1-10 pp.
- Nicovita. (2004). Manual de crianza de la tilapia. Alicorp. Lima, Perú. 2-15; 30-41 pp.
- Olvera N.M.A. 2002. Nutrición y alimentación de tilapia. *Memorias del II Curso LANCE en Acuicultura*. 13 al 17 de Mayo del 2002. Monterrey, Nuevo León; México. P. 1-22.
- Ordoñez C.I.A. 2006. Elaboración de suplementos nutricionales con base en el uso integral de las plantas de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y batata (*Ipomoea batatas* Lam) por medio de extrusión, para la alimentación de animales monogástricos.
- Tesis de Posgrado*. Universidad San Buenaventura, Facultad de Ingenierías. Santiago de Cali, Colombia. 3-4 pp.
- Ridha M.T. 2004. Observations on the reproductive performance of three mouthbrooding tilapia species in low-salinity underground water. *Aquaculture Research*. 35:1031-1038.
- 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. ISBN 978-607-433-546-0. P. 467-484.

- Toledo P.S.J. y M. C. García C.M.C. 2000. Nutrición y alimentación de tilapia cultivada en América Latina y el Caribe. *Memorias del IV Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. La Paz, Baja California Sur; México. P. 83-137.
- 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.
- Wu G.S., Chung Y.M., Lin W. Y., Chen S.Y. and Chen H.H. 2004. Effect of substituting dehulled or fermented soybean meal for fishmeal in diets on growth of hybrid tilapia, *Oreochromis niloticus* x *O.aureus*. *Journal Fisheries Society*. 30:291-297.

Capítulo 17

COMPOSICIÓN PROXIMAL DE LA HOJA DE CHAYA SECADA POR CONDUCCIÓN A DIFERENTES CONDICIONES DE TEMPERATURA Y TIEMPO

Durán-Mendoza, Temani*; Guzmán-Ceferino, Juan; Hernández-Gómez, Raúl Enrique; Perera-García, Martha Alicia; May-Gutiérrez, Martha Esther.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.
Carr. Tenosique-Estapilla. Km. 1. Tenosique, Tabasco, México. C.P 86901. *E. mail:
temani.duran@Ujat.mx

RESUMEN

En esta investigación se estudió el efecto de la temperatura y tiempo de secado por conducción sobre composición proximal de la hoja de chaya. Un total de nueve tratamientos experimentales se evaluaron con un arreglo factorial 3^2 , teniendo como factores la temperatura y tiempo de secado, cada uno con tres niveles (60°C, 70°C y 90°C) y (60, 90 y 120 minutos). La variable respuesta fue la composición proximal de la hoja (humedad, cenizas, grasa, proteína y fibra cruda), se aplicó un ANOVA ($P < 0.05$) y prueba de Tukey ($P < 0.05$). Las hojas de chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*, variedad “estrella”) se secaron en un horno Binder® y se trituraron en un procesador de alimento. Con 90 °C en sus tres niveles de tiempo se obtuvieron los menores contenidos de humedad (7.16 a 9.14 %); a 60 °C y 120 minutos se obtuvo 15.22 %; a 70 °C y 120 minutos 12.25 %. El tratamiento de secado por conducción recomendado fue a 70 °C y 120 min ya que la humedad obtenida concuerda con los estudios realizados en este tipo de materias prima, en donde se obtuvo un 8.88 % de cenizas, 12.01 % de grasa, 8.16 % de fibra cruda y 20.05 % de proteína. La conservación de hortalizas mediante su deshidratación supone un importante desafío, pues debido a la estructura de estos productos, la eliminación del agua debe hacerse de modo que la pérdida de su calidad nutritiva sea mínima.

PALABRAS CLAVE. Chaya, *Cnidoscolus*, secado, composición proximal.

INTRODUCCIÓN

México posee una gran biodiversidad de plantas con potencial nutritivo importante, tal es el caso de la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*), cuyas hojas se caracterizan por su contenido de minerales, fibra y proteínas, incluso antioxidantes como el ácido ascórbico y el β -caroteno (Kuti y Kuti, 1999; Quezada *et al.*, 2007). La chaya es un recurso disponible en varias comunidades de los estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz y la Península de Yucatán, y partes de Honduras, Guatemala y Belice. (Ross y Molina, 2002). Las hojas se comercializan en fresco en los mercados locales y es consumida en distintos guisados y bebidas regionales. El secado de la hoja tendría una importante repercusión técnica y económica, ya que al reducir la humedad se obtiene un concentrado de alta calidad nutritiva, que puede ser empleado como ingrediente en la elaboración de alimentos procesados. Por tal razón el objetivo principal de este trabajo fue evaluar el efecto de la temperatura y tiempo de secado por conducción sobre composición proximal de la hoja de chaya.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materia prima: Las hojas de chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*, variedad “estrella”, obtenida directamente de los cultivos ubicados en el Poblado Gregorio Méndez, Emiliano Zapata, Tabasco) se secaron en un horno Binder®. Se trituraron en un procesador de alimentos marca Oster y se almacenaron en bolsas Ziploc® a temperatura ambiente para su análisis.

Análisis proximal: Se realizaron de acuerdo a los métodos descritos por el AOAC (2005), humedad con el método 930.15, cenizas con el método 942.05, grasa con el método 920.39, fibra con el método 978.10 y proteína con el método 981.10. Cuatro repeticiones se efectuaron en cada uno de los análisis.

Análisis estadístico: Un total de nueve tratamientos experimentales fueron evaluados a través de un arreglo factorial 3², teniendo como factores la temperatura (T) y el tiempo (t) de secado, cada uno con tres niveles (60°C, 70°C y 90°C) y (60, 90 y 120 minutos). La variable respuesta fue la composición proximal de la hoja (humedad, cenizas, grasa, proteína y fibra cruda). Los resultados se examinaron con un análisis de la varianza ($P < 0.05$) y la prueba de Tukey ($P < 0.05$).

RESULTADOS

Tabla I: Efecto de la T y t de secado sobre composición proximal de la hoja de chaya.

T °C	t min	HUMEDAD %	CENIZAS %	GRASA %	FIBRA %	PROTEÍNA %	ELN %
60	60	62.02 ± 1.4 ^a	1.52 ± 0.0 ^d	4.22 ± 0.3 ^d	2.97 ± 0.4 ^f	12.51 ± 0.5 ^c	16.8
60	90	39.41 ± 0.9 ^b	4.15 ± 0.0 ^c	8.08 ± 0.5 ^c	5.19 ± 0.2 ^c	13.17 ± 0.5 ^{de}	30.0
60	120	15.22 ± 1.0 ^c	6.82 ± 1.1 ^b	12.02 ± 0.3 ^a	9.47 ± 0.8 ^a	19.26 ± 0.4 ^{bc}	37.2
70	60	31.85 ± 1.2 ^d	4.35 ± 0.3 ^c	11.25 ± 0.5 ^{ab}	6.95 ± 0.3 ^{cd}	14.15 ± 0.0 ^d	31.5
70	90	27.16 ± 0.8 ^e	5.93 ± 0.1 ^b	10.26 ± 0.6 ^{ab}	7.28 ± 0.2 ^{cd}	18.69 ± 0.4 ^c	30.7
70	120	12.25 ± 0.4 ^f	8.88 ± 0.1 ^a	12.01 ± 0.5 ^a	8.16 ± 0.6 ^{abc}	20.05 ± 0.2 ^{abc}	38.7
90	60	9.14 ± 0.6 ^g	9.18 ± 0.2 ^a	9.97 ± 0.2 ^b	6.48 ± 0.6 ^{de}	20.99 ± 0.4 ^a	44.2
90	90	7.16 ± 0.1 ^g	8.64 ± 0.1 ^a	10.34 ± 1.3 ^{ab}	7.75 ± 0.4 ^{bcd}	20.46 ± 0.6 ^{ab}	45.7
90	120	7.58 ± 0.3 ^g	8.64 ± 0.1 ^a	11.03 ± 0.5 ^{ab}	8.94 ± 0.7 ^{ab}	20.55 ± 0.6 ^{ab}	43.3

Los valores presentados son los promedios ± desviaciones estándar, (n = 4). Letras diferentes en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativa de acuerdo a Tukey ($P = 0.05$).

Los resultados del análisis proximal se indican en la Tabla I. El factor temperatura (T) y tiempo (t) de secado ejercieron un efecto significativo ($P < 0.05$) sobre la composición proximal de la hoja de chaya. Con 90 °C en sus tres niveles de tiempo (60, 90 y 120 min) se obtuvieron los menores contenidos de humedad (7.16 a 9.14 %); a 60 °C y 120 min. se obtuvo 15.22 %; y 12.25 % a 70 °C y 120 min. Considerando como criterio el mantenimiento de las propiedades nutritivas y la humedad para almacenar este tipo de productos sin que exista deterioro causado por agentes biológicos, el tratamiento de secado recomendado es a 70 °C y 120 min en donde se obtuvo un 8.88 % de cenizas, 12.01 % de grasa, 8.16 % de fibra cruda y 20.05 % de proteína.

DISCUSIÓN

La humedad obtenida a 70 °C con 120 min. concuerda con los estudios realizados en este tipo de materias primas, García *et al.*, (2007), obtuvieron contenidos de 11.27 % en hojas de orégano y 12.78 % en perejil secados a 60°C durante 82 y 90 min respectivamente. Al secar la hoja de chaya a 70 °C se logra eliminar la presencia de los factores antinutricios como los glucósidos cianogénicos (González *et al.*, 2003).

Durante el secado se disminuye el contenido de humedad de las materias primas y como consecuencia se reduce el deterioro de los alimentos causado por agentes biológicos. También se incrementa el contenido nutrimental. De acuerdo con Kuti y Kuti, 1999; Molina *et al.*, 2003, la hoja de chaya fresca contiene 5.8 - 6.9 % de proteína, 0.4 - 2.0 % de grasa, 2.3 % de cenizas y 1.9 - 2.9 % de fibra. En relación con estos valores, con el tratamiento de 70 °C y 120 min, hubo un incremento ($\Delta = C_2 - C_1$, en donde C_1 es igual a la concentración según referencia bibliográfica y C_2 es igual a la concentración obtenida a 70 °C y 120 min de secado) de proteína de 13.7 %, de grasa de 10.8 %, de cenizas de 6.6 % y de fibra 7.16%.

Una alternativa para mejorar el valor nutritivo y disminuir el contenido calórico de los alimentos es la incorporación de ingredientes vegetales, el concentrado de hoja chaya obtenido en esta investigación puede ser una propuesta de ingrediente en frituras, galletas, tortillas y panes debido a que demostró tener un importante valor nutritivo.

CONCLUSIÓN

La conservación de hortalizas mediante su deshidratación supone un importante desafío, pues debido a la estructura de estos productos, la eliminación del agua debe hacerse de modo que la pérdida de su calidad nutritiva sea mínima. Además del efecto conservante y del aumento de las propiedades nutritivas, mediante el secado por conducción se reducen también el peso y el volumen de los materiales aumentando con esto la eficacia de los procesos de transporte y almacenaje.

LITERATURA CITADA

- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. 18 th edition. United States of America. Chapter 4 p. 2, 8, 39, 46 .
- García, S.V, Schmalko, M.E, Tanzariello, A. (2007). Isotermas de adsorción y cinética de secado de ciertas hortalizas y aromáticas cultivadas en misiones. Revista de Investigaciones agropecuarias. 36(1):115-129.
- González R.F., Flores M.E., Quintero M.J., Karchesy J.J. (2003). Flavonoid and Cyanogenic Contents of Chaya (Spinach Tree). Plant Foods for Human Nutrition. 58:1–8.
- Kuti J.O y Kuti H.O. (1999). Proximate composition and mineral content of two edible species of *Cnidoscolus* (tree spinach) Proximate composition and mineral content of two edible species of *Cnidoscolus* (tree spinach), Plant Foods for Human Nutrition. 53:275–283.

Quezada T., Acero M.G., Martínez R., López M.A., Valdivia A., Martínez A. (2007). Evaluación del contenido de Minerales y Ácido Cianhídrico en Hojas de Chaya (*Cnidoscolus chayamansa*) con tres niveles de fertilización orgánica y química. *Revista de Salud pública y nutrición*.12:641-643.

Ross I.J., y Molina C.A. (2002). The ethnobotany of chaya (*Cnidoscolus aconitifolius* ssp *aconitifolius* breckon) a nutritious maya vegetable. *Economic Botany*. 56(4):350-365.

Capítulo 18

CONTENIDO POLIFENÓLICO DEL CACAO (*Theobroma cacao* L.) DURANTE LA FERMENTACIÓN

¹Guzmán-Ceferino, Juan; ¹Durán-Mendoza, ¹Temani; Hernández-Gómez, ¹Raúl Enrique y ¹Perera- García, Martha Alicia.

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Carr. Tenosique-Estapilla Km 1, Col Solidaridad. Cp. 86901. Tenosique, Tab. Méx.
juan.guzman@ujat.mx

RESUMEN

El proceso de fermentación del cacao es importante, debido a que se desarrollan los parámetros de calidad, además de continuarse en el secado, durante estos dos procesos los compuestos polifenólicos sufren modificaciones por los cambios de temperatura, pH, acidez, originado por la actividad microbiana. Por lo que se evaluó el efecto del tiempo de fermentación sobre el contenido de polifenólico durante la fermentación del cacao. Se realizaron muestreos por 72 h, con remociones cada 24 h. Se determinó el contenido polifenólico por el método de Folin-ciocalteau y la actividad secuestrante mediante la técnica del DPPH. Se aplicó análisis de varianza para determinar las diferencias estadísticas. Los polifenoles se degradaron en un orden del 50 al 70%, sin embargo, no perdieron su actividad secuestrante en extractos acuosos y etanólicos, tanto en cocoa como en cacao.

Palabras clave: fermentación, polifenólicos, extractos, cacao.

INTRODUCCIÓN

En el tratamiento poscosecha de los granos de cacao (*Theobroma cacao* L.) tanto la fermentación como el secado son, entre todas las etapas, las de mayor importancia; durante la fermentación se presentan reacciones microbianas, enzimáticas y bioquímicas que en conjunto tienen diferentes efectos, como disminución del amargor y de la astringencia propia de los granos, reacciones que dan origen a los precursores del aroma y sabor a chocolate. Con el secado de forma natural “al sol”, se reduce la humedad, se continúa con una fase oxidativa iniciada en la fermentación y se completa la formación de los compuestos del aroma y sabor. La acción benéfica del cacao en la salud se debe en gran medida a los compuestos fenólicos y en particular a los flavonoles presentes, cantidad que depende de la duración de la fermentación y que a la vez depende de la variedad de cacao, zona geográfica y tipo de secado. La degradación en los compuestos fenólicos (CF) durante la fermentación ha sido estudiada ampliamente y ha llamado la atención los estudios que se realizan a nivel industrial para conocer sus alteraciones durante los procesos de tostado, molienda, refinación y conchado. Aunque no se han reportado investigaciones sobre el cacao mexicano o Trinitario mexicano. Por otro lado existen estudios de capacidad antioxidante y CF en cacao de la variedad forastero de cuatro orígenes geográficos diferentes aunque

enfocados al tratamiento de tostado. Si las alteraciones iniciales comienzan durante el proceso de fermentación y secado, el conocimiento de este fenómeno es de importancia para determinar la variación del CF y su capacidad antioxidante. Es por todo ello que la evaluación de la capacidad antioxidante durante la fermentación del cacao en función de los compuestos fenólicos resulta un requisito fundamental para establecer atributos de calidad. Por lo que el objetivo es determinar el contenido de compuestos fenólicos presentes en el cacao trinitario mexicano durante la fermentación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La materia prima, *Theobroma cacao* L., se obtuvo en el centro de acopio del municipio de Huimanguillo, Tabasco, México, la cual correspondió a cacao trinitario mexicano (una mezcla entre criollo y forastero). Los granos frescos (en baba) se tomaron de las diferentes cajas de fermentación de dicho centro de acopio y se trasladaron en costales; la fermentación de los granos frescos de cacao se realizó bajo las siguientes condiciones: se usaron cajas de madera de 50 cm² con perforaciones circulares de 0.5 cm en la parte inferior para permitir la salida del exudado y evitar la putrefacción; en cada una de las cajas de madera de cedro se depositaron 100 kg de grano de cacao. El proceso de fermentado durante siete días, con muestreos cada 24 h, durante el cual se realizaron remociones para airear la masa y facilitar la fermentación de manera homogénea.

Se tomó una muestra del centro de la caja y de las esquinas para constituir una muestra compuesta a partir del inicio de la fermentación (tiempo cero) y cada 24 h hasta completar las 168 h o siete días. Cada muestra consistió en un promedio de 2 kg de granos de cacao, los cuales fueron expuestos al sol para la reducción del contenido de humedad hasta el 7%, de acuerdo con la NMX-FF-103-SCFI-2003. Las muestras se dividieron en dos tipos: a) Muestras que se pulverizaron y tamizaron sin desgrasar “cacao” y, b) Muestras que se pulverizaron, tamizaron y desgrasaron por el método de Soxhlet con un tiempo de extracción de 18 h, utilizando éter de petróleo y que se denominaron “cocoa”.

El contenido fenólico total fue determinado por el método utilizado por Othman *et al.* (2007) para un extracto acuoso y etanólico. El método fue aplicado para cocoa y cacao. La curva de calibración se realizó en un rango de 0 – 0.1 mg L⁻¹ expresado en EAG (equivalentes de ácido gálico).

La capacidad antioxidante o antirradical libre de los extractos fue estimada de acuerdo con la metodología propuesta por Othman *et al.* (2007) basada en el efecto de captura del 2,2-difenil-1-picrilhidracilo, DPPH.

Los estudios fueron llevados a cabo sobre un simple factor, utilizando un diseño completamente al azar con tres replicas. Los tratamientos fueron el tiempo de fermentación, el cual consistió de cero, 24, 48, 72, 96, 120, 144 y 168 h. El intervalo de mezclado de los granos cada 24 h a partir del tiempo cero. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando el programa Statgraphics Plus 5.1. Significancia estadística fue realizada a partir de un Análisis de Varianza (ANOVA). Se aplicó la prueba de comparación de medias de rangos múltiples usando el valor $p < 0,05$ para la consideración de diferencia estadísticamente significativa.

RESULTADOS

El contenido de compuestos fenólicos totales (expresados en equivalentes de Ácido Gálico (EAG)) en extractos de cocoa y cacao son representados en el Cuadro 7. El análisis estadístico mostró diferencias significativas ($p < 0.05$) entre extracción acuosa de cocoa y de cacao, por lo que la materia grasa presente en el cacao pudiera no ser una limitante en la cuantificación de los compuestos fenólicos totales (CFT) en el caso del extracto acuoso.

En el caso de los extractos etanólicos se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los tiempos 0 y 48 h, y en los tiempo sucesivos no se presentaron diferencias significativas. Los CFT en el medio de extracción etanólico para cacao no mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) después de las 24 h de fermentación en los tratamientos para un mismo tiempo y se encontró diferencias ($p > 0,05$) entre los tiempos 0 y 168 h.

El efecto captura de radicales libres (DPPH) en extracto acuoso de cocoa; con la concentración de extracto a 0.02 mg mL^{-1} se presentó un porcentaje de captura del 20% a las 168 h de fermentación.

DISCUSIÓN

Las diferencias en los primeros tres tiempos coinciden con la etapa de anaerobiosis – hidrolítica reportada por Schaw *et al.* (1995), etapa durante la cual se han reportado cambios físicos, químicos y biológicos. En esta etapa de fermentación la materia grasa se encuentra formando una fase continua en el grano (cotiledón) y a medida que transcurre la fermentación la materia grasa sufre una inversión de fase provocada por los cambios en acidez en el cotiledón, así también se lleva a cabo ruptura celular provocando un libre intercambio de materia (Biehl 1982). Como se indicó en el comportamiento del contenido de antocianinas y pH, a las 48 h los compuestos fenólicos comienzan a disminuir por hidrólisis enzimática, y considerando la baja concentración de extracto se puede suponer que el efecto secuestrante se ve afectado en condiciones acuosas. Sin embargo, en extracto etanólico a 0.02 mg mL^{-1} alcanzada las 168 h superó el 70% de captura, mientras que para el resto de los tiempos también su comportamiento fue similar a excepción del tiempo 96 h. De acuerdo con Martínez *et al.* (2000) para comprender la actividad antioxidante de los compuestos fenólicos hay que considerar su estructura química y el número de grupos hidroxilos presentes en ellos, además, la solubilidad en fase acuosa o lipídica de los compuestos fenólicos en los extractos es variable, por lo que su efecto se refleja en la cuantificación de dicha capacidad, lo cual se ve reflejado en el coeficiente de variación.

CONCLUSIÓN

El contenido fenólico de los extractos acuosos y etanólicos tanto de cocoa como de cacao, disminuyen conforme acontece el proceso de fermentación. Y la capacidad de captura de los fenoles en extracto acuoso y etanólico de cocoa y de cacao sobre los radicales DPPH a las concentraciones probadas mostraron porcentajes por arriba del 70 % a excepción de la concentración de 0.4 mg mL^{-1} .

LITERATURA CITADA

- NMX-FF-103-SCFI-2003. Productos agrícolas no industrializados cacao en grano (*Theobroma cacao* L). Especificaciones y métodos de prueba (cancela a las NMX-F-129-S-1979; NMX-F-268-1976; NMX-F-272-1976; NMX-F-339-S-1979; NMX-F-352-S-1980 y NMX-412-S-1981).
- Othman, A., Ismail, A., Abdul, N., Adenan, I. (2007). Antioxidant capacity phenolic content of cocoa beans. *Food Chemistry*, 100:1523-1530.
- Schwam, R., Rose, A., Board, R. (1995). Microbial fermentation of cocoa beans, with emphasis on enzymatic degradation of the pulp. *Journal of Applied Bacteriology Symposium Supplement*, 79:96-107.
- Biehl, B., Passern, D. and Sagemann Wilfried (1982). Effect of Acetic Acid on Subcellular Structures of Cocoa Bean Cotyledons. *Journal Science of Food Agriculture*, 33:1101-1109.
- Martínez, M., Periago, M., Ros, G. (2000). Significado de los compuestos fenólicos en la dieta. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(1):8-18.

Capítulo 19

MANEJO POSTCOSECHA DE PLATANO (*Musa* AAB, subgrupo *plantain*) cv. MACHO EN EL ESTADO DE TABASCO

León Barrera, L.A.¹ Martínez Morales, A.² Gómez Domínguez, R.¹; Alía Tejacal, I.³; Osorio Osorio R.²; Hernández Hernández L.U.²; Poot Matu J.E.²; Mayo Mosqueda A.².

¹ Instituto Tecnológico de Villahermosa. Carr. a Frontera Km 3.5 Cd. Industrial, C.P. 86017, Villahermosa, Tabasco. Correo-e: orutra_58@hotmail.com

² Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Avenida Universidad sin número, Colonia Magisterial, C.P. 86040 Villahermosa, Centro, Tabasco.

³ Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Avenida Universidad 1001, Col Chamilpa, C.P. 62209, Cuernavaca, Morelos.

INTRODUCCIÓN

En el término postcosecha quedan implicadas todas las actividades que se realizan para el traslado del campo al consumidor.

El sistema postcosecha de productos agrícolas se concibe como un conjunto de procesos integrados y secuenciados por los que atraviesa el producto después de la cosecha en su camino hacia el consumidor y que se encuentra estrechamente vinculado a los sistemas de producción.

La maduración de productos vegetales es el proceso que sigue al desarrollo, se presenta cuando se ha dado la formación completa de un organismo. La maduración se evidencia con diversos cambios en los productos. Esos cambios han sido interpretados por el ser humano como señal de una calidad para consumo.

En muchas oportunidades el producto se cosecha biológicamente maduro puesto que solamente de esa forma es posible consumirlo. El momento en que los productos deben de ser cosechados entonces, depende de cierto grado de las preferencias de los consumidores y no de su destino como órgano vegetal.

Al modificarse la fisiología del producto, la maduración puede adquirir distintos matices:

- Madurez fisiológica
- Madurez de cosecha
- Madurez comercial
- Madurez de consumo-uso

Tradicionalmente la maduración de plátano ha sido mediante el uso de carburo, donde se coloca la fruta a granel en bultos en el suelo, se pone el carburo y se cubre con un toldo o una cobertura de plástico por 24 horas para evitar la salida del gas acetileno cuando este es liberado. Este sistema no es eficiente en términos de manejos y normalmente resulta en una maduración no tan uniforme.

La implementación de un proceso de maduración de plátano a través del uso de sistemas de maduración inducida mediante el uso de Ethepon (Ethrel® 240), este libera etileno que es la hormona natural producido por la mayoría de las frutas durante el proceso de maduración.

El uso de Ethepon es una alternativa que funciona y no es caro. Este es un regulador de crecimiento natural de las plantas que en su interior desprende etileno acelera la maduración,

mejora la coloración y hace aumentar los rendimientos y la calidad. Se utiliza en la maduración de frutas como piña, caña de azúcar, jitomate, uvas, entre otros. Sus ventajas son que hacen uniforme las cosechas, acelerara la producción aumenta el rendimiento, mejora la coloración de los frutos, optimiza los cultivos y cosechas. Entre sus beneficios están la optimización de algunas fases del crecimiento de los cultivos, es acelerador de un proceso natural que incrementa el contenido de azúcares, seguridad para los cultivos y se obtienen mayores utilidades. Su fórmula molecular es $C_2H_6ClO_3P$ y su peso molecular es 144.494001 g/mol. (<http://pubchem.ncbi.nih.gov>)

El plátano es un híbrido triploide de *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*. Igual que el banano, es originario de la región indo/malaya. Hasta el siglo 3 A.C. en el Mediterráneo solamente se conocía de la fruta por referencia, se cultiva en todas las regiones tropicales y subtropicales de América. (García, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para poder llevar a cabo el experimento se recolectaron los racimos de plátano macho en la ranchería Plátano y Cacao, Tercera sección del municipio del Centro, Tabasco. Las variedades de plátano que se recolectaron fueron chifle y criollo, en las cuales las plantaciones eran de un año de vida y por lo tanto eran el primer corte de estas, la distancia entre estas eran de 2.5 m entre plantas y fertilizadas con potasio y urea revuelta.

Los racimos fueron transportados hasta el laboratorio de Química pesada en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Villahermosa ubicado en la Cd. Industrial de Villahermosa, se seleccionaron los racimos y se les corto el pinzote dejándolos de 10 cm para luego ser pesados cada uno para después determinar el volumen de cada uno de los racimos sumergiéndolos en contenedores con agua, se escurrieron y enumeraron cada uno de los racimos para luego darles los tratamientos con Ethepon en diferentes concentraciones y tiempo los cuales se mencionan a continuación:

500 mg.L⁻¹ /5min, 500 mg.L⁻¹ /10min, 500 mg.L⁻¹ /15 min

1000 mg.L⁻¹ /5min, 1000 mg.L⁻¹ /10 min, 1000 mg.L⁻¹ /15 min

1500 mg.L⁻¹ /5min, 1500 mg.L⁻¹ /10 min, 1500 mg.L⁻¹ /15 min

Así también se sumergieron racimos de plátano en agua corriente por 5,10 y 15 minutos testigo de los tratamientos, así también se utilizó carburo para madurar, los racimos se envolvieron en bolsas negras colocando 40 g, 50 g, y 60 g de este y se dejó por 24 horas como lo hacen algunos productores tradicionalmente. Se dejaron algunos racimos sin tratamiento alguno para observar la maduración de estos con relación a los tratados,

Se dejaron racimos con los diferentes tratamientos para realizar análisis de laboratorio como determinación de etileno y CO₂ mediante cromatografía de gases en el laboratorio de Usos Múltiples de la Universidad Autónoma Chapingo.

Las mediciones de pérdida de peso se realizaron diariamente por 10 días seguidos, así como también se realizaron mediciones de color en cascara, pulpa y secuencia de fotografías como registro en el cambio de color durante la maduración y firmeza en pulpa. Para medir la concentración de etileno y CO₂ los racimos se colocaron en contenedores cerrados por una hora

y luego se extraía el gas por medio de tubos vacuntainer para ser analizadas por cromatografía de gases en los laboratorios de la Universidad de Chapingo en Texcoco Estado de México. Esta es la distribución de los tratamientos realizados para la maduración de los racimos de plátano con tres repeticiones cada uno.

Ethepon	Ethepon	Ethepon	CARBUR O	AGUA
500 mg.L ⁻¹ /5 min	1000 mg.L ⁻¹ / 5 min	1500 mg.L ⁻¹ /5 min	40 g	5 min
500 mg.L ⁻¹ /10 min	1000 mg.L ⁻¹ /10 min	1500 mg.L ⁻¹ /10 min	50 g	10 min
500 mg.L ⁻¹ /15 min	1000 mg.L ⁻¹ / 15 min	1500 mg.L ⁻¹ /15 min	60 g	15 min

La temperatura oscilo dentro de 25° C ± 3° C y una humedad relativa entre 85 y 98% durante la maduración de los frutos en el área dentro del laboratorio.

RESULTADOS

Respiración y producción de etileno.

Durante el proceso de maduración en frutos de plátano macho cosechados en la ranchería plátano y cacao 3ª sección del municipio del centro tabasco, en el mes de noviembre de 2008 presentaron un aumento en la velocidad de respiración en un máximo de 105 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹, cuatro días después de la cosecha a 25° C ± 3° C en los frutos tratados en inmersión con agua a 10 minutos, repitiéndose velocidades de producción de 100ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ al quinto, noveno y decimo día respectivamente (Fig.1A). La producción catalítica de etileno se presento entre los 200 250 µL kg⁻¹ h⁻¹ para las inmersiones de 10 y 15 minutos; sin embargo para 15 minutos los rangos fueron entre 120 y 200 µL kg⁻¹ h⁻¹. cabe aclarar que Estos frutos testigos no alcanzaron a obtener la madurez de consumo antes de los 10 días (Fig. 1B).

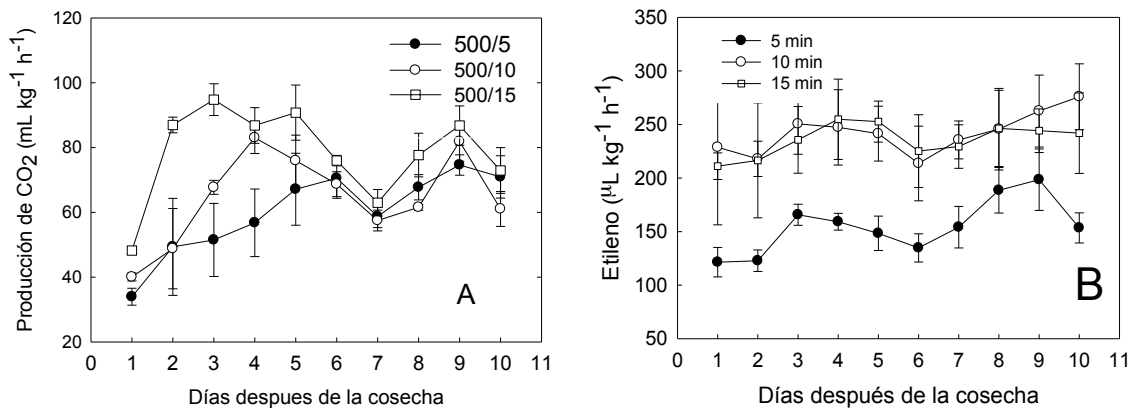


Figura 1. Velocidad de producción de CO₂ (A) y producción de etileno (B) en frutos de plátano macho sin aplicación de Ethepon. Cada punto representa la media de tres observaciones y su error estándar.

Los frutos tratados con Ethepon 500 mg.L⁻¹ por 15 minutos tuvieron un comportamiento similar a los testigos con velocidades de producción de CO₂ que fluctuaron entre 90 y 85 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ en los días 3,5 y 9 después de la cosecha respectivamente, lo que confirma cambios en la coloración de la cascara que favorecen el proceso de maduración en este tiempo de inmersión; mientras que el tratamiento a 10 minutos de inmersión con Ethepon presentó la velocidad máxima hasta el cuarto día después de la cosecha (Fig. 2A). El tratamiento a 5 minutos presentó la velocidad máxima de respiración con 70 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ 6 días después de la cosecha lo que provocó un retraso en el proceso de maduración.

En la producción de etileno para este tratamiento de 500 mg.L⁻¹ se presentaron aumentos de 250 μL kg⁻¹ h⁻¹ en los días 5, 8 y 9 después de la cosecha para 15 minutos respectivamente lo que expuso cambios de color externos en la cascara del plátano y que probablemente favorecieron la maduración de estos frutos, la Fig. 2B presenta variaciones marcadas en la producción de etileno que se traducen en el adelanto de la maduración de los frutos en comparación con los frutos testigos.

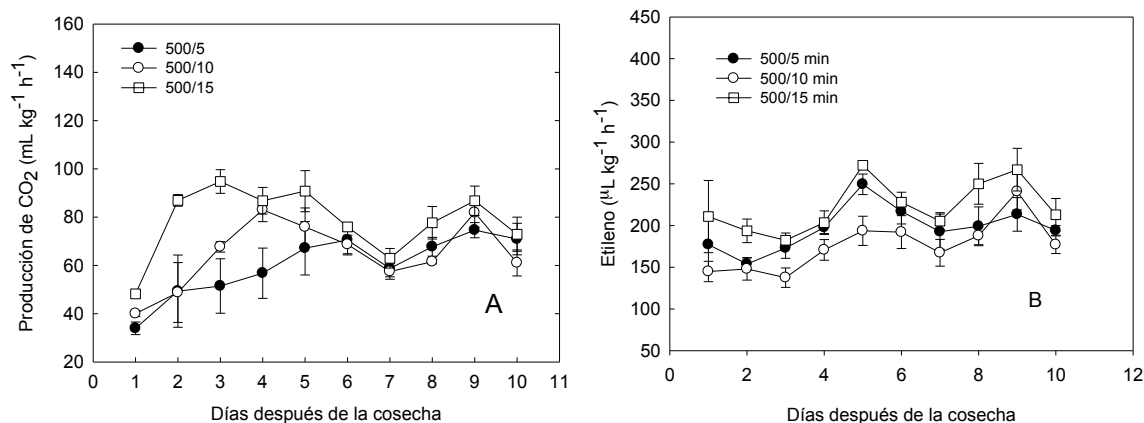


Figura 2. Velocidad de producción de CO₂ (A) y producción de etileno (B) en frutos de plátano macho con aplicación de 500 mg.L⁻¹ de Ethepon. Cada punto representa la media de tres observaciones y su error estándar.

Los frutos tratados con Ethepon 1000 mg.L⁻¹ las curvas de velocidades de respiración presentadas en la Fig. 3A confirman el comportamiento climatérico de este fruto por la presencia de la actividad de etileno generada por la aplicación de Ethepon en comparación con los testigos. El tratamiento por 5 minutos de inmersión tuvo una velocidad máxima de respiración de 93, 100 y 95 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ a los 3, 9 y 10 días después de la cosecha respectivamente, en tanto que el tratamiento de 15 minutos presentó velocidades máximas de respiración de 90 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ los días 2 y 5 respectivamente.

En la producción de etileno en la Fig. 3B se muestra que el tratamiento por 5 minutos de inmersión fue mayor que los otros dos tratamientos teniendo aumentos de 310 y 330 μL kg⁻¹ h⁻¹ en los días 3, 5 y 8 después de la cosecha respectivamente llegando al día 9 la producción total del racimo en madurez total con 370 μL kg⁻¹ h⁻¹ en cambio los tratamientos de 10 y 15 minutos de inmersión presentaron sus aumentos de etileno en los días 5 y 9 con 200 y 230 μL kg⁻¹ h⁻¹ respectivamente. Aunque el mayor aumento de etileno presentado en el tratamiento a 5 minutos de inmersión no significa que la maduración de los frutos sea la óptima.

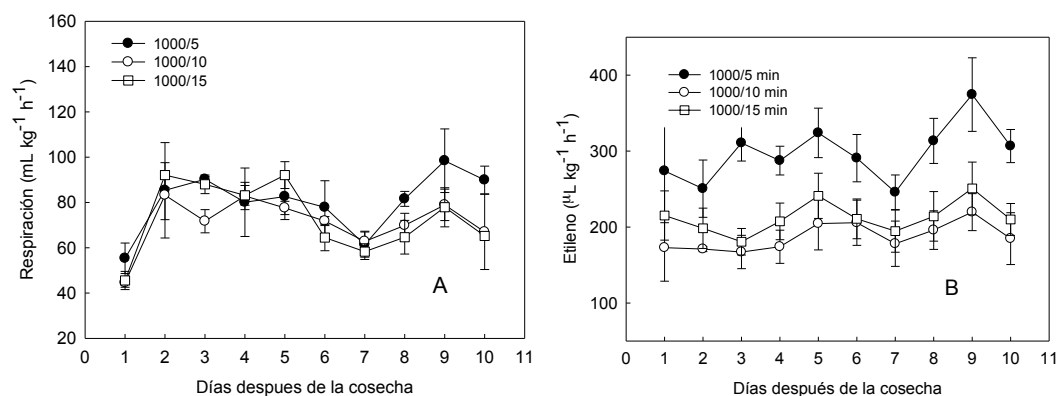


Figura 3. Velocidad de producción de CO₂ (A) y producción de etileno (B) en frutos de plátano macho con aplicación de 1000 mg.L⁻¹ de Ethepon. Cada punto representa la media de tres observaciones y su error estándar.

En lo que respecta al tratamiento con 1500 mg.L⁻¹ de Ethepon por 10 minutos de inmersión de Ethepon tuvo una velocidad máxima de respiración entre 130 y 120 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ los días 3 y 5 después de la cosecha, mientras que los tratamientos a 5 y 15 minutos de inmersión fueron los días 4 y 5 con una velocidad de respiración de 100 ml de CO₂ kg⁻¹ h⁻¹ teniendo un comportamiento casi similar (Fig. 4A). En la Fig.4B los picos más altos de producción de etileno corresponden al tratamiento de 10 minutos de inmersión, con valores de 350 y 360 μL kg⁻¹ h⁻¹ en los días 5 y 9 respectivamente después de la cosecha, en el tratamiento a 15 minutos de inmersión la mayor concentración de etileno se presenta en el día 5 con 230 μL kg⁻¹ h⁻¹ cabe hacer mención que en los días 8 y 9 después de la cosecha el aumento en la producción de etileno fue mayor dadas las condiciones de madurez total en los frutos de las manos y los dedos restantes, en cambio en el tratamiento a 5 minutos de inmersión con Ethepon la velocidad máxima de respiración se presenta a los 5 días después de la cosecha con una concentración de 250 μL kg⁻¹ h⁻¹ pero en los días 2 y 4 se presentó una concentración importante de etileno lo cual provocó una coloración más homogénea en las cascaras de los frutos.

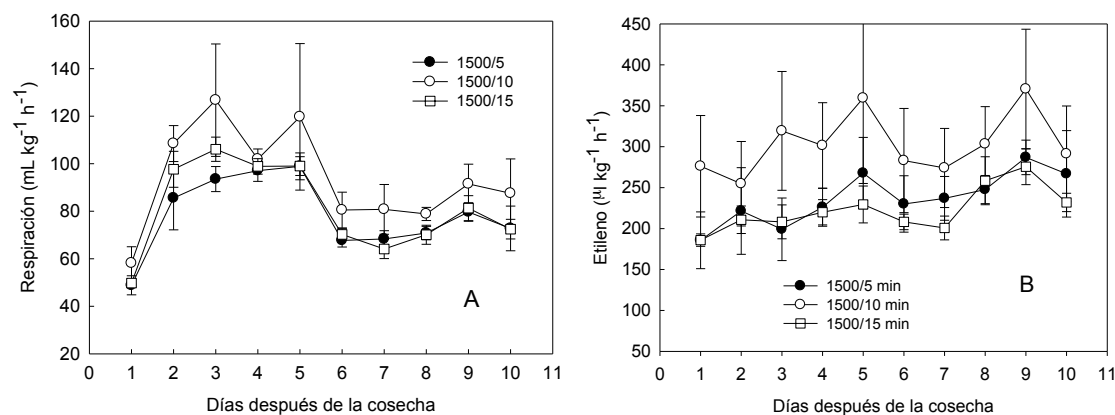


Figura 4. Velocidad de producción de CO₂ (A) y producción de etileno (B) en frutos de plátano macho con aplicación de 1500 mg.L⁻¹ de Ethepon. Cada punto representa la media de tres observaciones y su error estándar.

En el tratamiento con el carburo se muestra un desorden en general ya que las velocidades de respiración como en la producción de etileno tienen un comportamiento muy variado en los 3 tipos de tratamientos (Fig. 5 A y B), esto comprueba que la presencia del carburo en la maduración de plátano no es homogénea.

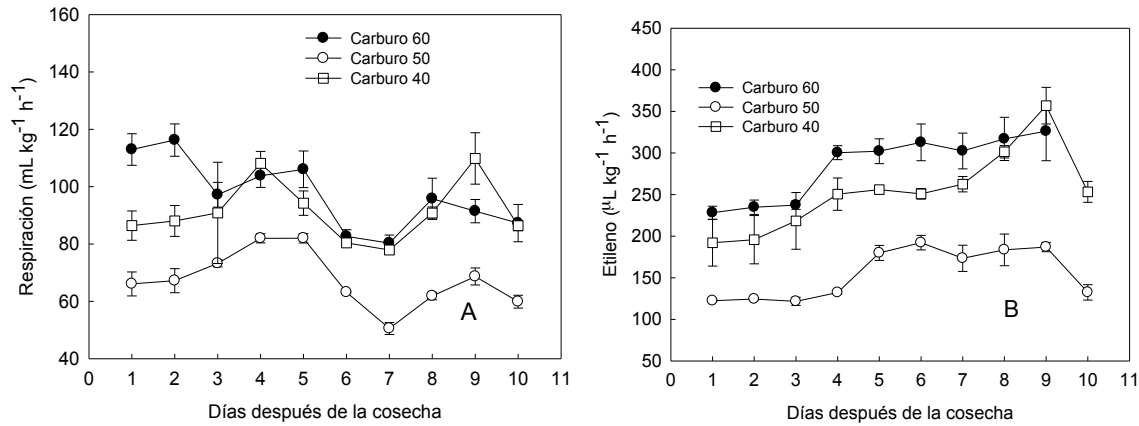


Figura 5. Velocidad de producción de CO₂ (A) y producción de etileno (B) en frutos de plátano macho con aplicación de Carburo en dosis de 40,50 y 60 g. Cada punto representa la media de tres observaciones y su error estándar.

Perdidas de peso

Durante el proceso de maduración los frutos de plátano macho en los distintos tratamientos presentaron pérdidas porcentuales de peso, en los racimos de plátanos testigos con inmersiones de 5, 10 y 15 min. las pérdidas acumuladas después de 10 días de la cosecha fueron del orden de 10, 14 y 15% respectivamente cabe hacer mención que estos frutos testigos no alcanzaron la madurez de consumo (Fig. 6A); en tanto que los frutos tratados con 500 mg.L⁻¹ de Ethepon en las inmersiones de 5, 10 y 15 min. Después de 10 días de la cosecha las pérdidas acumuladas fueron de 15, 17 y 23% respectivamente, al cotejar estos resultados con los testigos se observo un ligero aumento en los valores probablemente por efectos del producto Ethepon (Fig. 6B). En concomitancia en los frutos tratados con 1000 mg.L⁻¹ de Ethepon en inmersión por 5, 10 y 15 min. Presentaron pérdidas acumuladas de 14, 15 y 20% respectivamente después de 10 días de la cosecha, al comparar estos valores con el tratamiento de 500 mg.L⁻¹ observamos que existen ligeros aumentos en la acumulación de las pérdidas de peso probablemente por el estado la madurez fisiológica de los racimos (Fig. 6C); sin embargo en el tratamiento con 1,500 mg.L⁻¹ en las inmersiones de 5, 10 y 15 min. el comportamiento de la acumulación de pérdidas de peso se sostuvo alrededor del 15% después de 10 días de la cosecha (Fig. 6D). Por otra parte el tratamiento de los racimos con carburo presentó en las tres aplicaciones 40, 50 y 60 g por tres repeticiones con un tiempo de 24 horas, las pérdidas de peso acumuladas después de 10 días de la cosecha fueron del orden del 20%, lo que por observación en los plátanos machos tratados con carburo fueron los de mayor pérdida de peso en comparación con todos los tratamientos (Fig. 6E).

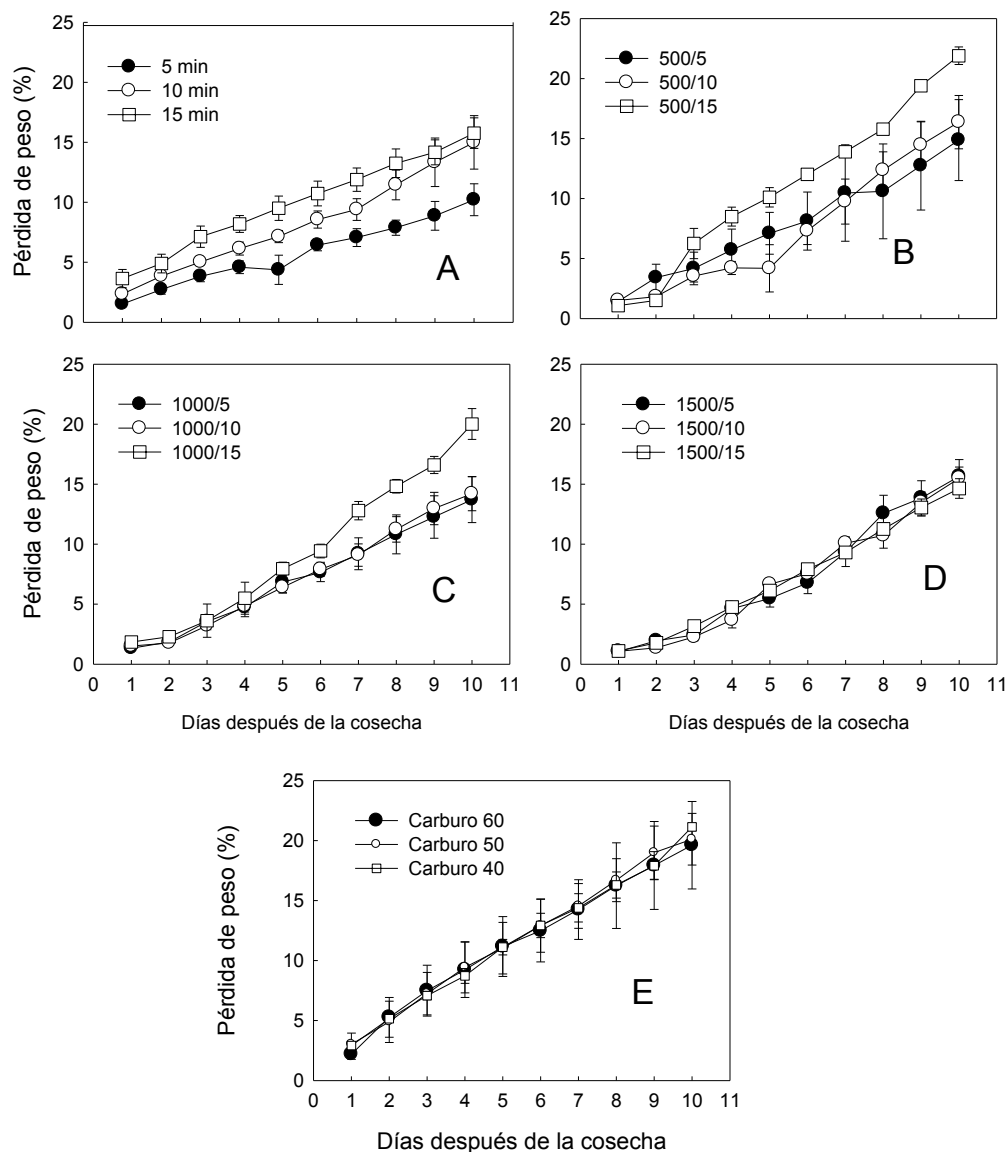


Figura 6. Pérdidas de peso acumuladas después de 10 de la cosecha en frutos testigos (A); en frutos con aplicación de 500 mg.L^{-1} de Ethepon (B); en frutos con aplicación de 1000 mg.L^{-1} de Ethepon (C); en frutos con aplicación de 1500 mg.L^{-1} de Ethepon (D); y en frutos de plátano tratados con 40, 50 y 60 g de Carburo (E).

CONCLUSIONES

El plátano macho presentó el típico patrón climatérico en los tratamientos con Ethepon; en cuanto a los tratamientos con Carburo se confirmó un desorden durante el proceso de maduración en los racimos de plátano macho posiblemente provocado por los compuestos de azufre que libera y que probablemente cuando esté, se encuentra entre los espacios de intercambio de aire le confiere a los frutos efectos negativos provocando un proceso incompleto

de hidrólisis y síntesis de compuestos que son el resultado de la acción de las enzimas formadoras de etileno en los frutos climatéricos al cual pertenece este fruto.

La aplicación de Ethepon en cualquier tiempo de inmersión acelero el proceso de maduración de los plátanos machos independientemente de las dosis de aplicación.

LITERATURA CITADA

Galan, S. V. 1992. Las frutas tropicales en los sub trópicos II. Plátano. Ed. Mundi-Prensa. Madrid España.

Gaona, p. M. 1992. Aplicación de etefon en precosecha en Naranja jaffa (*Citrus sinensis* L. Osbeck) en la región de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura. Departamento de fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo.

García, N.G. Martínez, C. E. 2007. Diseño de una maquina rebanadora de plátano macho (*Musa paradisiaca* L.) de forma longitudinal para la producción de frituras. Tesis de licenciatura. Departamento de ingeniería mecánica agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo.

Nakasone, H.Y. 1999. Tropical fruits. CAB international. New York, N.Y. USA.

Navarro, F. J. 2001. Guia de las frutas cultivadas. Identificación y cultivo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid España.

Ruiz. L. C.L. Toro S. F. del. 1993. Efecto del ethrel en la fisiología postcosecha del melón (*Cucumis melo* L.) cultivado en hidroponía bajo condiciones de invernadero en Chapingo México. Tesis de licenciatura. Departamento de fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo.

Tamaro, D. 1979. Tratado de fruticultura. Ed. Gustavo Gili. Barcelona España.

Trujillo, R. J. C. 1994. Evaluación del efecto de ethrel como madurador químico en caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) variedad MEX 69-290 ciclo soca. Tesis de licenciatura. Departamento de fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo.

[http:// postharvest.uc.clavis.edu/produce/produce_facts/espanol/ platano.pdf](http://postharvest.uc.clavis.edu/produce/produce_facts/espanol/platano.pdf) abril 2005.

[http:// pubchem.ncbi.nih.gov/summary/summary.cgi](http://pubchem.ncbi.nih.gov/summary/summary.cgi) marzo de 2009

[http:// postharvest.uc.clavis.edu/produce/produce_facts/espanol/ platano.shtml](http://postharvest.uc.clavis.edu/produce/produce_facts/espanol/platano.shtml) marzo2009.

II. INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD Y HUMANIDADES

Capítulo 20

EL CLIMA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Torres-Solis Sergio Ignacio y López- Ramos Carlos de Jesús

Universidad Autónoma de Chiapas; Colina Universitaria s/n; CP 29000; storres@unach.mx

RESUMEN

La necesidad del cuidado de la salud pública y el abasto de productos alimenticios de origen animal, exige de una mejor formación del médico veterinario, por lo que se hace necesaria una profunda reflexión en torno a la acreditación del plan de estudios de la licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chiapas (*FMVZUNACH*), para impulsar un modelo educativo en donde la formación del alumno, rebasa el enfoque técnico-científico de la medicina y la producción animal. Los requisitos mínimos de acreditación para los programas de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, involucran a toda la institución, particularmente a la administración y la gestión institucional (Pérez, 2007). En función de ello, se establece el siguiente objetivo general: *Identificar y describir las características del clima organizacional en la FMVZUNACH con miras a su acreditación*. Se opta por una metodología cuantitativa, basada en el método estadístico a partir de la aplicación de un instrumento. Las conclusiones a las que se arriba son: el clima organizacional es el resultante de un número de factores que se reflejan en la *cultura total* de la organización; dicha cultura se integra por subsistemas; las actitudes y conductas se originan en las interacciones entre los individuos y el entorno de la organización; las variables organizacionales incluyen *las prácticas interpersonales*; la construcción de significado permite a los individuos desarrollar las conductas apropiadas y que dominan los factores organizacionales o situacionales en la percepción del empleado.

Palabras clave: acreditación, clima organizacional, cultura organizacional, prácticas interpersonales.

INTRODUCCIÓN

La globalización está cambiando la naturaleza de la interacción humana en el ámbito: económico, político, social, cultural y ha sorteado fronteras tradicionales que separaban individuos y sociedades incidiendo, en forma creciente, sobre la salud pública.

Este fenómeno afecta varios determinantes de salud, tanto de orden genético, biológico, social como del medio ambiente. Así tenemos su impacto sobre las enfermedades transmisibles, como la tuberculosis, la malaria o el cólera, donde la globalización –a consecuencia del aumento en la movilidad de humanos, plantas o animales entre países- ha facilitado su resurgimiento en áreas libres.

Asimismo, el abasto de productos alimenticios y los patrones de nutrición no han escapado al proceso de globalización, la cual ha afectado en forma crucial cómo la comida es producida, procesada, comercializada y consumida a nivel mundial.

De ahí la importancia de la formación del médico veterinario, profesional cuya responsabilidad primaria, es la protección de la salud y el bienestar animal y la salud pública.

Cabría entonces preguntarse ¿cómo están realizando la tarea las instituciones de formación del médico veterinario? ¿Obedecen a la lógica del mundo global? ¿Qué caracteriza la práctica educativa? ¿Están los formadores respondiendo a las nuevas exigencias? estos y otros cuestionamientos son la preocupación analítica del presente estudio.

En este sentido, el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia A. C. (CONEVET) a través de su comité de acreditación, ha establecido los requisitos mínimos de acreditación para los programas de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia. Para ello, se ha tomado a los *Modelos de Gestión de la Calidad* (MGC) como sistemas para la conducción del cambio organizacional, con la premisa de aumentar la calidad académica de las instituciones de educación superior y sus planes y programas (Pérez, 2007).

Así pues, la acreditación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chiapas (FMVZUNACH), es un proceso que involucra a toda la institución, particularmente a la administración y la gestión institucional (Pérez, 1996): *Legislación y Gobierno; Planeación y evaluación; Procesos académicos; Vinculación; Procesos administrativos y Finanzas.*

En función de ello, se delinea la pregunta de investigación: *¿Qué elementos caracterizan al clima organizacional en la FMVZUNACH?* Para dar respuesta a esta interrogante se establece el siguiente objetivo general: *Describir las características del clima organizacional en la FMVZUNACH con miras a su acreditación.*

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del área de estudio

La Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Autónoma de Chiapas (FMVZUNACH), se encuentra ubicada en el Km. 8 de la carretera a Vicente Guerrero, en el rancho san Francisco, municipio de Terán, Chiapas. Desde sus inicios se diseña el primer plan de estudios bajo el sistema modular con un propedéutico y 10 módulos. En 1994 se rediseña el actual plan de estudios en 10 módulos como Unidades de Enseñanza Aprendizaje (U. E. A.) siendo el que está en operación. Las actividades académico administrativas son realizadas por 55 profesores, de los cuales 48 son de tiempo completo y 32 administrativos.

El método

El método cuantitativo busca acercar, a través de la recolección, estudio y análisis de datos, a las disciplinas sociales hacia las ciencias exactas. Así, estos datos traducidos a números, pueden ser ahora sometidos a técnicas estadísticas de determinación de probabilidades y permiten no sólo explicar fenómenos sociales sino también predecir posibles escenarios futuros.

Instrumento y muestra.

Para la elaboración del instrumento (CUESTIONARIO), se consideró la caracterización del clima organizacional, integrada por 6 categorías de análisis: 1) mi trabajo; 2) condiciones de trabajo; 3) relaciones interpersonales y de trabajo; 4) liderazgo; 5) la organización y 6) en general. Dicho instrumento se aplicó a 67 docentes y administrativos de la Facultad. El tamaño de la muestra se calculó mediante la fórmula:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

RESULTADOS

En términos generales los resultados establecen que el personal:

Categoría de análisis	Resultados
1.- Mi Trabajo	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tiene definidas claramente las funciones de su puesto y sus límites de responsabilidades.<input type="checkbox"/> Para desempeñar las funciones de su puesto no tiene que hacer un esfuerzo adicional.<input type="checkbox"/> Le gusta su trabajo.<input type="checkbox"/> Dadas sus funciones, considera que no es justa la remuneración económica y los beneficios (capacitación, seguro, prestaciones).<input type="checkbox"/> Considera que los tabuladores (salariales) de la institución no constituyen un balance entre las funciones que se realizan y su correspondiente remuneración.
2.- Condiciones de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Considera que la distribución física y geográfica de su área contribuye al flujo de trabajo e información.<input type="checkbox"/> No cuenta con el equipo necesario para ejecutar su trabajo.<input type="checkbox"/> Considera que las bases de datos existentes en su departamento, facilitan el trabajo.
3.-	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Las relaciones interpersonales no son cordiales ni abiertas<input type="checkbox"/> No conocen las responsabilidades y funciones de sus compañeros de

<p>Relaciones interpersonales y de trabajo</p>	<p>trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Medianamente conocen las responsabilidades y funciones de su jefe. <input type="checkbox"/> Bajo las mismas circunstancias y condiciones se perciben diferencias en las cargas de trabajo. <input type="checkbox"/> No hay evidencia de que en su área se trabaja en equipo exitosamente.
<p>4.- Liderazgo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No observa que su jefe solicite sus ideas o propuestas para mejorar el trabajo. <input type="checkbox"/> Se siente satisfecho con la forma de trabajar de su jefe. <input type="checkbox"/> Considera que su jefe lo orienta y facilita cumplir con su trabajo. <input type="checkbox"/> Cree que su jefe regularmente comunica efectivamente las políticas y formas de trabajo de su área. <input type="checkbox"/> Considera que la retroalimentación sobre su desempeño es constructiva y le ayuda a mejorar.
<p>5.- La Organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considera que los eventos de convivencia no cumplen con el objetivo de lograr el acercamiento y convivencia entre personas de la institución <input type="checkbox"/> Cree que la dirección no reconoce la trayectoria del personal de su departamento para ser promovidos. <input type="checkbox"/> Piensa que las metas institucionales no se establecen entre el grupo de trabajo al que impactan y sus directivos. <input type="checkbox"/> Afirma que su jefe no le hace saber que valora sus esfuerzos y aportaciones en su trabajo, aun cuando por causas ajenas no se alcance el objetivo deseado.
<p>6.- En General</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sale del trabajo sintiéndose satisfecho de lo que ha hecho. <input type="checkbox"/> Considera que su área de trabajo, es un buen lugar para trabajar. <input type="checkbox"/> Recomendaría a un amigo que trabajara en su organización.

DISCUSIÓN

En este apartado, se confronta los resultados hallados con los planteamientos teóricos que los explican.

En el cuadro de resultados (arriba señalados), como señalan Katz y Kahn (1966), el clima organizacional es el resultante de un número de factores que se reflejan en la *cultura total* de la organización.

Por otra parte, los subsistemas, señalados por Hellriegel y Slocum (2004) y que se refieren a una serie de atributos que pueden percibirse acerca de los miembros de la organización y ambiente se observan en las repuestas que señalan la satisfacción con el entorno de trabajo pero desacuerdo con las políticas institucionales.

Ekvall (1983) menciona que el conglomerado de actitudes y conductas que caracterizan la vida en la organización, se origina y desarrolla en las interacciones entre los individuos y el entorno de la organización. Lo que puede verse en la percepción de una relación poco cordial con los compañeros y la idea de conformidad con su trabajo.

Glick (1988), afirma que las variables organizacionales incluyen *las prácticas interpersonales* (el clima social) (Schneider, 1985) y los significados. Lo que concuerda con la idea de que la autoridad no los toma en cuenta para la toma de decisiones pero se sienten en confianza y escuchados por ella.

Schneider (1975), dice que la construcción de significado permite a los individuos desarrollar las conductas apropiadas, lo que se corresponde con la idea que tienen los empleados de estar preparados para la tarea que realizan, pero afirmar necesitar capacitación.

Friendlander y Margulies (1969), indican que dominan los factores organizacionales o situacionales en la percepción del empleado, lo que queda manifiesto en la manera general de aceptación de la tarea y sus responsabilidades laborales.

CONCLUSIONES

El clima organizacional, está teniendo consecuencias para la facultad, definidas por la percepción que los miembros tienen de ella. Entre las consecuencias positivas podemos nombrar las siguientes: logro, afiliación, poder, productividad, satisfacción, adaptación e innovación. Y en lo que respecta a las consecuencias negativas podemos señalar las siguientes: inadaptación, ausentismo, poca innovación, baja productividad etc.

En este clima, las personas suelen hablar más unas con otras. Debido a la importancia dada a la comunicación, por lo general hay un buen vínculo entre algunos niveles de la organización. Los miembros de la organización se identifican con otros miembros.

El trabajo en comisiones no funciona bien, pues nos se presta atención a las ideas de los demás y las diferencias no se concilian.

Estiman más importante la motivación que la evaluación y la corrección de errores. Hay cierto grado de dependencia. La fuente de influencia positiva es la de valoración, mientras que la negativa sería el rechazo de las ideas, como se establece en la categoría de análisis 4) liderazgo.

Una característica de este tipo de clima es que hay un nivel relativamente bajo de conducción. Se da por sentado que las personas ya saben, o pueden descubrir por sí solas, lo que tienen que hacer, sin que haya que decírselo.

Si bien es positivo trabajar en este clima, un problema característico del mismo, es la subvaloración de la importancia de la tecnología de la organización para el diseño de las relaciones laborales y para la estructura en general como se muestra en los resultados de cada categoría de análisis.

LITERATURA CITADA

- Ekvall, G. (1983): Climate, structure and innovativeness of organizations a theoretical framework and an experiment. Stockholm: The Swedish Council for Management and Organizational Behaviors.
- Friedlander, F. & Margulies, N. (1969) Multiple impacts of organizational climate and individual value system upon job satisfaction. *Personal Psychology*, 22, 171-183
- Glick, W. (1988). Conceptualizing and measuring organizational and psychological climate: Pitfalls in multilevel research. *Academy of Management Review*, 13, 601-616.
- Hellriegel, Don y Slocum Jhon (2004) "Comportamiento organizacional" Editorial Thomson. Michigan, Estados Unidos.
- Katz, Daniel y Robert Kahn (1966), "Organization and the System Concept" en *The Social Psychology of Organizations*, John Wile and Sons. Inc. New York, págs.14-29.
- Pérez, F., Tejada, E., Cuquet, P., & Contreras, D. (2007). Satisfacción Laboral y Clima Organizacional. Empresa de trabajadores EMERY WORDWIDE. Barcelona España.
- Schneider, B. (1975) Organizational climates: An essay. *Personnel Psychology*, 28, 447-479.

Capítulo 21

VALORACIÓN NUTRICIONAL, HÁBITOS ALIMENTARIOS Y PERCEPCIÓN CORPORAL EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN EL ESTADO DE TABASCO

Anlehu-Tello Alejandra, Rivas -Acuña Valentina, Rodríguez-López José Alberto, Lutzow-Lezama Orlando, Lagunas-Sánchez Jocelyn.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, adscrita a la División Académica de Ciencias de la Salud. Ubicación: Av. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A. Colonia Tamulte. C.P.: 86150. Dirección Electrónica: ale_antell@live.mx

RESUMEN

La valoración del estado nutricional en la etapa escolar debe incluir aspectos antropométricos, clínicos y dietéticos; para obtener un diagnóstico, detección de riesgos por deficiencias y excesos, el gasto energético y factores culturales, económicos y psicológicos incluyendo la imagen corporal. Objetivo: Analizar la valoración nutricional, hábitos alimentarios y percepción corporal de los escolares en el municipio de Tabasco, México. El estudio descriptivo, transversal. La muestra fue de 2084 escolares de entre 5 a 13 años de ambos sexos, muestreo probabilístico aleatorio simple de escuelas primarias de las 5 regiones del estado. Se realizaron mediciones peso y talla, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos e imagen corporal. Los datos se procesaron con el programa SPSS 15.0. Los resultados: La edad promedio fue de 8.6 años (DE= 0.5, 5–13), 52% del sexo femenino y 48% del sexo masculino, el estado nutricional 53.1% presentaron peso y talla adecuados, 18.3% sobrepeso (percentil ≥ 85) y el 28.0% obesidad (percentil ≥ 95), prevalencia general del 46.3%. La percepción corporal de los escolares con sobrepeso y obesidad fue normal (13.7% y 17.9% respectivamente). Conclusión: La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue elevada debido al consumo de alimentos alto en hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

Palabras claves: Nutrición, Valoración nutricional, hábitos alimentarios, percepción corporal.

INTRODUCCIÓN

Durante la etapa escolar es necesaria la vigilancia del estado nutricional abarcando los aspectos antropométricos, clínicos y dietéticos; para obtener no sólo un diagnóstico estático sino también los agentes causales del mismo y así detectar los posibles riesgos por deficiencias y excesos. Los hábitos alimentarios de los niños, no solo están relacionados con el aumento de la ingesta calórica o la disminución del gasto energético, sino también con factores culturales, económicos y psicológicos incluyendo la imagen corporal que tienen de sí mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

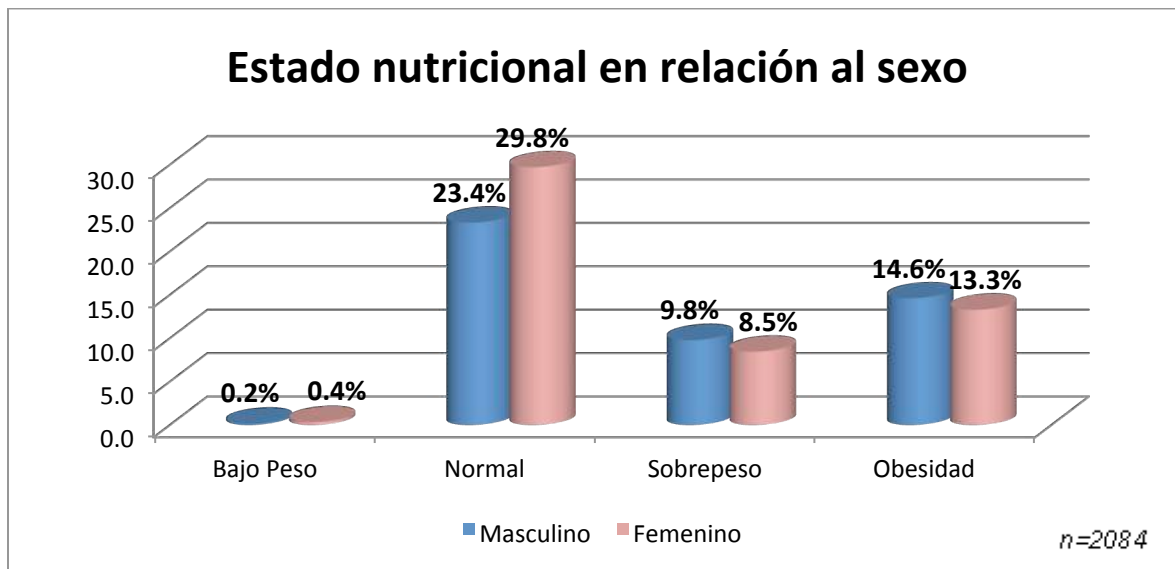
Estudio descriptivo y transversal. La investigación se realizó en Tabasco, en los municipios de Cárdenas, Centro, Emiliano Zapata, Macuspana y Tacotalpa; abarcando un periodo entre los meses de abril del 2011 a febrero del 2012. La muestra fue de 2084 escolares de entre 6 y 12 años de ambos sexos de las escuelas primarias. Tipo de muestreo: probabilístico aleatorio simple. Criterios de inclusión: escolares de 6 a 12 años, inscritos en las primarias seleccionadas y aparentemente sanas al momento de la aplicación de los instrumentos. Criterios de exclusión: escolares con alguna discapacidad física que les impidiera mantenerse de pie, con problemas del crecimiento y trastornos generalizados del desarrollo (síndrome de asperger y trastorno desintegrativos).

Variable	Definición	Escala de medición
Valoración nutricional	Determinación del estado nutricional de acuerdo al Percentil-IMC obtenido en función de la edad, peso y talla para niños y niñas (CDC).	Ordinal: Bajo peso. Normal. Sobrepeso. Obesidad.
Sexo	Característica genética	Nominal: Masculino. Femenino.
Percepción corporal	Es el punto de vista y la interpretación personal del propio cuerpo, incluyendo la parte mental, emocional y física de sí mismo.	Ordinal: Muy delgado. Delgado. Normal. Sobrepeso. Obesidad.
Consumo alimentario	Frecuencia habitual de ingesta de un alimento o grupo de ellos durante un periodo de tiempo determinado.	Ordinal: Alto. Medio. Bajo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

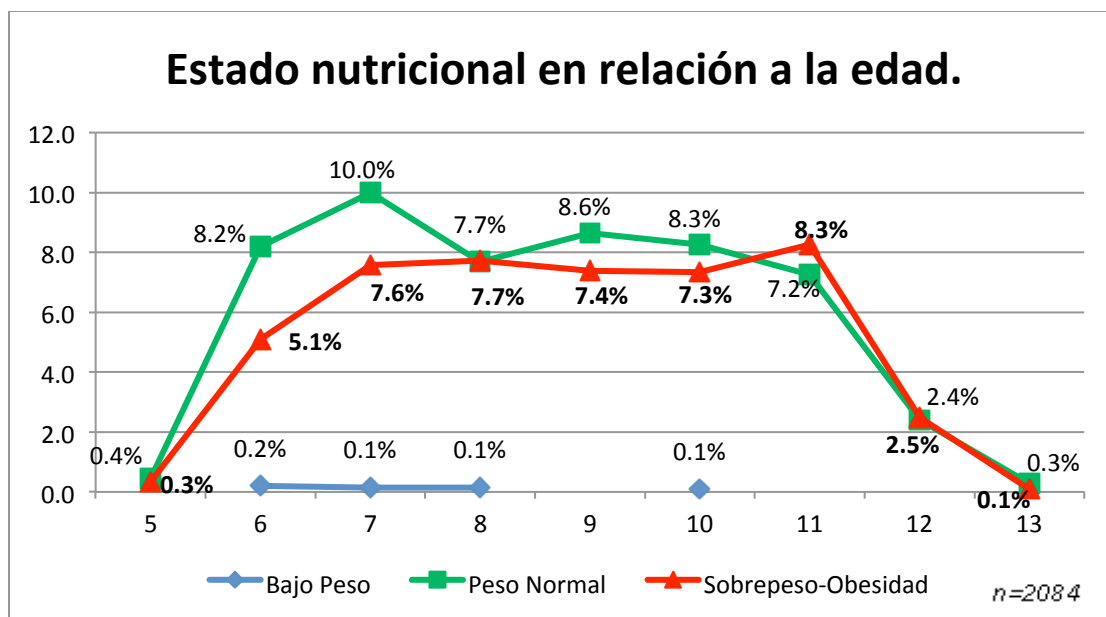
Se encuestaron a 2084 escolares en el estado de Tabasco con un promedio de edad de 8.6 (DE= 0.5, 6–12), 52% del sexo femenino y 48% del sexo masculino, de acuerdo a su valoración al IMC-Percentil en el 53.1% de los escolares presentaron un peso y talla adecuados a su edad, sin embargo el 18.3% presentó problemas de sobrepeso (percentil ≥ 85) y el 28.0% problemas de obesidad (percentil ≥ 95), como lo muestra la siguiente gráfica.

En el estado nutricional en relación al sexo se encontró que en el masculino ($n=1001$) existe mayor prevalencia de sobrepeso (9.8%) que en el femenino ($n=1083$) sólo es de 8.5%, en la incidencia de obesidad de igual manera es mayor en el sexo masculino (14.6%) en relación al sexo femenino con un 13.3%, como lo muestra la siguiente gráfica.



Fuente: Registro de mediciones antropométricas de la muestra (peso, talla, edad, percentil-IMC).

Agrupando por edad a la población, aunque la población con un estado nutricional normal (53.1%) es mayor y es acentuada en las edades de 6 a 9 años; de los 10 en adelante se observa un decremento en el normopeso. Si unimos a la población con sobrepeso (18.3%) y obesidad (28.0%) obtendremos a la población en riesgo que es de 46.3%, de lo cual se observa que la prevalencia de riesgo es constante en las edades de 7 a 10 años y aumentando en los 11 años. De acuerdo a la siguiente gráfica se puede observar que los porcentajes en ambas poblaciones son casi iguales en las diferentes edades.



Fuente: Registro de mediciones antropométricas de la muestra (peso, talla, edad, percentil-IMC).

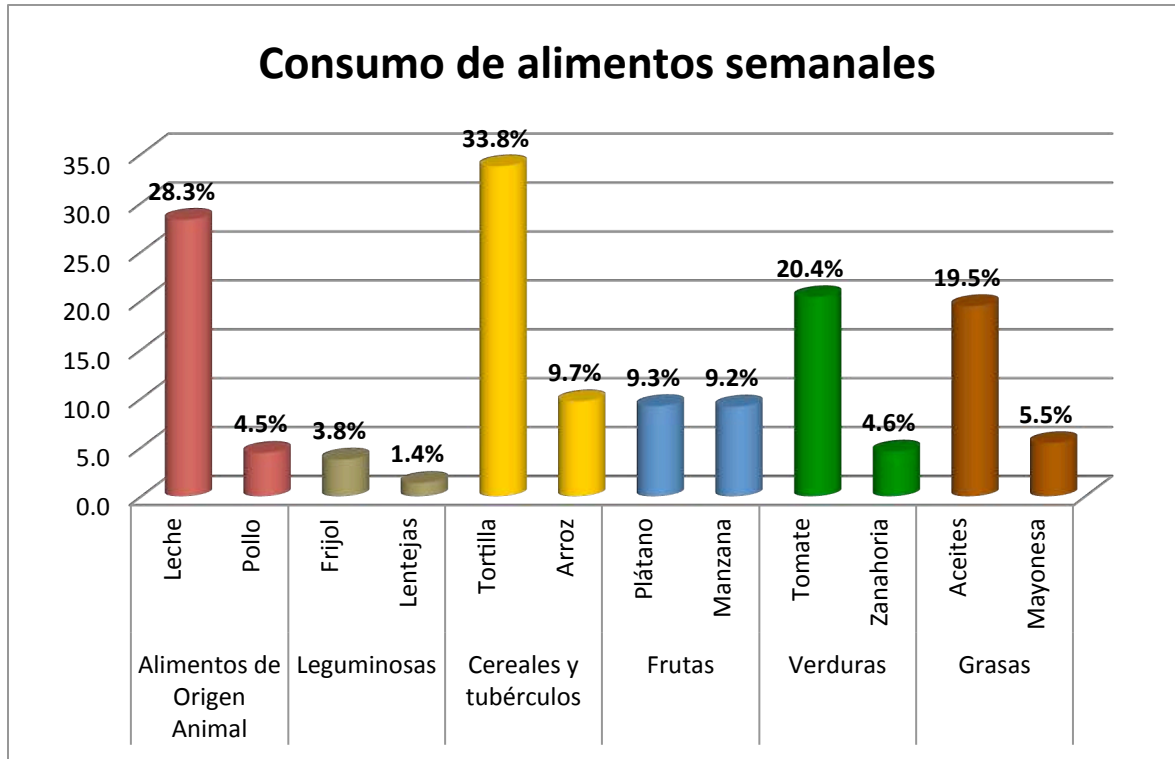
De acuerdo a los hábitos alimentarios de los escolares se encontró que el 70.5% tiene el hábito de realizar tres tiempos de comida. Respecto a lo anterior la mayoría de los escolares realiza el almuerzo (96.2%), siendo éste el primer lugar y ocupando el segundo lugar el desayuno (92.7%). De acuerdo al consumo diario de líquidos con una frecuencia de 3 a 4 vasos; el agua es el líquido más consumido por la población de estudio (30.5%), en segundo lugar la leche (16.6%) y como tercer lugar los refrescos embotellados (7.8%); de acuerdo a la siguiente tabla.

Hábito alimentario diario	f	%
¿Cuántas veces comes al día?		
Tres	1470	70.5
Tiempos de Comida		
Almuerzo	2005	96.2
Desayuno	1932	92.7
Cena	1712	82.1
Consumo de líquidos en el día		
Agua (1 a 2 vasos)	871	41.8
Leche (1 a 2 vasos)	1419	68.1
Refrescos embotellados (1 a 2 vasos)	1073	51.5

Fuente: Cuestionarios de Estilos de Vida Escolar.

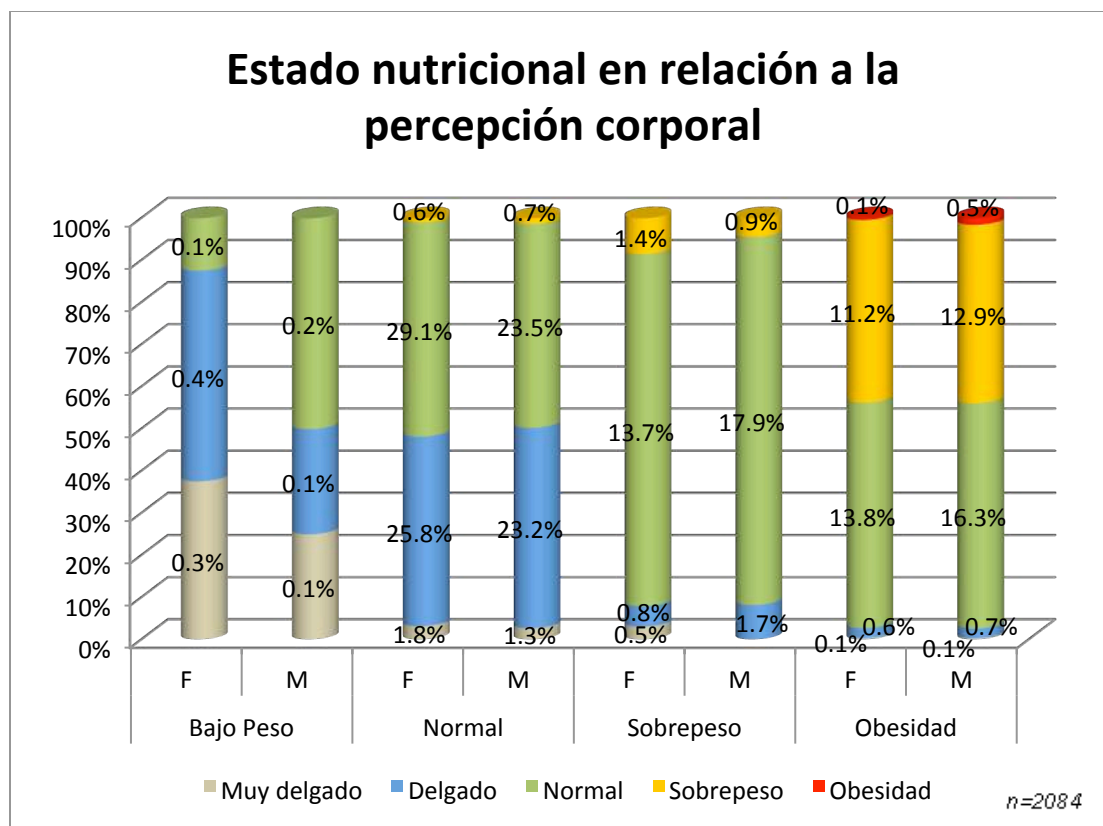
De acuerdo a la frecuencia del consumo de alimentos semanal: en cuanto a los alimentos de origen animal, la leche (28.3%) es el alimento más consumido en la población estudiantil dejando en segundo término a la carne de pollo (4.5%); las leguminosas de mayor consumo encontramos, el frijol (3.8%) y la lenteja (1.4%). Del grupo de los cereales, predomina el consumo de tortilla de maíz (33.8%), quedando en segundo lugar el arroz (9.7%). Del grupo de las frutas encontramos que el plátano (9.3%) es de mayor consumo, quedando la manzana (9.2%)

en segundo lugar. En cuanto a las verduras más consumidas por los escolares se encuentran, el tomate (20.4%) siguiéndole la zanahoria (4.6%). Y por último en el grupo de las grasas de las que tuvieron mayor consumo es el aceite comestible (19.5%) seguido de la mayonesa (5.5%), como lo indica la gráfica siguiente.



**Nota:* El consumo de estos alimentos es durante los 7 días de la semana.

Tomando en cuenta que el consumo de estos alimentos es diario, se demuestra que esta población tiene un consumo en su dieta elevado en hidratos de carbono, proteínas y lípidos, lo que conlleva a una sobrealimentación y ésta a un sobrepeso u obesidad. El consumo de agua es inadecuado y carente, en comparación con el consumo de refrescos embotellados que es alto, con lo que se conduce a un aporte calórico mayor en hidratos de carbono simples.



Fuente: Cuestionarios de Estilos de Vida.

En lo que corresponde al apartado de percepción corporal de la población de niñas y niños con sobrepeso, en su mayoría se perciben como normales (13.7% y 17.9% respectivamente), de igual forma existen niñas y niños con sobrepeso que se identifican como delgados (0.8% y 1.7% respectivamente) y un 0.5% como muy delgado, solo el 1.4% de las niñas y el 0.9% de los niños perciben su cuerpo con sobrepeso. En las niñas con obesidad las percepciones de delgadez (0.6%), normalidad (13.8%) y sobrepeso (11.2%) son las encontradas y sólo una niña (0.1%) se percibe como obesa. En el sexo masculino con obesidad existen niños que se perciben muy delgados (0.1%), delgados (0.7%), normales (16.3%), con sobrepeso (12.9%) y sólo el 0.5% de los niños obesos se percibe como tal.

CONCLUSIÓN

Aunque el 53.1% de la población escolar encuestada tiene un diagnóstico nutricional normal, es de suma importancia recalcar que la población con sobrepeso y obesidad tiene una percepción corporal que no concuerda con su estado nutricional real. Es alarmante observar que se ha modificado la percepción corporal en los niños, pudiéndose constatar que los niños con estado nutricional normal no se perciben de acuerdo al fenotipo de cuerpo normal sino al fenotipo muy delgado o delgado, lo que sugiere que el ambiente obesogénico podría estar modificando la percepción corporal de los escolares, así como también pudiera desencadenar en ellos trastornos de la conducta alimentaria.

Con respecto a la alimentación de los escolares en el Estado, se pudo analizar que las dietas que se les proporcionan son completas en lo que se refiere a grupos de alimentos, son adecuadas al

gusto del niño pero no son variadas al desconocer la diversidad de alimentos, lo cual conlleva a la monotonía de los mismos, por lo tanto no son equilibradas, concluyendo así con que su alimentación es excesiva en hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

Considerando que la intervención multidisciplinaria es importante en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad ya que abarca los aspectos nutricios, patológicos, psicológicos y de actividad física; que no sólo tomarían en cuenta al niño, sino también a los padres, profesores y al medio social en el que se desarrolla. A través de esta intervención se mejoraría la calidad de vida de los niños al otorgarles herramientas y conocimientos que puedan considerarse necesarias para hacerlos conscientes de su alimentación y de percepción corporal.

LITERATURA CITADA

Chavarrías, M.; Alimentación y Rendimiento Escolar (Diciembre de 2006).

Consecuencias de la Obesidad. (2009 octubre). ACIMED v.20 n.4 Ciudad de La Habana.

E. Leistingi María (2000) Pautas de alimentación en el niño escolar, (1ra Edición) Argentina pp. 143-145.

M. Chueca, C, Azona, M. Oyarzábal. Anales Sis San Navarra (2002) Obesidad Infantil. (Vol. 25 Suplemento 1)

Meléndez, G. (2008). Obesidad Infantil en México: Magnitud del problema y determinantes que la favorecen en la escuela y en la casa (accesado 26 de abril 2012) URL www.ilsimexico.org/tourilsi/obesidad_infantil_en_México.pdf.

Moreno Esteban, B; Hernández Alonso, E (2002) Obesidad Infantil Publicado En Endocrinología Y Nutrición (47:55-9 Vol.47 No.2)

Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J (2006) Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Pág. 94-95.

Repullo Picasso (2001) Nutrición humana y dietética editorial; Marbán (2da edición) pp 166.

Stunkard AJ, Sorensen T, Schlusinger F. (1983) Use of the Danish Adoption Register for the study of obesity and thinness. En: Kety SS, Rowland LP, Sidman RL, Matthysse SW (ed.) Genetics of neurologic and psychiatric disorders. New York: Raven Press, 115-20.

Capítulo 22

SITUACIÓN DE SALUD DE LOS USUARIOS DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN Y EDUCACIÓN ESPECIAL DE VERACRUZ

Aguilar-Andrade Guadalupe, Medina-Hernández Víctor Hugo y Ruiz-Rosas Marco Antonio.

(Médico cirujano. Instituto de Salud Pública Universidad Veracruzana, Av. Luis Castelazo Ayala SN. Col. Industrial Ánimas, Xalapa, Ver. CP. 91190. lupis_aguilar@hotmail.com)

. (Ingeniero en sistemas computacionales. Instituto de Salud Pública Universidad Veracruzana, Av. Luis Castelazo Ayala SN. Col. Industrial Ánimas, Xalapa, Ver. CP. 91190.)

(Antropólogo social. Instituto de Salud Pública Universidad Veracruzana, Av. Luis Castelazo Ayala SN. Col. Industrial Ánimas, Xalapa, Ver. CP. 91190.)

RESUMEN

El Centro de Rehabilitación y Educación Especial de Veracruz (CREEVER) abrió sus puertas en Junio de 2010, forma parte de la red de rehabilitación del sistema DIF estatal y brinda atención a población con discapacidad, sin importar la edad ni condición socioeconómica. El objetivo de esta investigación fue caracterizar a la población que asiste al CREEVER para conocer los problemas y determinantes de la salud que los aquejan, incluyendo la identificación de quienes han sido remitidos al programa de Inclusión Social. Se trató de un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, en los meses de agosto a diciembre de 2011. Mediante la revisión exhaustiva de una muestra representativa de 342 expedientes, se analizaron las características demográficas, socioeconómicas y clínicas de los usuarios atendidos en el CREEVER. Resultados: El CREEVER atiende a más hombres (53%) que mujeres (47%), el 30% de la población tiene entre 0 y 14 años, el 30% de las atenciones proporcionadas se deben a padecimientos de tipo congénito. El 75% de la población atendida se encuentra en un nivel socioeconómico bajo. El 80% de los pacientes no han sido remitidos a algún programa de inclusión social. Conclusiones: Las patologías de etiología congénita son las que más demandan atención por parte de los usuarios del CREEVER, seguidas de aquellos con parálisis cerebral infantil. Los pacientes, en su mayoría pertenecen a familias de escasos recursos económicos. Una gran parte de los pacientes aún no han sido remitidos a alguno de los programas de inclusión social.

Palabras clave: discapacidad, rehabilitación, inclusión social.

INTRODUCCIÓN

Se estima que más de 500 millones de personas en el mundo tienen algún tipo de impedimento físico, mental o sensorial y alrededor del 80% de estas personas viven en los países en desarrollo(OMS, 2011).

El diagnóstico de salud constituye una de las principales etapas en la planificación de los servicios de salud en una comunidad(Cruz Acosta A, 1996). Partiendo de esta premisa se puede decir que es importante tener en cuenta cuáles son los elementos demográficos, económicos, sociales y ambientales, entre otros para saber cómo es el proceso salud-enfermedad en el área de

influencia de un centro de salud, hospital de segundo nivel de atención o centro de rehabilitación e inclusión social, como es el caso que nos ocupa.

En Veracruz, de acuerdo a cifras encontradas en el Censo General de Población y Vivienda del INEGI 2010, habitan un total de 7 643 194 personas, de las cuales, 315 110 reportaron padecer algún tipo de discapacidad. Lo que representa el 4.12% de la población total residente en el estado, ligeramente superior a la media nacional que es de 4%(INEGI, 2004).

Específicamente, en el CREEVER no se ha llevado a cabo un diagnóstico de Salud debido en parte a que es reciente apertura, así como los cambios que se han suscitado al interior, como el pasar de ser un Organismo Público Descentralizado (OPD) a formar parte del Sistema del DIF Estatal. Por lo tanto, aunque se llevan abiertos más de 3000 expedientes, que corresponden al número de pacientes atendidos, no se tiene un análisis específico de la población atendida.

Ante esta situación, fue necesario realizar un diagnóstico de salud que abarcara toda la población atendida en el CREEVER en el cual se buscó identificar los factores sociales, económicos, demográficos que caracterizan a la misma y de esta manera priorizar las acciones de prevención con la finalidad de prevenir la aparición y disminuir la prevalencia, en la población veracruzana, de las discapacidades como producto de males congénitos o adquiridos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio realizado fué cuantitativo, observacional, de tipo descriptivo, corte transversal, en los meses de agosto a diciembre de 2011. Se analizaron, a partir de la revisión exhaustiva de una muestra de expedientes, las características demográficas, socioeconómicas y clínicas de los usuarios atendidos en el CREEVER.

Para poder determinar la toma muestral se incluyeron los expedientes generados desde la apertura del Centro hasta el día 31 de agosto de 2011 como una fecha arbitraria de corte establecida por el equipo investigador en conjunto con los asesores interno y externo.

De acuerdo con datos proporcionados por el departamento de control estadístico del CREEVER se cuenta con un universo de estudio de 3062 en el periodo establecido. Éstos incluyen a los expedientes de población general y los especiales.

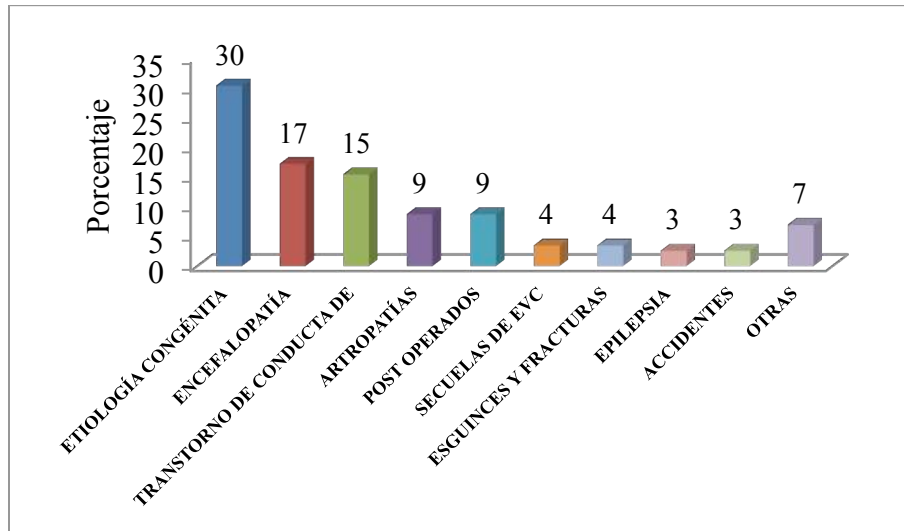
Se realizó un muestreo aleatorio simple por proporción; en este caso la proporción es desconocida, por lo que la tomamos como del 50%. Se usó el programa de análisis estadístico EPI dat para obtener la muestra; calculándola con un nivel de confiabilidad de 95%, margen de error de 5% y una proporción esperada de 50%.

La muestra fué de 342 expedientes.

RESULTADOS

El CREEVER atiende a más hombres (53%) que mujeres (47%), el 30% de la población analizada tiene entre 0 y 14 años, el 30% de las atenciones que se brindan son a pacientes con padecimientos de tipo con congénito.

Gráfica 1. Distribución de la población del CREEVER por patología atendida.

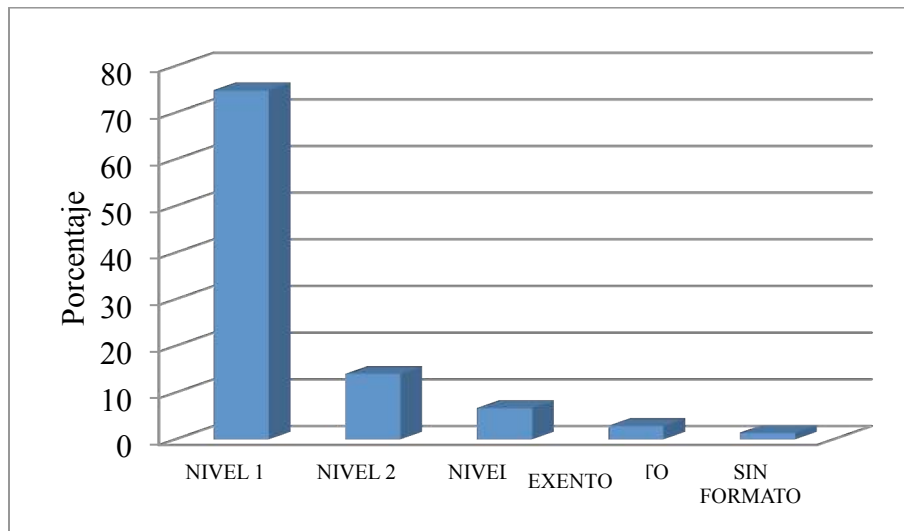


Fuente: Cédula de recolección de datos. CREEVER 2011

De los lugares de residencia más representativos por su frecuencia, desde donde se trasladan los pacientes que asisten al Centro, se tiene a la ciudad de Xalapa, de donde proviene el 58.2% de los pacientes atendidos, posteriormente Coatepec con un 5.0% y el 2.3% de Xico.

El 75% de la población atendida se encuentra en un nivel socioeconómico bajo. En el apartado de la asignación del nivel de pago de la población usuaria, con base en su nivel de ingresos y egresos, se tiene que las asignaciones de las cuotas de pago por servicios obtenidos se dan en 3 niveles; el nivel 1 le corresponde el pago de una cuota de \$25.00 por consulta, la cuota del nivel 2 es de \$50.00 y por último al nivel 3 le corresponde \$75.00.

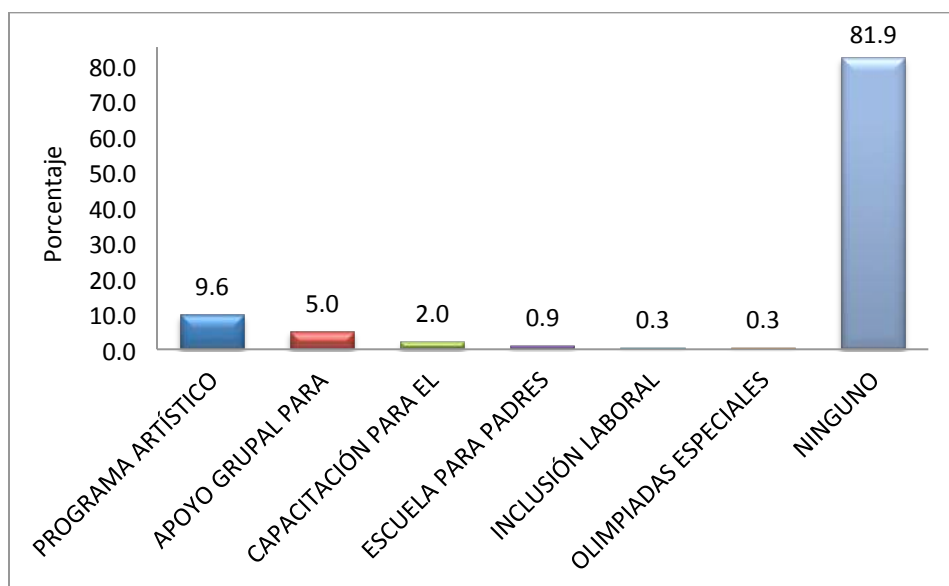
Gráfica 2. Distribución de la población del CREEVER por nivel asignado.



Fuente: Cédula de recolección de datos. CREEVER 2011

El 80% de los pacientes atendidos no han sido remitidos a algún programa de inclusión social.

Grafica 3. Distribución de la población del CREEVER según programa de inclusión.



Fuente: Cédula de recolección de datos. CREEVER 2011

DISCUSIÓN

La discapacidad modifica las habilidades motoras, perceptuales, intelectuales, sensoriales y de lenguaje de una persona; en tanto que la rehabilitación integral implica lograr el pleno desarrollo personal, familiar, social e incluso laboral, por estos problemas físicos(A., 2006).

Sus consecuencias dependen de la forma y profundidad con que alteran la adaptación del individuo al medio. Puede ser definitiva o recuperable –y por tanto susceptible de mejorar en ciertos aspectos- o en fin, compensable mediante el uso de prótesis u otros recursos.

Para el caso del CREEVER, lo que se pudo observar es que el Centro cubre una estela muy amplia de padecimientos, y que todos ellos tienen variedades tan diversas como los propios pacientes.

En el rubro de la economía de las familias la tendencia a los niveles bajos es una constante, lo que nos permite inferir que existe una relación con la adquisición de la enfermedad con mayor prevalencia respecto al nivel de ingresos bajo. No es necesario movilizar muchas variables para hacer un análisis eficaz de este rubro, quizás lo más importante es saber que las condiciones socioeconómicas generalizadas en la población del estado y del país, son muy similares en el municipio y en la población usuaria de los servicios del CREEVER, la falta de empleo, la inflación y costos elevados de vida se ven reflejados en los niveles de egresos de la población usuaria.

Se subraya que el 80% de las personas con discapacidad, particularmente la población infantil, viven en países de bajos ingresos y que la pobreza limita aún más el acceso a servicios básicos de salud y salud mental, incluidos los servicios de rehabilitación.

En México, a pesar de los avances en materia de atención a personas discapacidad, seguimos viviendo en una sociedad que no ha sido capaz de quitar las barreras tanto físicas como culturales, para garantizar el libre acceso a las personas con alguna discapacidad a los espacios públicos (Barton, 1995; María Eugenia Antúnez Farrugia, 2004), así como exigir su plena integración al bienestar y el desarrollo en todos los aspectos de la vida.

La mayoría de los pacientes que acuden al CREEVER no han sido canalizados a los distintos programas de inclusión social con los que cuenta el Centro, o, al menos, en el expediente no existe el registro de la hoja correspondiente, por lo que se asume que tal procedimiento no ha sido efectuado.

CONCLUSIONES

Con la realización de este estudio se pudo tener una visión más integral de las características demográficas, socioeconómicas y mórbidas de los pacientes que asisten al CREEVER. Y no sólo eso, sino que además se pudo conocer el nivel de inclusión social que se está logrando al interior del Centro.

Las patologías de etiología congénita son las que más demandan atención por parte de los usuarios del CREEVER, seguidas de aquellos con parálisis cerebral infantil.

Los pacientes, en su mayoría pertenecen a familias de escasos recursos económicos, lo que se relaciona directamente con los niveles de hacinamiento, los tipos de vivienda y con los niveles educativos encontrados.

Consideramos que el manejo integral del paciente con discapacidad debe ser inculcado al personal de áreas de salud en formación siendo que estos serán los que finalmente refuercen en un futuro estos conocimientos y los integran a sus prácticas profesionales.

En este sentido se sugiere la implementación de jornadas de profesionalización para el personal paramédico en contacto con población discapacitada, de manera que éstos reciban un trato adecuado y pertinente para el mejoramiento de su salud.

Se recomienda que se fortalezcan las acciones encaminadas a lograr la reincorporación del paciente con discapacidad a la sociedad mediante actividades recreativas, deportivas, culturales y laborales a través del reforzamiento sistemático del programa de Inclusión Social que si bien es cierto ya existe al interior del CREEVER, en los expedientes clínicos no se encuentra la evidencia de estas acciones.

LITERATURA CITADA

- A., F. J. V. (2006). Rompiendo inercias. Claves para avanzar. VI jornadas científicas de investigación sobre personas con discapacidad. Paper presented at the Programas de salud en la discapacidad intelectual debida a síndromes específicos, Salamanca, España.
- Barton, L. (1995). Sociología y Discapacidad: algunos temas nuevos. . In F. PAIDEIA-Morata. (Ed.), Discapacidad y sociedad. . Madrid, España.
- Cruz Acosta A, D. P. A. (1996). Diagnóstico de salud y diagnóstico educativo. Un enfoque integral. Revista Cubana de Salud Pública, 2.
- INEGI. (2004). Las personas con discapacidad en México: una visión censal. In G. e. I. Instituto Nacional de Estadística (Ed.). México.
- María Eugenia Antúnez Farrugia, A. B. d. I. C. (2004). Diagnóstico Sobre Discapacidad en México Retrieved from <http://scm.oas.org/pdfs/2007/DIL00140s.pdf> website:
- OMS. (2011). Informe Mundial sobre la Discapacidad. Ginebra, Suiza.

Capítulo 23

FACTORES PRONÓSTICOS RELACIONADOS CON LA SUPERVIVENCIA DEL CÁNCER CERVICO-UTERINO

Solana-Villanueva, Leyver Heliodoro*^a, Romero-Tejeda, Daniel^b, López-Segovia, Lucas^a

^a UJAT, Ccs. Básicas, Km. 1 Carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez, C.P.86690 Cunduacán, Tabasco, México.

^b Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Juan Graham Casaus, Radioterapia (HJG), Carretera La Isla Km. 1+300 Miguel Hidalgo, C.P. 86126 Centro Villahermosa, Tabasco, México.

*(937) 105 8461, lh_solana@hotmail.es

RESUMEN

Presentamos aquí un análisis de supervivencia de una muestra de 119 pacientes con diagnóstico de cáncer cérvico uterino atendidos en la unidad oncológica del HJG de Villahermosa, Tabasco, México. Todos los pacientes reciben un tratamiento con radioterapia o quimioterapia, y fueron seguidos desde el diagnóstico hasta la última visita o hasta que ocurre la recaída o muerte por el cáncer. Los pacientes que abandonaron el estudio o murieron por otras causas diferentes al cáncer, tiene un tiempo de supervivencia parcial y esto fueron definidos como pacientes censurados. El objetivo principal en este trabajo es analizar el tiempo de supervivencia libre de enfermedad definido como el tiempo hasta la recaída por cáncer; y el tiempo total de supervivencia definido como el tiempo hasta la muerte por cáncer. Un análisis de supervivencia no paramétrico es aplicado a estos datos para evaluar la eficiencia del tratamiento e identificar grupos de pacientes con supervivencia similar respecto de las características del cáncer. Un análisis semiparamétrico es aplicado para identificar los factores de riesgo estadísticamente significativos, tales como, tipo del tumor, estadio, histología, tratamiento, edad, entre otros. Los resultados preliminares para el tiempo libre de enfermedad, muestran que existen grupos bien definidos y factores de riesgo altamente significativos como la etapa del tumor y efecto del tratamiento (proctitis). Mientras que para el tiempo global de supervivencia, se encontró que el tratamiento braquioterapia **LDR CS137** es un factor de riesgo estadísticamente significativo muestran que existen grupos bien definidos y factores de riesgo altamente significativos como la etapa del tumor, efecto del tratamiento (proctitis) y la braquioterapia. el tiempo libre de enfermedad, adicionalmente. Los pacientes que tienen peor pronósticos son los que presentan algunas de las siguientes características: tumor en un estadio IIIB, proctitis presente, braquioterapia **LDR CS137** Tamaño del tumor >4cm.

Palabra claves: Tiempo libre de enfermedad, tiempo total de supervivencia, censura, seguimiento, factores de riesgo.

INTRODUCCIÓN

El cáncer cervicouterino es el que más muertes de mujeres ocasiona en el mundo y muchas de ellas son jóvenes, en edad reproductiva. En México la mortalidad por este tipo de cáncer ocupa el primer lugar. De hecho, cada dos horas fallece una mujer en la época más productiva de su vida a causa del descuido, ignorancia o atención tardía de este tipo de problema principalmente en América Latina. [7]

El cáncer cervicouterino es una neoplasia que afecta el útero, sobre todo en su cuello y en el endometrio, que es su pared interna, en la que se forma cada mes la capa sanguínea que produce la menstruación.

Este trabajo presenta un análisis de datos de supervivencia de pacientes con cáncer cervicouterino. El conjunto de datos representa una cohorte de 119 pacientes con diagnóstico de cáncer cervicouterino atendidos en la unidad oncológica del Hospital Juan Graham (HJG) de Villahermosa, Tabasco, México. La muestra de paciente fue seleccionada mediante un estudio retrospectivo de pacientes, atendidos en el centro oncológico en HJG, desde de Marzo de 2005 a Octubre de 2011. Se incluyeron pacientes de todas las edades y con diagnóstico de cáncer cervicouterino etapas IB1 a IVA de acuerdo a la clasificación internacional emitida por la FIGO con confirmación histopatológica y que fueran candidatas a tratamiento radical con radioterapia.

Para ser elegibles para el análisis se consideraron los criterios de haber sido tratadas en el mismo centro oncológico y haber recibido radiación externa con acelerador lineal, braquiterapia y quimioterapia simultánea con dos esquemas de diferentes de acuerdo a la valoración inicial de cada paciente. En todos los casos se registraron las siguientes características del cáncer; etapa o estadificación, tipo histológico, grado de diferenciación, tamaño tumoral inicial, esquema de quimioterapia utilizado, tipo y fraccionamiento utilizado de braquiterapia, existencia de enfermedad retroperitoneal antes de iniciar el tratamiento, cifras de hemoglobina al iniciar la radioterapia, así como la edad del paciente. Se excluyeron aquellos casos en los que se documentó enfermedad retroperitoneal y en la que existiera contraindicación para tratamiento con radioterapia o quimioterapia. En cada caso se revisó la ausencia de enfermedad extra pélvica así como el haber sido estadificada con estudios de extensión como cistoscopia, rectoscopia y tomografía abdominopélvica. El tratamiento consistió en radioterapia externa pélvica dosis de 50Gy con energía de 6 y 18MV con fraccionamiento de 2Gy/día y quimioterapia simultánea así como braquiterapia intracavitaria con alta tasa de dosis con Ir 192 o baja tasa de dosis con Cs 137. Un análisis no paramétrico es aplicado a estos datos para evaluar la eficiencia del tratamiento e identificar grupos de pacientes con supervivencia similar respecto de las características del cáncer. Las curvas Kaplan-Meier del tiempo de supervivencia por variable permite la comparación de la supervivencia, en combinación con la familias de pruebas estadísticas no paramétricas Fleming and Harrington. Un análisis semiparamétrico es aplicado para identificar los factores de riesgo estadísticamente significativos, tales como, tipo del tumor, estadio, histología, tratamiento, edad, entre otros. Para este análisis usamos el ajuste de un modelo de regresión de Cox, bajo el supuesto de riesgos proporcionales previamente verificado.

METODOLOGÍA

Sea T una variable aleatoria positiva, que representa el tiempo hasta el evento de interés. En este artículo consideramos dos eventos de interés la *recaída* y *muerte* por cáncer de cervicouterino.

Cuando el evento es la recaída, T es llamado *el tiempo libre de enfermedad* y cuando el evento es la muerte, a T se le llama *el tiempo global de supervivencia*.

Sea δ la indicadora de censura y U el tiempo de supervivencia observado, definido como $\delta = 1$, si $U = T$ y representa el tiempo hasta el evento, $\delta = 0$, si $U = C$ y representa el tiempo hasta la censura. Cada paciente tiene como elementos de supervivencia al par observado (U_i, δ_i) y el vector de características del tumor denotado por $\underline{X} = (\text{Histología}, \text{Etapa}, \text{Tumor}, \text{Sitio}, \text{QT}, \text{Tipo}, \text{Braquioterapia}, \text{Fracción}, \text{Proctitis}, \text{Cistitis}, \text{Hemoglobina})$.

Sea $F(t)$ la función de distribución de la v.a T , la función de supervivencia $S(t)$ se define como

$$S(t) = 1 - F(t),$$

y función de riesgo $h(t)$ definida por

$$h(t) = \frac{F'(t)}{S(t)}$$

Modelos de supervivencia

Dentro del análisis estándar de supervivencia se encuentran los modelos actuariales, el modelo de Kaplan–Meier [1] y el modelo de riesgos proporcionales de Cox [2]. Entre los modelos actuariales más utilizados, se encuentran Bhomer [3], Berkson–Gage [4] y Cutler–Ederer [5]. Los modelos actuariales son útiles en aquellos casos donde no se dispone de los tiempos exactos de ocurrencia del evento. Por ello, la información se presenta agrupada en intervalos de tiempo. Kaplan–Meier proponen un estimador de la curva de supervivencia S , en presencia de datos censurados (observaciones incompletas), conocido como estimador “Límite producto”. El estimador Kaplan–Meier con tiempos de supervivencia no repetidos, esta dado por:

$$S(t_j) = \prod_{i=1}^j \frac{n_i - d_i}{n_i},$$

donde, d_i representa el número total de ocurrencia en el i -ésimo momento y n_i representa el número de unidades a riesgo justo antes del tiempo t_j .

Pruebas clásicas del análisis de supervivencia

El objetivo de comparar curvas de supervivencia tipo Kaplan–Meier es similar a aquellos procedimientos diseñados para comparar estadísticos provenientes de muestras independientes, como la prueba t , la prueba de los signos, la prueba no paramétrica de los rangos signados de Wilcoxon (1945), la prueba U de Mann–Whitney (1947), la prueba de Kruskal–Wallis (1952), la prueba ponderada de Cochran (1954) y la prueba de análisis de varianza de dos o más vías. Todas estas pruebas de comparación se utilizan para evaluar diferencias entre estadísticos que han sido estimados basados en la información que se obtiene de subgrupos poblaciones independientes entre sí.

En el Analisis de Supervivencia sucede un fenómeno que no es considerado en estas pruebas que es la censura, razón que imposibilita la aplicación directa de estas pruebas en la comparación

de subgrupos. Muchos investigadores se han dedicado a diseñar pruebas de comparación específicas, entre las más utilizadas para comparar curvas podemos mencionar la prueba del logaritmo del rango (logrank) propuesta por Mantel–Haenszel (1959); la prueba generalizada de Wilcoxon propuesta por Gehan (1965); la prueba de Peto–Peto (1972), la prueba de Tarone–Ware (1977), la prueba de rangos lineales con datos censurados por la derecha propuesta por Prentice (1978), la prueba de Harrington–Fleming (1982) que generaliza parte de las pruebas anteriores y una versión más general propuesta por Fleming et al. (1987).

Prueba de comparación de dos grupos en el análisis de supervivencia tradicional

Mantel–Haenszel (1959) propusieron un estadístico que permite relacionar las pruebas de asociación de las Tablas de contingencia con los contrastes de igualdad de curvas de supervivencia entre subgrupos poblacionales. Supóngase que se quiere contrastar las curvas de supervivencia de dos grupos poblacionales.

Supóngase además que hay p tiempos diferentes de ocurrencia del evento en el grupo combinado, digamos: $t_{(1)}, t_{(2)}, \dots, t_{(p)}$ y que en el momento t_z ocurren d_{1z} eventos en el primer grupo y d_{2z} eventos en el segundo, para todo $z = 1, 2, \dots, p$. En cada momento t_z , hay n_{1z} unidades a riesgo en el primer grupo y n_{2z} unidades en el segundo. En consecuencia, en el momento t_z habrá $n_z = n_{1z} + n_{2z}$ unidades a riesgo en el grupo combinado y ocurrirán $d_z = d_{1z} + d_{2z}$. Si se considera que en el momento z -ésimo se tiene una población formada por dos grupos, digamos G1 y G2 y se define la variable aleatoria d_{1z} como el número de eventos que ocurren en el grupo G1 en el momento t_z . En ese momento se tiene una población de tamaño n_z definida por el total de individuos a riesgo, clasificada en dos sub-poblaciones de tamaños n_{1z} para el grupo G1 y n_{2z} para el grupo G2. Si se pudiera considerar que el número de ocurrencias d_z para los dos grupos combinados es una muestra aleatoria sin reemplazamiento de la población anterior, entonces la variable aleatoria d_{1z} sigue una distribución hipergeométrica $H(n_z, n_{1z}, d_z)$ cuya media es igual a $d_z n_{1z} / n_z$ y varianza:

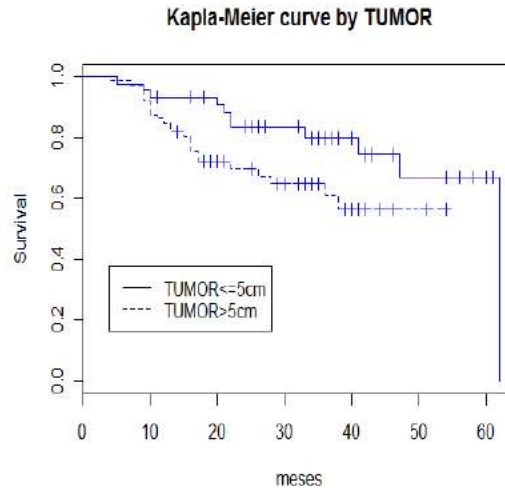
$$Var\{d_{1z}\} = d_z \frac{n_{1z} n_z - n_{1z} n_z - d_z}{n_z n_z - 1}$$

La hipótesis nula (H_0) que se desea contrastar es que no hay diferencia entre las curvas de supervivencia de ambos grupos, lo que se logra evaluando la diferencia entre el número de eventos observados y el número de eventos esperados en cada uno de los momentos de ocurrencia, bajo los supuestos de H_0 . Esto es equivalente a comparar el número de eventos ocurridos en cualquiera de los grupos con respecto al número de eventos esperados en el grupo combinado.

El estadístico de contraste se basa en una función de la variable aleatoria definida por el número de eventos en cada momento y se construye como una suma de variables aleatorias independientes estandarizadas, bajo el supuesto de que las ocurrencias en un momento determinado son independientes de las que ocurren en cualquier otro momento.

$$Z = \frac{\sum_{z=1}^p w_z [d_{1z} - E(d_{1z})]}{\sqrt{\sum_{z=1}^p Var(d_{1z})}}$$

Figura 1: Curva de supervivencia de la cantidad de Hemoglobina



La variable aleatoria Z se comporta como una distribución normal tipificada y en consecuencia su cuadrado sigue una distribución χ^2 con un grado de libertad. La prueba de Mantel–haenszel es muy potente para detectar diferencias cuando los logaritmos de las curvas de supervivencia son proporcionales. Sin embargo, la potencia de la prueba disminuye cuando las curvas de supervivencia que se entrecruzan. Estas pruebas son modificaciones del estadístico de Cochran y lo que las hace diferentes es el uso de los pesos w_z . El resto de las pruebas son modificaciones de las pruebas anteriores o generalizaciones de las anteriores, como la de Fleming et al. y la de Harrington–Fleming.

Modelo de Riesgos proporcionales

El modelo de riesgos proporcionales propuesto por Cox [2], supone que existe un conjunto de covariables, digamos: $X = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ que afectan el comportamiento del tiempo de ocurrencia de los eventos. Este modelo asume que los riesgos entre los grupos son proporcionales, la función de riesgo condicionada, está dada por:

$$\frac{h(t;X)}{h_0(t)} = e^{(\sum_{j=1}^q \beta_j X_j)},$$

donde, $h_0(t)$ es la función de riesgo base, $S_0(t)$ con función de supervivencia base y β es el vector de parámetros desconocidos que miden los efectos de las covariables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de las pruebas no paramétricas y el modelo de riesgos proporcionales se presentan a continuación.

Tiempo libre de enfermedad

Cuando consideramos a T como el tiempo desde el diagnóstico hasta la recaída por cáncer, $\delta = 1$ significa que el paciente ha recaído y $\delta = 0$ significa cualquier otro caso. Para este análisis los factores que resultaron con diferencias significativas son: Hemoglobina (fig 1), tamaño del tumor (fig 2), proctitis (fig 3), etapa (fig 4).

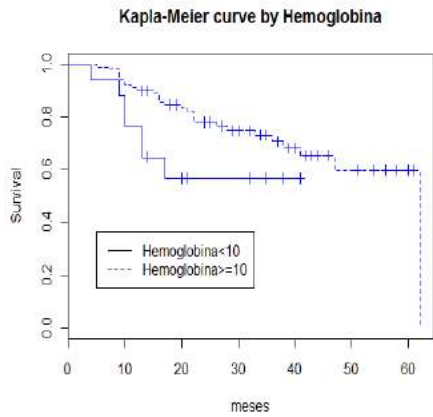


Figura 2: Curva de supervivencia del tamaño del tumor

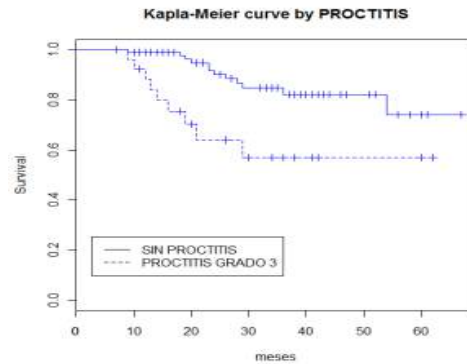


Figura 3: Curva de supervivencia de los pacientes con proctitis

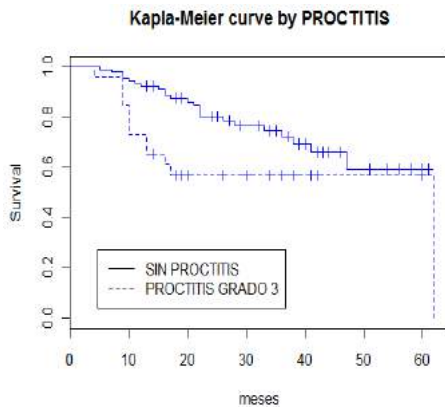


Figura 4: Curva de supervivencia de la etapa del tumor

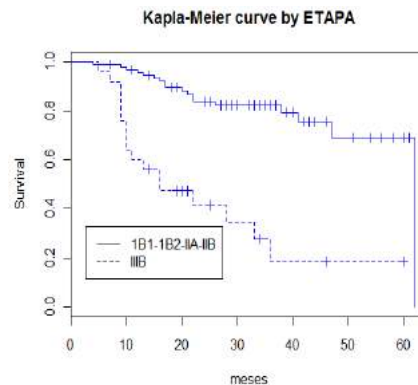


Figura 5: Curva de supervivencia de pacientes con proctitis

La figura 4 sugieren que la variable etapa puede ser categorizada tomando a 1B1, 1B2, IIA y IIB como un solo grupo, basta aclarar que no las tomamos como una sola etapa sino como un solo grupo de pacientes con las mismas características de pronósticos, ya que por etapa cada una es diferente, pero para un análisis estadístico sobre el supuesto de igualdad de supervivencia estas etapas son similares. Los resultados al aplicar los test de Fleming-Harrington se presenta en la tabla 1 en esta tabla observamos que todos las pruebas resultaron ser altamente significativas al

95% de confianza. Estos resultados permiten definir adecuadamente las categorizaciones de las covariables en el modelo de Cox.

Tabla 1.- Test de comparación de curvas.

	Peto-Peto	Logrank	Tarone-Ware
Hemoglobina			
Etapa	0.0003	0.0005	0.0004
Tumor	0.0409	0.0467	0.0431
Proctitis	0.012	0.0282	0.0182

Los resultados obtenidos por el modelo de cox se resumen en la tabla 2, en esta tabla observamos que las variables altamente significativas son la Etapa y la Proctitis, tomando como grupo basal Etapa=0 (1B1, 1B2, IIA y IIB), Proctitis=0 (sin proctitis).

Tabla 2.- Modelo de cox

	coef	Exp (coef)	z	Pr(> z)
Etapa	1.850	6.3638	5.176	0.00206
Proctitis	0.826	2.2845	1.973	0.04585

Estos resultados significan que los pacientes en una etapa IIIB (etapa=1) tienen 6 veces más riesgo de recaer que aquellos pacientes en etapa 1B1, 1B2, IIA y IIB (etapa =0).

Todos aquellos pacientes que presentaron proctitis tienen alrededor de 2 veces más riesgo en recaer que aquellos que no presentaron.

Supervivencia global

Cuando consideramos a T como el tiempo desde el diagnóstico hasta la muerte por cáncer, $\delta = 1$ significa que el paciente ha muerto y $\delta = 0$ significa cualquier otro caso. Para este análisis los factores que resultaron con diferencias significativas son; proctitis (figura 5), Hemoglobina (figura 6), etapa (figura 7).

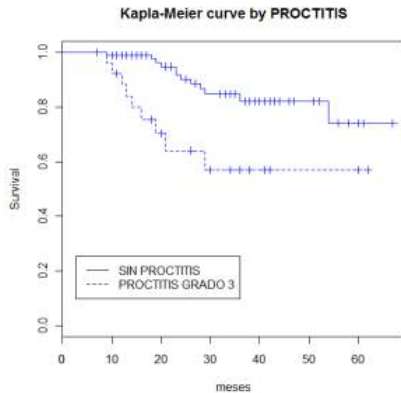


Figura 6: Curva de supervivencia de la cantidad de Hemoglobina

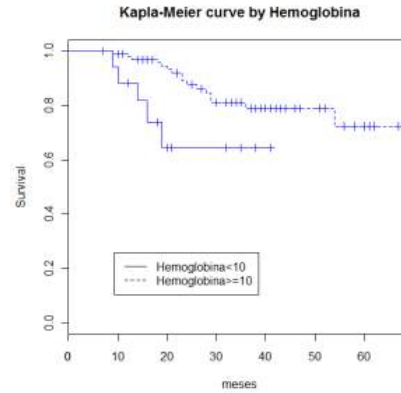


Figura 7: Curva de supervivencia de la etapa del cáncer

La figura 7 sugieren que la variable etapa puede ser categorizada tomando a 1B1, 1B2, IIA y IIB como un solo grupo de pacientes.

Los resultados al aplicar los test de Fleming-Harrington se presenta en la tabla 3 en esta tabla observamos que todos las pruebas resultaron ser altamente significativas al 95% de confianza. Esto resultados permiten definir adecuadamente las categorizaciones de las covariables en el modelo de Cox.

Tabla 3.- Test de comparación de curvas

	Peto-Peto (p-value)	Logrank (p-value)	Tarone-Ware (p value)
Hemoglobina	0.0167	0.0262	0.0208
Etapa	0.01058	0.01405	0.01199
Proctitis	0.00109	0.00204	0.00148

Los resultados obtenidos por el modelo de cox se resumen en la tabla 4, en esta tabla observamos que las variables altamente significativas son la Etapa, la Proctitis y la Braquioterapia, tomando

como grupo basal Etapa=0 (1B1, 1B2, IIA y IIB), Proctitis=0 (sin proctitis) y Braquioterapia=0 (LDR CS137).

Tabla 4.- Modelo de cox

	Coef	exp(coef)	z	Pr(> z)
Braqui	-1.097	0.3339	-2.004	0.04511
Etapa	1.915	6.7911	4.151	0.02230
Proctitis	0.826	2.2845	1.973	0.04585

Estos resultados significan que, los pacientes que tenían como Braquioterapia LDR CS137 (braquioterapia=0) tiene 3 veces más riesgo de morir que aquellos pacientes con braquioterapia HDR Ir 192 (braquioterapia=1).

Los pacientes en una etapa IIIB (etapa=1) tienen 6 veces más riesgo de MORIRI que aquellos pacientes en etapa 1B1, 1B2, IIA y IIB (etapa =0).

Todos aquellos pacientes que presentaron proctitis tienen alrededor de 2 veces más riesgo de morir que los que no tienen proctitis.

CONCLUSIONES

En este grupos de pacientes observamos que aquellos que tienen un tumor en etapa IIIB tienen el peor pronóstico para la recaída y la muerte en este sentido estos pacientes tienen 6 veces más riesgo que en cualquier otra etapa. Por otro lado aquellos pacientes que reciben un tratamiento con braquioterapia LDR CS137 tienen 3 veces más riesgo de morir que aquellos que reciben un tratamiento con braquioterapia HDR Ir 192. Pacientes que sufren una proctitis como consecuencia del tratamiento tienen más de 2 veces riesgo que aquellos que no presentan proctitis. La etapa del tumor y los pacientes que son afectados por proctitis causada por los tratamientos de radiación que se le aplican, son variables que contribuyen a que a una recurrencia o muerte. Esto sugiere ser más cuidadoso en la aplicación del tratamiento para poder mitigar los efectos secundarios. Los pacientes con mejor pronósticos son aquellos con etapa 1B1, 1B2, IIA y IIB; que reciben tratamiento con braquioterapia HDR Ir 192 y que no presentan proctitis.

LITERATURA CITADA

- Prentice, R., Williams, B. y Peterson, A. (1981), On the regression analysis of multivariate failure time data, *Biometrika*, 68(2), 373–379.
- Peña, E., Strawderman, R. y Hollander, M. (2001), Nonparametric estimation with recurrent event date, *JASA*, 99, 1299–1315.

- Wang, M. y Chang, S. (1999), Nonparametric estimation of a recurrent survival function, *Journal of the American Statistical Association*, 94, 146–153.
- Kaplan, E. L. y Meier, P. (1958), Nonparametric estimation from incomplete observations, *Journal of the American Statistical Association*, 53, 457–481.
- Cox, D. R. (1972), Regression models and life-tables, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 34, 187–220.
- Miller, Rupert G. (1981) *Survival Analysis*, Wiley Classics Library.
- Karla, E. M. (2010), The relevance of fatalism in the study of Latinas' cancer screening behavior: A systematic review of the literature, *Int. J. Behav. Med.*

Capítulo 24

PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTAN LAS MYPES PARA ELEGIR SU RÉGIMEN TRIBUTARIO

Barceló-Gutiérrez, Víctor Manuel, López-Garrido, María Arely, Ara-Chan, Sonia del Carmen.

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
C.P.86981 despachobarcelo@hotmail.com

RESUMEN

El propósito del presente estudio es mostrar como en México las MyPES personas físicas tienen tres opciones para elegir sobre el pago de impuesto a través de las diferentes formas de tributar. Ya que de los tres régimen que existen tanto el de pequeños contribuyentes (Repecos) como el intermedio y el general de ley o actividades empresariales y profesionales realizan o efectúan sus pagos de impuestos de diferentes formas, y en diferentes espacios de tiempo unos a través de tarifas integradas precalculadas emitidas por la autoridad hacendaria (Repecos) convenidas entre estado y federación siendo la entidad federativa la que recauda esta contribución, otros(intermedio) a través de tarifas emitidas por la entidad federativa y comparada con la tarifa emitida por la federación tributando a ambas autoridades y el considerado régimen general de ley que vigila y controla exclusivamente la federación quien recauda así mismo sus impuestos y bajo los régimen que existen hay características que hay que cumplir como empresa para poder acogerse a alguno de ellos. En México existen tres formas de tributar las personas físicas cada una de acuerdo a su capacidad económica y régimen fiscal elegido ya que como se menciono en el párrafo anterior existen requisitos para tributar de conformidad con cada una de ellas.

Palabras clave: MYPES, régimen tributario.

INTRODUCCIÓN

En México, la Ley Suprema se denomina Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta regula los derechos del hombre y la organización del Estado. Dentro de los derechos del hombre y ya que nos atañe en el presente estudio, transcribiremos los que nos señala el artículo 5°. De la constitución “ A ninguna persona podrá impedírsele que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad solo podrá vedarse por determinación judicial cuando se ataquen derechos de terceros o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, si no por resolución judicial.

Pretendiendo con el presente trabajo dar a conocer en la forma en que en México los profesionistas, comerciantes e industriales contribuyen con el estado, paso a transcribir lo que me señala el artículo 31 párrafo IV de la citada Constitución “Son obligaciones de los mexicanos,

contribuir con los gastos públicos, así de la Federación como del Distrito Federal o del Estado y Municipio en que residan, de manera proporcional y equitativa de que dispongan las leyes.”

El Código Fiscal de la Federación (C.F.F.) es la ley que en México norma lo referente a los impuestos empresariales tanto de las personas físicas como de las morales, transcribo entonces lo que dicho C.F.F. señala en el art, 1º. “La personas físicas y morales están obligadas a contribuir para los gastos públicos conforme a las leyes fiscales respectivas. Las disposiciones de este código se aplicaran en su defecto y sin perjuicio de los tratados internacionales de los que México sea parte.”

La Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), organismo que vigila y controla el cumplimiento de las disposiciones fiscales, en su página del www.sat.gob.mx, define claramente a las personas físicas y morales. En ella se estipula “Para fines fiscales, es necesario definir si una persona realizará sus actividades económicas como persona física o como persona moral, ya que las leyes establecen un trato diferente para cada una, y de esto depende la forma y requisitos para darse de alta en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) y las obligaciones que adquieran”. Así mismo define:

Persona Física: Es un individuo con capacidad para contraer obligaciones y ejercer derechos.

Persona Moral: Es una agrupación de personas que se unen con un fin determinado, por ejemplo, una sociedad mercantil, una asociación civil. Por ejemplo en el caso de las personas físicas existen varios regímenes de acuerdo con la actividad y el monto de los ingresos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las MyPES, cuando van a iniciar sus operaciones se ven en la necesidad de elegir bajo qué régimen tributario pagaran sus impuestos, esto dependerá del monto de ingresos que piensan percibirán y también dependiendo a quienes quieren vender sus productos o prestar su servicios, si se pretende vender sus productos y prestar sus servicios con el público en general((es decir a personas que no son empresas) podrán elegir el régimen de pequeños contribuyentes ya que no se expedirán comprobante fiscal alguno, si se pretende negociar con el publico general y empresas, podrá optar por elegir entre el régimen intermedio y el régimen general de ley, en ambos caso podrá expedir facturas, estableciendo el régimen intermedio un tope de ingresos inferior a \$ 4, 000, 000.00 para poder tributar bajo este régimen, el exceder del mismo tope obligará automáticamente a las MyPES aumentar sus obligaciones hacia el régimen general de ley.

RESULTADOS

La necesidad que tiene las MyPES de elegir las formas de tributar o pagar sus impuestos las lleva a seleccionar un esquema de pagos de acuerdo a sus pretensiones de ventas entra las cuales podemos mencionar el monto de las estas, el tipo de clientes etc.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo se concluye, que la MyPES deberá seleccionar un régimen fiscal de acuerdo a sus necesidades para evitar trámitesburocráticos y gastos innecesarios, requerimientos y multas por parte de las autoridades hacendarias de no acatar la normatividad de las leyes fiscales que existen para cada uno del régimen fiscal existentes para las personas físicas.

LITERATURA CITADA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Portal del Sistema de Administración Tributaria www.sat.gob.mx
Prontuario Tributario.- Ley de I.S.R. Ley de I.V.A., Ley de I.E.T.U.

Capítulo 25

UN MODELO DE COMPETENCIAS PARA PROGRAMAS DE MAESTRÍAS PROFESIONALIZANTE EN LA UJAT-DACEA

Berttolini-Díaz Gilda¹; María Pérez-Cano Marina²; Ireta-López Hugo³

¹Calle Amates 117, Fraccionamiento Framboyanes C.P. 86020, Villahermosa, Tabasco Tel. 01 993 3 12 91 81 dom. 99 33 20 24 42; cel. Mail. gildaberttolini@hotmail.com

²Tercera cerrada de Manguitos No. 5 Saloya C.P. 86220 Nacajuca Tabasco Nacionalidad Mexicana Tel. dom. No cuenta 9931308448 cel. mperez62@hotmail.com; Calle Tulia 408,

³Fraccionamiento Tulipanes C.P. 86097, Villahermosa, Tabasco; Tel. 01 993 3 12 05 01 dom. 99 32 39 64 56; cel. Mail. Lope481@hotmail.com

RESUMEN

La investigación presenta un análisis sobre las competencias profesionales que deben cumplir los programas de maestrías profesionalizante en la DACEA, para ser consideradas en el modelo de competencias; se presentan dos metodologías para su implementación. Las competencias profesionales al igual que el concepto de calidad tienen un gran número de definiciones; el término se utiliza como sinónimo de capacidad, aptitud, competitividad, destreza, talento, idoneidad y habilidad (Simone, 2001). El estudio sustenta la teoría del modelo y el contraste con la realidad investigada; propone implementar estrategias para trabajar inicialmente con los docentes, determinando sus competencias y aplicar la normalización de competencias a programas de las maestrías profesionalizantes que se ofertan.

Palabras Clave: Competencias, profesionales, programas, profesionalizante.

INTRODUCCIÓN

La UJAT-DACEA, el Modelo Flexible aún no se determina si el alcance a permeado el aprendizaje de sus egresados en el campo laboral; lo que sí es contundente es que, en la sociedad de conocimiento en que vivimos, el factor tiempo no ha sido un elemento favorable para instrumentar estrategias que permitan dar cabal cumplimiento a la flexibilidad curricular, cuando ya hay que implementar el modelo por Competencias.

Desde el punto de vista laboral, la competencia se entiende como la capacidad productiva de un individuo en términos de desempeño (estándares de calidad) en el trabajo. En la educación superior la competencia profesional se percibe de forma integral, pretende combinar la educación formal en las aulas con el aprendizaje en el trabajo y la investigación; permite, construir competencias de empleabilidad en los estudiantes (Mertens, 2002; Crocker, en ANUIES 2000). (Tobón, 2006), la concibe: “Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes, para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de

una perspectiva de procesamiento meta-cognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas”. Esta definición muestra seis aspectos esenciales: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, meta-cognición y ética.

Los antecedentes de las competencias profesionales en México como política de gobierno, se concreta en 1993 al crearse el Sistema Normalizado por Competencias Laborales y el Sistema de Certificación Laboral; sistemas derivados del proyecto general sobre educación tecnológica y modernización de la capacitación, propuesto por el Dr. Ernesto Zedillo y realizado por la SEP y la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (Ibarra, 1996). La experiencia fue en el Conalep y el IPN, ofreciendo mayores oportunidades para adquirir y perfeccionar conocimientos (Argüelles, 2003). En el mercado laboral hay un cambio en las relaciones trabajador-empleador, pues el trabajador ha tomado consciencia de su valor al aportar lo que realmente se necesita para llevar a cabo las estrategias de la organización y el empleador contrata aquello que realmente le aporta valor para desarrollar su estrategia.

MATERIALES Y MÉTODO

La investigación se realizó desde dos enfoques; uno documental, para identificar los aspectos relacionados con el modelo, definir los aspectos metodológicos del sistema que se analizan y contrastar la información obtenida con la realidad y conocer, si la institución cuenta con los elementos y estructura para implementar el modelo. En el otro enfoque, se aplicaron entrevistas a profesores, a Coordinadores y a la Secretaría Académica de la UJAT para conocer sus opiniones respecto al modelo de competencias.

Diagnóstico en base a la teoría y experiencias de aplicación. Las IES integraron elementos del modelo de competencias profesionales a sus modelos, a pesar de su fuerte base teórica y su coherencia formal, la propuesta no se aplica en toda su extensión. Entre las debilidades de diseño del modelo se encuentra: esquema vertical en las organizaciones; carencia de infraestructura; procedimientos complejos, una planta de profesores con carencias de formación en competencias, la aceptación de un currículo flexible entre otros, (Biggs, 2005). Quienes lo aplicaron señalaron que el modelo de competencias profesionales les requería de más tiempo, mayores conocimientos didácticos y mayor comprensión de los recursos tecnológicos.

Diagnóstico de las entrevistas realizadas a las autoridades de la Universidad. En la UJAT se determinó que no todas Divisiones Académicas se encuentran trabajando en procesos formación en competencias; sus planes de estudio y sus programas no han sido reformados, el modelo que prevalece es el de Flexibilidad Curricular. En opinión de la autoridad a nivel central, el modelo flexible aún no se encuentra consolidado, por lo tanto no es viable implementar un nuevo modelo por competencias, cuando no se tienen resultados del impacto social-institucional del modelo actual. Se entrevistaron profesores de las Divisiones Académicas de Ingeniería y Arquitectura, la de Económico Administrativa y la de Ciencias de la Salud, siendo éstas de las primeras que tomaron la iniciativa de capacitarse en la metodología relativa al modelo por competencias, tomando desde hace 6 años promedio a la fecha diversos cursos, seminarios y talleres que si bien les ha dado bases teóricas, no se han consolidado en todos por programas.

RESULTADOS

Recogiendo las experiencias de autores y el resultado de las entrevistas, proponemos dos metodologías que se pueden trabajar en la DACEA; una relacionada con definir las competencias de los docentes, la cual será de mucha utilidad para comenzar con el proceso de capacitación y formación en este campo y, la otra fundamentada en el enfoque complejo de competencias, para elaborar normas para las competencias en programas específicos.

1ª. Propuesta: Definir Competencias Docentes. Los componentes del modelo son: desempeño, competencias, mejores prácticas y los indicadores o criterios de calidad para medir el desempeño. El método debe considerar la detección de necesidades de la Institución, identificación de objetivos operativos, desempeño en el puesto y los factores del entorno de trabajo. Para recolectar la información se considera: los objetivos operativos, el desempeño esperado y los factores del entorno del trabajo que favorecen o dificultan el cumplimiento de los objetivos institucionales, documentos normativos como el PDI, estatutos, reglamentos, etc. Punto de partida: 1. Entrevista a expertos de la institución, 2. Análisis de fuerzas impulsoras, estrategias, objetivos operativos, factores internos y externos, 3. Se aplican encuestas y entrevistas a los académicos reconocidos, 4. A partir de la información obtenida se diseña un modelo que describa el desempeño. El modelo identifica la relación causal entre el desempeño y los resultados operativos, lo cual garantiza que las competencias y mejores prácticas identificadas estén vinculadas a los objetivos de la institución. La clave es, preguntar a los académicos cuáles son los objetivos institucionales y qué hacen específicamente en el ejercicio de la docencia para lograrlos; a partir de este análisis se identifican las competencias.

Tabla 1. Objetivos de Desarrollo de la Universidad y sus correspondientes objetivos operativos.

Objetivos de desarrollo de la UJAT	Objetivos Operativos
Excelencia Académica	<input type="checkbox"/> Innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Actualizar la docencia y, Impartir docencia
Integración de la Universidad al entorno regional, nacional e internacional	<input type="checkbox"/> Desarrollar a la región integrándose a la sociedad a través de la difusión y validación del conocimiento.
Asociación entre docentes y unidades académicas de la Universidad	<input type="checkbox"/> Alcanzar un alto grado de asociación entre docentes y las unidades académicas de la Universidad.

Fuente: Diseño propio

Tabla 2. Necesidades de la Universidad, sus objetivos operativos y competencias.

Necesidades de la Universidad	
Objetivos Operativos	Excelencia Académica
	Competencias
1. Innovar en el proceso de enseñanza aprendizaje.	<input type="checkbox"/> Innovación en las prácticas de trabajo; Construcción de relaciones; Comprensión interpersonal y Compromiso institucional.
2. Actualizar la docencia.	<input type="checkbox"/> Búsqueda de información y profundización del conocimiento
3. Impartir docencia.	<input type="checkbox"/> Establecimiento de normas; Responsabilidad; Transmisión del conocimiento; Flexibilizar las evaluaciones; Entregar retroalimentación; Generar un clima agradable y Planificar las clases
Objetivos Operativos	Integración de la UJAT en el entorno regional, nacional e internacional
	Competencias
4. Desarrollar la región integrándose a la sociedad a través de la difusión y validación del conocimiento	<input type="checkbox"/> Conocimiento y participación en el sector regional
Objetivos Operativos	Asociación de docentes y unidades académicas de la Universidad
	Competencias
5. Alcanzar un alto grado de asociación ente académicos y unidades académicas de la UJAT	<input type="checkbox"/> Colaboración

Fuente: Diseño propio

Tabla 3. Desarrollo de la Competencia (ej. Colaboración)

Necesidades de la Universidad			
Asociación entre académicos y unidades académicas de la Universidad			
Objetivo Operativo	Competencia	Mejores prácticas	Indicadores
Alcanzar un alto grado de asociación entre académicos y unidades académicas	Colaboración Trabaja eficientemente y en grupo con otros docentes; establece y mantiene relaciones de colaboración entre grupos; identifica oportunidades y toma medidas para establecer relaciones estratégicas en su área y otras áreas, a fin de ayudar a alcanzar metas institucionales. Valoriza y capitaliza la diversidad, aprovechando las diferencias individuales para crear ventajas competitivas.	<input type="checkbox"/> Mejorar intercambios entre profesores sobre las disciplinas tratadas. <input type="checkbox"/> Trabajar en proyectos interdepartamentales formando equipos multidisciplinares	<input type="checkbox"/> Número de proyectos interdisciplinarios presentados <input type="checkbox"/> Número de horas docentes-destinados a proyectos asociativos. <input type="checkbox"/> Número de docentes participantes por unidades académicas en proyectos asociativos o interdisciplinarios <input type="checkbox"/> Número de proyectos interdisciplinarios aprobados y terminados <input type="checkbox"/> Número de horas docentes destinadas a apoyar otras unidades académicas. <input type="checkbox"/> Frecuencia de intercambio de medios para apoyar las actividades académicas de otras unidades

Fuente: Diseño propio

2ª. Propuesta: Normalizar las Competencias en Programas Específicos. Se fundamenta en el enfoque complejo de competencias, y se propone aplicar a los programas de Maestrías profesionalizante que se imparten en la DACEA, por considerar que estas deben responder no solo a la formación de competencias, sino a la integración de éstas al ser humano con un sentido de pertinencia e identidad.

Tabla 4. Modelo-Guía de una norma de competencia en el modelo complejo

Proceso de Normalización	
Institución: UJAT/DACEA Objetivo: Determinar las normas de competencia de un experto en Modalidad: Presencial fiscalización, promotor del cambio, de la práctica de la Programa: Maestría en Fiscalización transparencia y de la cultura de rendición de cuentas. de la Gestión Pública Proceso de normalización: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó un diagnóstico..... sobre normas de competencia. 2. Se conformó un comité de expertos para analizar las normas. 3. Se sistematizaron los resultados, obteniendo (No. __) de propuestas; definiendo la propuesta de norma de competencia definitiva. 4. El grupo de expertos revisó nuevamente, hizo mejoras y aprobó mediante acta, quedando establecida la norma que solo tendrá efectos para el programa de la Maestría. 	
Descripción de la Norma de Competencia	
Institución: UJAT/DACEA	Fecha de elaboración: Junio de 2012. Vigencia: Cinco años. Ámbito de acción: Formación de expertos en fiscalización, promotor del cambio, de la práctica de la transparencia y de la cultura de rendición de cuentas. Duración del proceso de normalización: diez días.
Problemas que pretende resolver la Competencia	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La Administración Pública requiere de profesionales expertos que investiguen las tendencias de las políticas y la gestión pública. 2. Que los conocimientos adquiridos por los profesionales se sistematicen, lo apliquen y lo impacten en la sociedad del conocimiento de la gestión gubernamental. 3. La Fiscalización de la Gestión Pública requiere de la construcción de los programas que permita la formación de profesionales con dominio de los requerimientos disciplinares en investigación, en el campo laboral, profesional, sociales y ambiental. 	
Competencia	Criterios de Desempeño
Planear, ejecutar y evaluar proyectos de investigación relacionados con la fiscalización, la transparencia y la rendición de cuentas en el contexto gubernamental, en el marco del compromiso ético y de responsabilidad social.	El profesional demostrará competencia cuando: <ol style="list-style-type: none"> 1. Argumente componentes de planeación, organización y estudio del contexto de la Gestión Pública. 2. Sus propuestas se conviertan en un proyecto ético de vida. 3. Que identifique de forma clara el <i>para qué</i> de la actividad competitiva, para que oriente el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades adquiridas. 4. Que refuerce y contribuya al análisis de las políticas de gobierno para generar propuestas viables. 5. En el desempeño profesional demostrará la aplicación de estrategias integrales, a través de una metodología, respetando las políticas del gobierno e institucionales, con sentido de vida, expresión artística y con conciencia (el estado del arte). 6. Deberá presentar informes de resultados que sean pertinentes y viables, sustentados metodológicamente.

Fuente: Datos de la maestría

Tabla 5. Fases del Diseño Curricular desde el enfoque Complejo.

Macro proceso: Direccionamiento	
Direccionar el proceso de diseño curricular en torno a determinadas metas, recursos y talento humano	
Fase:	Definición:
Fase 1. Establecer el proceso de liderazgo	Primera fase del diseño curricular por competencias, comienza con la definición de quién o quiénes van a liderar todo el proceso, así como la manera de llevar a cabo el trabajo en equipo y la visión del proceso.
Fase 2. Planeación estratégica del proceso	Consiste en planear el proyecto de cómo reformar e innovar la formación de estudiantes, de tal forma que tenga continuidad y finalización.
Fase 3. Construir y/o afianzar el modelo pedagógico	Se elabora el modelo pedagógico de la institución, con el fin de diseñar los currículos de los diversos programas. Si el modelo está elaborado se revisa para mejorarlo y/o comprenderlo.
Fase 4. Gestión de la calidad del currículum y mejoramiento continuo	En esta fase se planea el modelo general de gestión de calidad del currículum, con la periodicidad de las revisiones, el equipo gestor de dicha calidad y los criterios para evaluar la calidad.
Fase 5. Elaborar el proyecto formativo del programa	A partir del modelo pedagógico, se construye el proyecto formativo del programa por competencias. En éste van aspectos tales como: definición de la profesión, antecedentes, aspectos legales, referentes del código de ética, organización profesional, competencias nucleares de la profesión etc.
Macro proceso: Organización Curricular	
Planeación de las competencias genéricas y específicas a formar en los estudiantes, con un determinado tiempo, períodos de formación, créditos, escenarios de aprendizaje y proyectos formativos	
Fase:	Definición:
Fase 6. Construir el perfil académico laboral de egreso	Construir el perfil académico laboral de egreso del programa, con competencias genéricas y específicas.
Fase 7. Elaborar la red curricular.	Elaboración del plan de estudios o malla curricular, y consiste en determinar mediante qué módulos y proyectos formativos se van a formar competencias descritas en el perfil, así como los períodos académicos, los créditos y los requisitos de titulación.
Fase 8. Políticas de trabajo en equipo, formación, evaluación/ acreditación de competencias	Se establecen políticas generales para orientar la formación de los estudiantes, así como la evaluación, de tal manera que orienten a los administrativos, docentes y estudiantes.
Macro proceso: Planeamiento del Aprendizaje	
Actividades concretas de formación y evaluación para asegurar la formación de competencias en estudiantes	
Fase:	Definición:
Fase 9. Elaboración de proyectos formativos.	Se planean con detalle los proyectos formativos que se indican en la red curricular, con base en una determinada metodología.
Fase 10. Planeación de actividades de aprendizaje y evaluación, con sus recursos.	Es la planeación concreta de las sesiones de aprendizaje en cada proyecto formativo con los correspondientes instrumentos de evaluación y horas de acompañamiento docente directo y horas de aprendizaje autónomo.

Fuente: Adaptación del modelo a la Maestría

CONCLUSIÓN

La vertiginosa actividad intelectual y tecnológica en el ámbito educativo y académico, lleva a la reflexión como docentes y como institución, que nos encontramos desfasados y desarticulados de los cambios y las exigencias que demanda la reforma educativa, independientemente de que ésta sea o no la solución para lograr la calidad. Determinar las competencias de los docentes, puede ser un buen inicio, ya que representan la materia prima básica que mueve todo el sistema, por lo tanto, la capacitación y formación en este modelo sentará la base para su organización e implementación. Normalizar las competencias en los programas profesionalizantes, garantiza el alcance de los objetivos de la Institución.

LITERATURA CITADA

- Arguelles, A. (2003). *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. México: Limusa Noriega editores.
- Biggs, J.(2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea. Madrid.
- Ibarra, A. (1996). *El sistema normalizado de competencia laboral*, en Arguelles, A. op.cit. pp 25-66
- Mertens, L. (2002). *Competencias laborales: Sistemas, surgimientos y Modelos*. Montevideo CINTERFOR/OIT.
- Simone, D. (2001). *Key competencies*. Hofrere y Huber Publisher, E.U.A.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en Competencias*. ECOE ediciones Lida. 2ª. ed. Bogotá, DC.

Capítulo 26

DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL DE LAS GRANDES EMPRESAS COMERCIALES E INDUSTRIALES DE TABASCO CONSIDERANDO BALANCE SCORE CARD

Arceo-Moheno Gerardo; Almeida-Aguilar, María Alejandrina; Hernández-Nolasco José Adán; Zapata-Salazar Edgar Eduardo¹

¹División Académica de Informática y Sistemas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Carretera Cunduacán-Jalpa Km. 1, Cunduacán, Tabasco, México.
ericarceo@hotmail.com

RESUMEN

Es innegable el papel preponderante que juegan los activos intangibles en la economía actual dado que son las fuentes más importantes en la obtención de ventajas competitivas para cualquier organización, pero para que se obtengan estas ventajas, es necesario conocer los activos basados en el conocimiento y describir las estrategias de creación de valor que éstos hacen posible. Una de las herramientas que permiten una aproximación en la medición de la creación del valor por los activos intangibles de una empresa es el *Balance Score Card (BSC)*. En este documento se describe el proyecto de investigación en curso, con el cual se pretende analizar como las grandes empresas de los sectores comercial e industrial situadas en el estado de Tabasco se desenvuelven en base a las cuatro perspectivas con las que cuenta la herramienta BSC.

Palabras clave: Balance Score Card, grandes empresas, Tabasco

INTRODUCCIÓN

En años anteriores, la economía era dominada por los activos tangibles (propiedades y equipos), así como también por los indicadores financieros, en los cuales se basaban las decisiones de la organización. No obstante, con el surgimiento de la economía del conocimiento, a las empresas se les presentaron algunos problemas al momento de implementar sus estrategias. Las organizaciones están inmersas en un mercado muy competitivo y, sin importar el giro que ejercen, hacen uso de variables como calidad, precio, servicio, tecnología y diferenciación del producto. Las empresas se distinguen entre sí por tener y hacer uso de ventajas competitivas las que permiten que, al pasar del tiempo, se denominen empresas de orden mundial. En este contexto, es necesario considerar entonces aquellos activos intangibles, tales como cartera de clientes, conocimiento del personal, reconocimiento de marcas, entre otras.

La realización de un diagnóstico de algunos de estos intangibles podría permitir detectar las causas principales de los problemas “raíces”, de manera tal que se puedan enfocar esfuerzos en buscar las medidas más eficaces y eficientes para la solución de éstos. El fin de desarrollar esta investigación es elaborar un diagnóstico que proporcione información de cómo estas empresas están empleando la herramienta de BSC dentro de su planeación estratégica y, a su vez, conocer la situación actual en que se encuentran, así como también los problemas que impiden su expansión y/o desarrollo. Algunos de los objetivos específicos que se plantearon fueron los siguientes:

- Construir y aplicar el instrumento de recolección de información.
- Analizar estadísticamente la información obtenida.

MATERIALES Y MÉTODOS

La preguntada de investigación que este proyecto de investigación busca resolver es:

¿Cuál es el desempeño de algunos activos intangibles en las empresas del estado de Tabasco considerando, en particular, las cuatro perspectivas de la herramienta BSC (perspectiva financiero, perspectiva del cliente, perspectiva de procesos internos y perspectiva de aprendizaje y crecimiento)?

En virtud de las características presentadas, será un estudio de tipo mixto, comprende el enfoque cualitativo, ya que en lugar de iniciar con una teoría en particular y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si ésta apoyada por los hechos, el investigador comienza examinando el mundo social y en este proceso desarrolla una teoría coherente con lo que observa qué ocurre (Hernández *et al.*, 2006). De igual manera, se usó el enfoque cuantitativo para la recolección y el análisis de datos, lo que da confiabilidad en la medición numérica y el conteo para establecer con exactitud patrones de comportamiento de la población.

El instrumento para la recolección de información en esta investigación fue el cuestionario. Con la finalidad de graficar adecuadamente los resultados, se seleccionaron ítems en los cuales la persona colocó la cifra que se le solicitó dado lo obtenido en un periodo determinado. El cuestionario se dividió en dos partes: la primera lleva por título “Información general”, con la

cual se pretende conocer el conocimiento que el empresario tiene sobre las diversas herramientas de planeación estratégica que existen; la segunda parte lleva por nombre (y entrando de lleno al tema) “Perspectivas del Balance Score Card”, la cual se subdivide en cuatro partes: Perspectiva de aprendizaje – crecimiento, Perspectiva de procesos internos, Perspectiva de clientes y Perspectiva financiera; cada perspectiva con sus respectivos ítems en los cuales, como se mencionó al principio, son ítems en los cuales la persona colocará la cifra que corresponda al periodo (semestre) que se le solicita. Una vez que se definieron las unidades de análisis y se determinó el universo de estudio, se procedió a delimitar la muestra, la cual se define un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población (Rodríguez, 2002). Por otro lado se señala que para cada tipo de población se utiliza una fórmula distinta, y cuando se conoce cuantos elementos tiene la población la fórmula es:

Donde n es el tamaño de la muestra, $n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$ estimación (0.1), Z el error de estimación de la distribución normal estándar (0.5), N el tamaño de la población (17 empresas), p probabilidad de éxito (0.5), q probabilidad de fracaso (0.5).

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se presentan algunos de los resultados obtenidos en los cuestionarios que se aplicaron a las empresas estudiadas.

Tabla 1. Porcentaje de empresas que conocen y aplican diversas herramientas de planeación estratégica.

1ra Parte "Información general"		
Herramientas	% Conocen	% Aplican
Balance Score Card	77	54
Análisis de escenarios	85	62
Talleres de prospectivas o retiros	69	31
Segmentación en áreas de actividad estratégica	77	62
Análisis FODA	100	100
PEST (Análisis político, Económico, Social y Tecnológico)	100	46
FCE (Análisis de los Factores Críticos de Éxito)	100	77
Indicadores de gestión, costos y presupuestos	100	77
Otras (menciónelas)	8	0

Tabla 2. Porcentaje de aumento/decremento que hubo en algunos activos intangibles en el segundo semestre de 2012 en relación al primer semestre del mismo año.

2da Parte "Perspectivas del Balance Score Card"		
Perspectiva aprendizaje - crecimiento	%	Aumento/Decremento
Número de personas capacitadas en TI y SI	21	Aumento
Número de actividades automatizadas por TI y SI	38	Aumento
Número de proyectos en relación con TI y SI	69	Aumento
Número de empleados con acceso a Internet	6	Aumento
Número de empleados con acceso a intranet	5	Aumento
Número de incidentes que presentó el sistema	25	Decremento
Número de empleados que abandonan la empresa	9	Decremento
Número de quejas por parte de empleados	25	Decremento
Promedio de edad en la plantilla de empleados	0	Sin variación
Número de personas que trabajan en un equipo	5	Aumento
Número de equipos creados	3	Aumento
Número de proveedores	6	Aumento
Número de incidentes con proveedores	28	Decremento
Total de áreas en la empresa	0	Sin variación
Número de puestos directivos existentes	0	Sin variación
Perspectiva de procesos internos	%	Aumento/Decremento
Número de veces que se diseña un nuevo producto	0	Sin variación
Promedio en horas que tarda la realización la producción	8	Aumento
Promedio en días que un cliente espera por un producto	-6	Decremento
Perspectiva clientes	%	Aumento/Decremento
Número de clientes	14	Aumento
Número de veces en promedio que a un producto se le aplicó un descuento	3	Decremento
Número de veces que un producto cambia de precio	3	Decremento
Número de quejas (total de quejas por parte de clientes)	23	Decremento
Número de veces que un producto es regresado o vuelto a hacer	1	Decremento
Promedio de veces que un cliente vuelve a comprar	0	Sin variación
Número de retrasos en entrega de productos/servicios	9	Aumento
Perspectiva financiera	%	Aumento/Decremento
Ingresos totales	49	Aumento
Costos totales	27	Aumento
Gastos operativos y administrativos	14	Aumento
Inversión en activos fijos	11	Aumento

DISCUSIÓN

Caldera (2004) señala que la planeación estratégica es una planeación de tipo general, que está orientada al logro de objetivos institucionales dentro de la empresa y tiene como objetivo general la guía de acción misma; es el proceso que consiste en decidir sobre una organización, sobre los recursos que serán utilizados y las políticas que se orientan para la consecución de dichos objetivos. La tabla 1 muestra que son muchas los empresarios que conocen diversas herramientas de planeación estratégica. Es interesante señalar que solo el análisis FODA es conocido y aplicado por el 100% de las empresas estudiadas. En el caso del BSC, un poco más de la mitad lo aplica o ha aplicado en su organización.

Por otra parte, para que una empresa sea competitiva, debe de hacer uso de ciertas herramientas que brinden información de los resultados de desempeño y entender por qué se están dando esos resultados en la organización, al igual que le permitan mantener su participación en el mercado. En este sentido, una herramienta que ha destacado es el *Balance Score Card* (BSC) o Cuadro de Mando Integral (CMI) que consiste en contemplar la visión integral de la empresa y su estrategia, considerada desde cuatro indicadores diferentes: el indicador financiero, el indicador de los procesos internos del negocio, el indicador del cliente y el indicador de aprendizaje – crecimiento, las cuales se vinculan entre sí a través de relaciones de causa y efecto, de esta forma la visión se expresa en términos estratégicos y ésta a su vez se traduce en objetivos operativos (Bastidas y Ripoll, 2003). En cuanto a las perspectivas estudiadas (y cuyos resultados se mostraron en la tabla 2), en relación a la del aprendizaje-crecimiento se encontró que las empresas presentan una situación, en general, bastante sana: se ha incrementado sustancialmente el número de proyectos relacionados con tecnologías de información (TI) y sistemas de información (SI) y se ha decrementado el número de quejas por parte de los empleados, así como los incidentes con proveedores. En el caso de la perspectiva de clientes se detectó también una situación favorable con indicadores positivos tales como el aumento en el número de clientes y decremento en el número de quejas de los mismos. En cuanto a los procesos internos se halló que, pese a que se ha incrementado el tiempo que se tarda en realizar un producto o servicio, se ha reducido el tiempo que el cliente espera por el mismo. Finalmente, se encontraron indicadores muy alentadores en la perspectiva financiera lo que denotaría el reflejo de un buen manejo de los activos que constituyen las otras perspectivas.

CONCLUSIONES

Las empresas situadas en el estado de Tabasco deben de estar preparadas para enfrentarse al panorama económico actual. Este panorama requiere el planteamiento de estrategias agresivas y exitosas que contemplen aquellos activos que la propia economía actual ha impulsado, es decir, los intangibles. De acuerdo a los resultados obtenidos, las grandes empresas ubicadas en Tabasco presentan una situación sana en relación a sus activos intangibles, lo que permite deducir que pueden enfrentarse con éxito a sus competidores. No obstante, es necesario señalar que mucha de la información recolectada se podría catalogar como sensible, por lo que habría que tomarla con cierta cautela.

Sería muy interesante hacer este estudio en alguna empresa en particular considerando información veraz y detallada de sus intangibles, así como trasladar el campo de estudio al sector servicios y a las pequeñas y medianas empresas.

LITERATURA CITADA

- Bastidas, E; Ripoll, V. (2003). Una aproximación a las implicaciones del Cuadro de Mando Integral en las organizaciones del sector público. Universidad de Valencia, España.
- Caldera, R. (2004). Planeación Estratégica de Recursos Humanos. Conceptos y teorías sobre la planeación efectiva de recursos humanos. Universidad Politécnica de Nicaragua.
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Edición 4ta. Editorial McGraw-Hill.
- Rodríguez, E. A. (2002). Metodología de investigación. 4ta Edición. Impresora mercantil. México.

Capítulo 27

LA FRECUENTACIÓN TURÍSTICA Y LOS PROBLEMAS DE LA ESTACIONALIDAD EN TABASCO

Guzmán-Sala Andrés¹. García-Martínez Verónica²., Cuevas-López Socorro del Carmen¹.

¹División Académica de Ciencias Económicas Administrativas y ²División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Av. Universidad s/n. Zona de la cultura. andresguz18@hotmail.com

RESUMEN

Investigación descriptiva con base en datos estadísticos del turismo de los periodos 2002-2004, con el fin de analizar las variaciones estacionarias de la frecuentación turística en Tabasco. El estudio pretende descubrir los periodos de elevada frecuentación de turistas y explicar las posibles razones de las tendencias encontradas, y también proponer importantes alternativas de solución para atenuarlas. Los datos obtenidos provienen de la base de datos de la Secretaría de Turismo (SECTUR). Así se analizó la frecuentación turística mensual de cada año en estudio y se comprobó la existencia de 3 elevadas concentraciones en los niveles de frecuentación.

PALABRAS CLAVE: Frecuentación turística, atractivos, estacionalidad, Tabasco.

INTRODUCCIÓN

La actividad turística es una actividad de vital importancia para los gobiernos, debido al rol que juega en las economías como un importante motor generador de empleos y divisas. Ha demostrado ser el sector económico más importante en el ámbito mundial, al ser considerado como un fenómeno económico y social de los más remarcables del siglo pasado. Las llegadas de turistas internacionales alcanzaron en el 2004 un nivel sin precedentes al registrarse 763 millones de turistas, lo que significó un incremento del 11% (World Tourism Organization, 2005). Este crecimiento del turismo significa para las destinaciones turísticas y particularmente para Tabasco una oportunidad para desarrollar proyectos encaminados a la estructuración adecuada de la oferta turística que aumente la demanda turística en ésta entidad. Podemos definir el concepto de destinación como un “área geográfica que está en la medida de ofrecer un producto turístico, es decir un conjunto de servicios soportes que gravita alrededor de actividades o experiencias habituales para los turistas (Jensen, Hansen & Metz, 1993 en Framke, 2002). Tabasco es en efecto una destinación turística que se localiza en sureste de la República Mexicana, cuyo potencial turístico está compuesto por una naturaleza exótica y el turismo de negocios vinculado a la explotación petrolera. Al igual que otras destinaciones no está exento de las variaciones marcadas de la afluencia de turistas. En este sentido Box-Jenkins (1973) aclara que *“el efecto estacional implica que una observación de un mes en particular, por ejemplo abril, está relacionada con las observaciones de los abriles previos”*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Investigación descriptiva con base en datos estadísticos del turismo de los periodos 2002-2004. Los datos fueron obtenidos de la base de datos de la Secretaría de Turismo (SECTUR). El análisis mensual de los años en estudio nos arrojó resultados interesantes, mismos que fueron complementados con datos económicos del turismo en Tabasco. La revisión de la literatura incluyó las aportaciones de McIntosh, R., Goeldner, C., & Ritchie J. (2001); Box, G.E.P. y G.M. Jenkins, 1976, entre otras aportaciones. Para efecto de la medición de la demanda turística mensual, se tomaron los datos de la ocupación hotelera de los años en estudio y se convirtieron en porcentajes para una mejor comprensión.

RESULTADOS

La demanda Turística en Tabasco

En el 2004, los turistas nacionales representaron el 94.7% y los extranjeros el 5.3%. En efecto, los turistas que llegan a Tabasco son principalmente turistas europeos que provienen de países como: Alemania 20%, Estados Unidos 16.9%, Italia 8.5%, Francia 7.6%, Holanda 6.5%, España 5.3%, Bélgica 4.8%, Japón 4.2%, Suiza 1.8%, Argentina 0.6%, y otros países 23.8%. El turismo nacional constituye el principal segmento del mercado turístico en Tabasco, y está compuesto principalmente de turistas de negocios. La tendencia de la demanda de turistas domésticos en Tabasco es creciente, pero en el año 2004, la tasa de crecimiento disminuyó en comparación con el año anterior, y se observó un crecimiento de 8.4%, mientras que el 2003 fue de 9.4%. La estancia promedio de los turistas nacionales es de 1.6 días, y se registra una afluencia de turistas nacionales compuesta principalmente por turistas de negocios que representan aproximadamente el 78% del total. En el 2004, la tasa de crecimiento de la afluencia de turistas extranjeros fue desfavorable, ya que se observó una tasa de crecimiento negativa (-7.8%), mientras que en el 2003 la tasa de crecimiento fue de 21.5%. La demanda extranjera está compuesta principalmente de turistas de placer que presentan una estancia promedio de 1.4 días. En el 2004, la afluencia de turistas extranjeros representó el 5.2% del total.

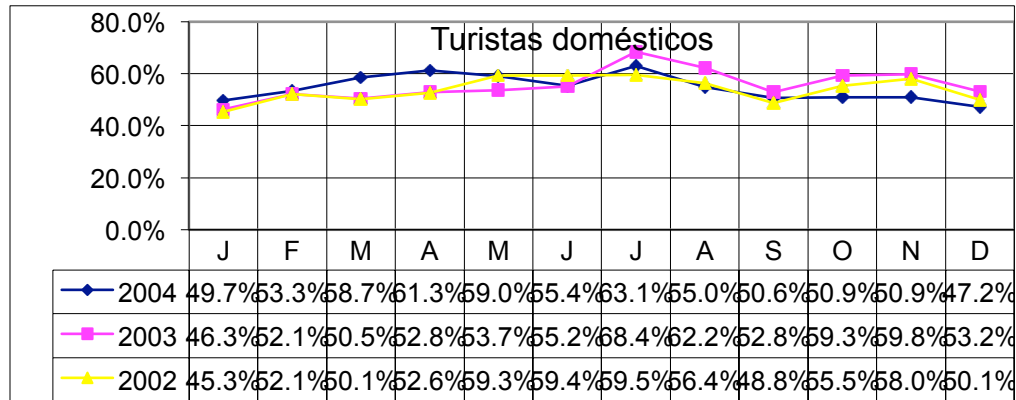
Sin embargo los datos son importantes, pero cabe mencionar que la estacionalidad de los turistas que presenta el Estado de Tabasco en estos años, marca un foco importante de análisis en el cual se puede observar una tendencia de frecuentación turística ciertos periodos.

La estacionalidad de la demanda

Las destinos turísticos por prestigiosas que sean, no están exentas de sufrir marcadas variaciones en su frecuentación de turistas. El estado de Tabasco como parte del mundo Maya, al igual que las destinos conocidas internacionalmente cada año tiene que hacerle frente al fenómeno de la estacionalidad. Con base en los resultados podemos decir que la demanda turística en este Estado presenta 3 concentraciones importantes durante el año, en donde la variación de la frecuentación de turista es evidente.

La primera alza puede ser observada durante el mes de marzo, abril y mayo; la segunda aumentación y la más importante puede ser observada durante el mes de julio y agosto; y la tercera se localiza durante el mes de octubre y noviembre.

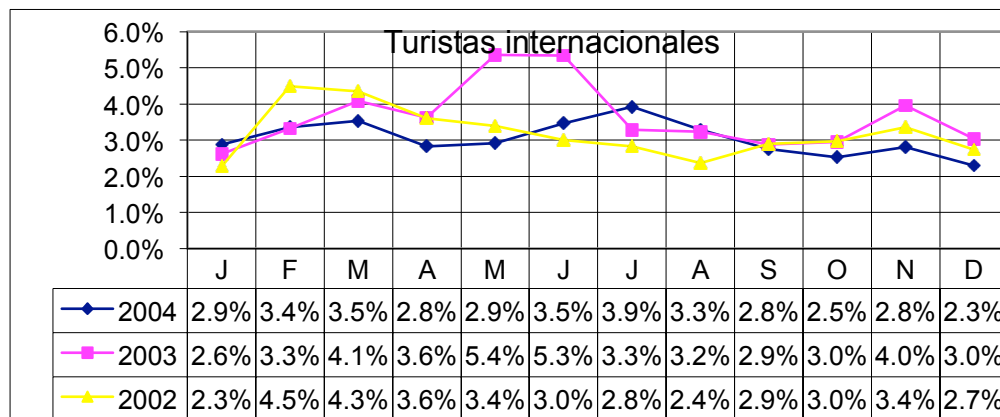
Grafica 1. Estacionalidad de la demanda de turistas domésticos.



Fuente: elaborada con datos del SECTUR (porcentaje por mes).

Con respecto a las variaciones de la frecuentación de turistas internacionales, su comportamiento es relativamente similar al de los turistas nacionales. Podemos observar incrementos en febrero, marzo y abril. En el 2004, la ocupación hotelera fue de 3% en febrero, marzo y abril. Un ligero incremento es observado también en los meses julio y agosto (periodo de vacaciones de verano) de 4% y 3%. Es un periodo de grandes desplazamientos de turistas en el ámbito internacional. Por último es necesario mencionar que también se puede observar un incremento de la frecuentación de turistas internacionales en el mes de noviembre.

Grafica 2. Estacionalidad de la demanda de turistas internacionales.



Fuente: elaborada con datos del SECTUR (porcentaje por mes).

Uso múltiple y diferencial de precios para atenuar la estacionalidad

De acuerdo a los resultados presentados sobre la estacionalidad de la demanda turística en Tabasco, es necesario interrogarnos ¿Hay solución para el problema de la estacionalidad? Y la

respuesta es que en efecto si hay solución. McIntosh et al. (2001) afirman que es posible corregir el problema de la estacionalidad mediante la aplicación de las estrategias llamadas uso múltiple y diferencial de precios. El uso múltiple consiste en complementar las atracciones de la temporada alta con otras atracciones que puedan generar la demanda de viajes hacia el destino en temporada baja.¹ Tabasco es un destino turístico en donde la frecuentación turística se concentra principalmente en el verano y en la primavera. Por lo tanto los prestatarios de servicios turísticos necesitan implementar la estrategia de uso múltiple con la finalidad de atraer al turista en la temporada de otoño e invierno. Los festivales, los congresos y los torneos deportivos son opciones interesantes a considerar para efecto de resolver el problema de la temporada baja.

Respecto a la estrategia llamada diferencial de precio, tiene como objetivo crear nuevos mercados en los periodos fuera de temporada, utilizando un precio más bajo con la finalidad de desplazar la demanda hacia la temporada baja.² La aplicación de ésta estrategia es necesaria para Tabasco. Por lo tanto, urge establecer los mecanismos que permitan contar con una oferta con precios bajos en la temporada baja. Además, se necesita un programa interesante de promoción. La clientela de turismo de negocios o eventos parece interesante, pero se necesita atraer al turista internacional y domestico en la temporada baja.

DISCUSIÓN

La oferta turística puede ser planeada con base en una clasificación que muestra los 3 niveles existentes de la demanda turística (baja, media, alta). Sin embargo en la práctica contar con el nivel adecuado de la oferta es una tarea complicada y muy difícil de lograr (McIntosh et al. 2001) debido a las variaciones estacionarias. Los inversionistas hoteleros desarrollan infraestructura hotelera en un determinado lugar (Lickorish, 1994), cuando tienen evidencias de la frecuentación turística en ese lugar. La situación de la estacionalidad de la demanda turística en Tabasco, no es diferente de lo que sucede en otras destinaciones. Es un fenómeno que ha causado muchos dolores de cabeza a los gobiernos que ven en el turismo una fuente importante de recursos y que por lo tanto necesitan contar con ciertas mediciones que les permitan tomar decisiones respecto al desarrollo de las destinaciones (Fong-Lin, C., 2003).

En Tabasco, como mencionamos anteriormente, la estacionalidad de la demanda turística muestra tres marcados incrementos durante el año (Secretaría de Turismo, 2005). Estos incrementos son consecuencia de una serie de eventos que explican en cierta medida las causas de las variaciones. La primera variación puede ser explicada por los eventos tales como la tradicional feria del desarrollo y los eventos de la llamada semana santa. Pero la segunda, y la más importante está estrechamente relacionada con el fin de ciclo escolar en donde los turistas domésticos suelen utilizar para visitar los diferentes sitios turísticos de México. Y finalmente el tercero puede explicarse por las festividades llevadas a cabo en ese periodo. Cuando se conoce el comportamiento de la estacionalidad es posible solucionar las marcadas variaciones trasladando las elevadas frecuentaciones de las temporadas altas a las reducidas frecuentaciones de temporadas bajas. El uso múltiple y diferencial de precios son medidas que ayudarían al sector turístico de Tabasco a atenuar las variaciones existentes.

¹ En Michigan con la puesta en marcha de esta medida, la demanda turística aumento considerablemente en la temporada baja, siendo una destinación de verano.

² En Florida y en el Caribe, esta estrategia se ha estado utilizando de manera eficaz.

CONCLUSIÓN

La estacionalidad es un problema complejo y las DMO³, deben poner atención especial, para efecto de contar con el nivel de oferta requerido. Tabasco como destinación turística no es ajeno a este tipo de problemas, por lo tanto, las autoridades y prestatarios turísticos deben contar con un plan estratégico que pueda solucionar las variaciones estacionarias. Estas variaciones en la frecuentación turística pueden ser observadas, en un primer aumento durante el mes de marzo, abril y mayo; la segunda aumentación y la más importante puede ser observada durante el mes de julio y agosto; y la tercera se localiza durante el mes de octubre y noviembre. Sin embargo, existen alternativas de solución para disminuir éstas variaciones. En efecto con la aplicación de las estrategias de uso múltiple y diferencial de precio. Estas pueden ayudar a desplazar la demanda turística hacia la temporada baja, en donde la ocupación hotelera es relativamente baja.

LITERATURA CITADA

- Box, G.E.P. y G.M. Jenkins .(edición revisada 1976). Times series analysis: Forecasting and control. Holden day. San Francisco.
- Fong-Lin, C. (2003). Forecasting tourism demand: a cubic polynomial approach. *Tourism Management*, 209-218.
- Framke, W. (2002). The Destination as a Concept: A Discussion of the Business-related Perspective versus the Socio-cultural Approach in Tourism Theory. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 2, 2, 93-108.
- Lickorish, Leonard J. (1994). Desarrollo de destinos turísticos. Editorial Diana.
- McIntosh, R., Goeldner, C., & Ritchie J. (2001). *Turismo : Planeacion, Administración y Perspectivas* (2nd ed.). México: Limusa Wiley.
- Secretaría de Turismo. (2005). La Afluencia Turística correspondiente a los meses de enero a diciembre de 1990 al 2004 (Reporte). Retrieved March, 2005, from SEDET, Tabasco.
- World Tourism Organization. (2005^b). *Faits saillants du tourisme*. Ed. 2005. WTO.

³Destination Management Organization.

Capítulo 28

MEJORA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE PROGRAMA ACADÉMICOS

Hernández-Gómez Norma Angélica¹, Hernández-del-Real Jesús² y Ramos-González Blanca Lilia³.

^{1,3}Universidad Tecnológica de Tabasco. Carret. Villahermosa- Teapa Km 14.6, Parrilla II. Centro, Tabasco. C.P 86280. angyhg1@hotmail.com

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 1 Carretera Cunduacán – Jalpa de Méndez Cunduacán, Tabasco C.P 86690.

RESUMEN

Este artículo ilustra mediante el análisis del proceso de acreditación de la carrera de Administración, el caso de la Universidad Tecnológica de Tabasco que la evaluación es necesaria para mejorar la calidad en la educación superior. La calidad comienza y termina con educación y esta se logra mediante la implementación de una cultura de evaluación. El contar con indicadores claves para el reconocimiento de la calidad de los programas educativos como los establecidos en el Modelo de Evaluación para la Acreditación del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración, A. C (CACECA) permite a las Universidades identificar sus debilidades y fortalezas. La existencia de programas académicos de calidad representa una oportunidad para el desarrollo tecnológico de las empresas y organizaciones. Las Instituciones de Educación Superior (IES) constituyen un pilar fundamental y esencial de desarrollo económico de un país, al ser un motor de impulso para elevar el nivel académico y educativo, contribuyendo a la disminución del desempleo y la pobreza.

Palabras Clave: Calidad, Evaluación, Acreditación, Educación Superior.

INTRODUCCIÓN

La evaluación permite la mejora continua, la falta de una evaluación adecuada impide una planeación efectiva. En 1942 Smith y Tyler plantean la necesidad de una evaluación científica que sirva para perfeccionar la calidad de la educación (Escudero, 2003). A la par, tenemos las contribuciones del Dr. Deming y Walter Shewart, que han tenido una gran influencia partir de los noventas en las instituciones educativas para mejorar la calidad. (Apodaca y Clemente, 1997), siendo un importante marco para implementar el mejoramiento de la calidad y la productividad (Herrera, 2007). Deming afirmó que la calidad comienza y termina con educación; sin embargo, mantener e incrementar la calidad de la educación superior es uno de los grandes retos y una preocupación fundamental a nivel internacional. Todas las IES han de someterse a evaluaciones internas y externas realizadas con transparencia UNESCO (1998), para ello se

requiere implementar modelos de evaluación efectivos como los establecidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) y el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA).

Las instituciones de educación superior como ejes motores del desarrollo económico, social y cultural del país deben estar inmersas en la dinámica de la evaluación para ser competitivas, sin embargo a pesar de ser la acreditación uno de los objetivos estratégicos del PND 2007-2012 todavía es muy reducido el número de IES que cuentan con este reconocimiento. Hace falta identificar los cambios que se generan en una IES derivados de esta, para dar a conocerlos con el propósito de motivar a otras instituciones a implementar esta práctica y gozar de sus beneficios, para con ello mejorar la calidad educativa de nuestro país que incida en mejorar el profesionalismo de los docentes y la formación integral de los egresados que conlleve a incrementar la competitividad en nuestro entorno. El objetivo de esta investigación fue analizar el proceso de Acreditación realizado por el CACECA al programa académico de Técnico Superior Universitario (TSU) en Administración y Evaluación de Proyectos (AYEP) de la UTTAB mediante el ciclo de Deming con el propósito de proponer acciones de mejora continua a las partes interesadas, lo que permitió confirmar la siguiente hipótesis “La Acreditación de los Programas Académicos representa realmente una estrategia de mejora continua que mediante la cultura de la evaluación, conlleva al cumplimiento de criterios de calidad establecidos para las Instituciones de Educación Superior”.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es una investigación mixta donde se aplicó el método deductivo, (Sampieri, 2003, 31). La metodología utilizada, consistió en analizar, describir y proponer, aplicando el ciclo de Deming. Las técnicas de recogida de información utilizadas en el proceso de acreditación fueron: observación participante, entrevista en profundidad y el análisis de contenido (Ruiz, 2003).

La observación participante permitió precisar sistemáticamente como se desarrolló el proceso, sin modificarlo; Se entrevistó a personal directivo, con el propósito de recoger sus opiniones respecto a este proceso, finalmente en el análisis de contenidos se realizó la revisión de documentos institucionales, carpetas de evidencias, reportes de autoevaluación, dictamen e informes de recomendaciones emitidos por el CACECA; datos estadísticos, libros de texto, y diversos materiales de apoyo en medios electrónicos como la Internet.

En esta investigación es focalizado el paradigma de la Administración por calidad de Edward Deming, quien establece que través de cuatro fases orientadas a la búsqueda constante de la perfección, se llega a la excelencia, denominadas ciclo de Mejora continua, ciclo de Deming o ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), representado la verificación o evaluación una fase indispensable en todo proyecto, no algo complementario que solo haremos si nos sobra tiempo. La teoría de evaluación educativa base en esta investigación, está sustentada en el modelo de Evaluación etnográfica de Santos Guerra; quien enfatiza las bondades de la teoría de evaluación del currículo propuesta por Tyler para sustentar la práctica de la evaluación como factor clave de cambio en las universidades.

RESULTADOS

Programas acreditados

Uno de los indicadores y metas del Programa Sectorial de Educación para el año 2012. Incrementar a 60 por ciento el porcentaje de alumnos en programas reconocidos por su buena calidad (nivel 1 CIEES o acreditados COPAES). El COPAES cuenta con 2070 programas educativos acreditados en México hasta enero del 2011 (COPAES, 2009); de los cuales el 25.3 % han sido evaluados por el (CACECA), de los cuales sólo 4 corresponde a Tabasco, mostrando que todavía no se le da importancia a este tipo de prácticas de evaluación de la calidad educativa.

Análisis del Proceso de acreditación

El Modelo de Evaluación para la Acreditación del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración, A. C. (CACECA) considerado en esta investigación, consiste en una evaluación integral, primeramente la institución se autoevalúa con el instrumento proporcionado por el organismo acreditador y posteriormente con el apoyo de pares académicos se da la evaluación en sitio, documental y mediante recorrido por la institución, incluyendo entrevistas con profesores y alumnos. Establece que la acreditación tiene una vigencia de 5 años, durante los cuales se dan visitas de seguimiento para verificar el cumplimiento y avance de las recomendaciones.

La evaluación se llevó a cabo mediante la implementación del ciclo de Deming. Dentro de la fase de planeación, se solicitó la evaluación y capacitó a los autoevaluadores, posteriormente como parte de Hacer se llevó a cabo la evaluación por pares académicos designados por el consejo, como se aprecia en la figura 1, quienes gozan de la posibilidad de obtener datos en mejores condiciones de independencia y de rigor. (Santos Guerra, 2000)



Figura 1. Evaluación por el comité designado por el CACECA.

Fuente: Elaboración propia

Los criterios que evalúa se encuentran distribuidos en 8 variables, a).Profesores, b).Estudiantes, c).Modelo Académico, C).Formación integral, d).Recursos financieros, e).Recursos-Eficiencia, f) Vinculación g).Información Adicional.

La Tabla 1 muestra la puntuación global obtenida en cada una de ellas para el Programa académico de TSU en AYEP, debiendo alcanzar como mínimo 751 puntos para acreditarse.

Tabla 1. Puntuación global: Modelo, Autoevaluación y Evaluación externa

PUNTUACIÓN GLOBAL: MODELO CACECA, AUTOEVALUACIÓN Y EVALUACIÓN EXTERNA				
VARIABLE	Modelo CACECA	Autoevaluación (UTTAB)	Evaluación Externa (PARES)	Porcentaje %
Profesores	165	153.3	143.1	87
Estudiantes	215	212.9	196.5	91
Modelo Académico	253	253.0	232.0	92
Formación Integral	70	70.0	67.50	96
Recursos Financieros	91	91.0	91.10	100
Recursos-Eficiencia	110	110.0	109.0	99
Extensión- Investigación	55	55.0	50.0	91
Formación adicional	41	41.0	41.0	100
Total	1000	986.2	930.1	93

Puede observarse que las variables de profesores, estudiantes e investigación son las de menor puntaje presentando mayor áreas de oportunidad; dentro de las cuales destacan: pocas publicaciones; escasa formación en investigación; escasa realización de proyectos de investigación; falta cultura del registro, escasa participación de los alumnos en las actividades culturales y deportivas; debilidad en la operación de las TICS, en la lengua inglesa y para expresarse en forma oral y escrita por parte del alumno; faltan mecanismos para medir el desarrollo de los valores y creatividad.

DISCUSIÓN

Elevar la calidad educativa es uno de los ejes rectores del PND 2007-2012, por lo que se debe hacer cambios en la práctica evaluativa que permitan hacer de la Educación el Gran Proyecto Nacional que allí se contempla (Franyuti, 2010).

De 2070 programas reconocidos por su calidad educativa, el 8.6% corresponden a Universidades Tecnológicas y solo el 1.4 a Tabasco, lo que nos lleva a concluir que todavía no se le da importancia a esta tipo de prácticas de evaluación. Falta mucho por hacer para desarrollar una cultura de evaluación como estrategia de mejora continua para la calidad Cantú (2006).

Mediante la implementación del Ciclo de Deming en la evaluación con fines de acreditación del programa educativo de TSU en AYEP de la UTTAB, se puede verificar que lo que se mide, se puede evaluar y por lo tanto se mejora Deming (1989), confirmado que la evaluación es interactiva; se realiza durante la acción y después de un periodo de evaluación, se vuelve a la acción introduciendo cambios y de nuevo a otro periodo de evaluación, convirtiéndose en un mecanismo de comprensión y mejora (Santos Guerra, 2000).

La evaluación permite la comprensión sobre el funcionamiento del programa en su contexto, resaltando las siguientes características de la evaluación, independiente, cualitativa, práctica, democrática, procesal, participativa, colegiada, externa (Santos Guerra, 2000), y mediante la reflexión sistemática, tiende que ser la base de las innovaciones que se introduzcan (Casanova, 1992)

CONCLUSIÓN

Se puede afirmar que la acreditación contribuye a la mejora de la gestión de las IES, pues se derivaron una serie de recomendaciones que fueron cumplidas en un gran porcentaje de acuerdo a lo solicitado por el CACECA, las cuales fueron revisadas en reuniones entre directivos y el responsable del programa, identificando acciones que permitieron solventar el incumplimiento a dichas criterios. Uno de los retos que se presentan en el corto plazo es iniciar los trabajos de acreditación de los nuevos programas educativos basados en competencias.

La evaluación y la acreditación son instrumentos de gran valía, que permiten determinar la relevancia y competitividad social de nuestros programas de estudio y de nuestras Instituciones, tal como lo establece la política para la transformación educativa establecida en el PND 2007-2012, que llegó para quedarse, que tiene como objetivo estratégico elevar la calidad educativa y con ello lograr el México que todos queremos y necesitamos.

La acreditación es voluntaria y por tanto fortalece la capacidad de autorregulación y el mejoramiento de la calidad de programas e instituciones: es temporal y por tanto exige procesos de evaluación sistemática, participativa y permanente que conduce a un mejoramiento continuo a partir de la consolidación de las fortalezas y superación de las debilidades encontradas; es objetiva porque la efectúan pares académicos externos a la institución, permite la participación en proyectos concursables, para acceder a recursos federales extraordinarios; pues al que tiene y sabe administrar sus recursos se le dará más en función a resultados.

Por último se concluye que la acreditación permite a la institución mejor acceso a recursos alternos, prestigio, convenios interinstitucionales, al estado mejora en el nivel educativo y desarrollo económico y social y al País una estrategia de mejora continua pues mediante la cultura de la evaluación, se llega al cumplimiento de criterios de calidad establecidos para las Instituciones de Educación Superior y al reconocimiento a nivel nacional; satisfaciendo los requerimientos de todos los interesados e involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje; Comunidad Universitaria, Sociedad, Sectores Productivos, Gobierno. Sin embargo, es necesario identificar y cuantificar el efecto de esta práctica de evaluación en la práctica docente y la formación integral de alumnos no solo en un programa educativo, ni en un solo estado, sino en el mayor número de programas educativos, con el propósito de identificar las mejores prácticas para darlas a conocer a nivel nacional e internacional haciendo de la evaluación una cultura.

La importancia de esta investigación radica en su contribución a la generación del conocimiento científico dentro del campo de la investigación para la mejora en la calidad educativa, así como a la construcción de aprendizajes que ayudan a las IES a generar una cultura de evaluación, que permita el estudio de los efectos, pudiendo ser, los beneficios, problemas y recomendaciones derivadas del proceso de acreditación.

LITERATURA CITADA

- CACECA Modelo de Evaluación para la Acreditación. Ciudad de México, D.F, México. 2010
- Carlos Pallán Figueroa, Pierre Van Der Donckt (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) (1995) Evaluación de la calidad y gestión del cambio. Universidad de Texas Digitalizado 7 Nov. 2007
- Casanova, M. A. (1992). La evaluación, garantía de calidad para el centro educativo. Zaragoza: Edelvives.
- CGUT. Coordinación General de Universidades Tecnológicas. (2010). Recuperado el 5 de Septiembre de 2010, <http://cgut.sep.gob.mx/cgut/VISION.HTM>
- COPAES. (2006,3). Marco General para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos de Nivel Superior: http://www.copaes.org.mx/home/docs/docs_acred/3_Marco_general.pdf
- Franyuti, M. D La Evaluación Educativa en México. UPN. Villahermosa, Tabasco, México. 2010
- , C. (Edit. Limusa) (Segunda ed.) (2007). Como Lograr la Calidad en Bienes y Servicios D.F, México:
- Humberto Cantú Delgado Tercera Edición 2006 Desarrollo de una Cultura de Calidad Editorial Mc Graw Hill /Interamericana Editores, S.A DE C.V.
- PND 2006-2012 3.3 Transformación educativa.
<http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=transformacion-educativa>
- Santos Guerra, M. A. (Ediciones Algibe S.L.) (Segunda ed.). (2000). LA LUZ DEL PRISMA para comprender las organizaciones educativas. Málaga.
- Santos Guerra, M. A. (Tercera ed., Vol. 1). (2000). Evaluación educativa 1. Un proceso de diálogo, comprensión y mejora. Buenos Aires., Argentina: Magisterio de Plata.

Capítulo 29

IMPACTO DEL AUGE PETROLERO EN EL CRECIMIENTO URBANO DE VILLAHERMOSA

Teno-Sánchez-Raúl

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Prolongación Paseo Usumacinta, Ranchería González, Primero Sección, C. P. 86280. raul.teno@hotmail.com

RESUMEN

El presente estudio demuestra estadísticamente que tres asentamientos humanos así también la notable desigualdad social entre ellos son producto del “bum” petrolero. En base a un muestreo en tres fraccionamientos de estratos social diferente se obtuvieron sus características socioeconómicas, los años que llevan viviendo desde que se fundó el fraccionamiento. Los datos demuestran que la migración campo ciudad en el Estado de Tabasco, así como también la inmigración proveniente de otras entidades ocasionó un desequilibrio en los servicios públicos demandados por la creciente explosión demográfica. También demuestran que estos tres fraccionamientos surgieron con notorias desigualdades sociales, es decir, la riqueza petrolera del subsuelo de Tabasco se distribuyó de manera desigual.

Palabras clave: desigualdad social, estrato social, desequilibrio urbano.

INTRODUCCIÓN

El auge petrolero en Tabasco trajo consigo una transformación en el contexto urbano de la ciudad de Villahermosa; el aumento demográfico producto de la migración campo-ciudad, así como también de otros estados del país, ocasionó un aumento en el precio por el uso del suelo, por lógica, el déficit de vivienda en la ciudad trajo consigo proyectos para la construcción de fraccionamientos así como asentamientos irregulares contribuyendo al aumento acelerado de la mancha urbana. La demanda de servicios urbanos se acentuó de manera desigual en los sectores de la población, véase Núñez (1994, pp. 65-72). Morales, Izasola y Lezama (como se citó en Comisión Nacional de los Estados Unidos para la Unasco, 1994), Gurría y Díaz (Como se citó en Dirección de Documentación y Análisis de SCAOP, Gobierno del Estado de Tabasco), Priego (2005, pp. 93-153).

Lo anterior se prueba haciendo uso de métodos estadísticos basados en muestreos aleatorios. Estas pueden darse recurriendo a los archivos que muestran la fundación de los tres fraccionamientos que en este caso son: Sector San José de Gaviotas Sur en donde predomina una población de recursos económicos bajos; Brisas de la colonia El Guayabal, en donde predomina la población de recursos económicos medios y Galaxia de Tabasco 2000, zona exclusiva de la ciudad de Villahermosa de altos recursos económicos; pero, hasta el momento no se ha corroborado de esa manera si se fundaron en época del auge petrolero. Por lo mismo, se recurre a

la estimación estadística para probar como tres lugares con niveles de vida diferentes se fundaron, aproximadamente, en los años del auge petrolero, es decir, son causa de éste.

Se dan datos mensurables no para probar que estos tres fraccionamientos son diferentes en sus niveles de vida, pues, a simple vista se prueba. Sino para dar valores de en sus diferencias, es decir, a simple vista se notan las diferencias, pero esta no dice la medida de esta diferencia. Los servicios con que cuenta fraccionamiento son diferentes, aquí se da a conocer con cifras la calidad de ellos. Podemos decir que mientras la zona exclusiva de Galaxia, Tabasco 2000 cuenta con mejores y variedad de servicios que el sector San José de las Gaviotas, este último aun luchan sus habitantes para tener servicios públicos esenciales, a pesar que se fundaron dentro de cierto intervalo de tiempo producto del bum petrolero.

Lo anterior también muestra que el auge petrolero frenó el crecimiento económico basado en las decisiones internas del estado y trago consigo una abrupta transformación producto de una decisión externa con respecto a la administración de los hidrocarburos. Esto hace que Villahermosa, como ciudad se transformará bajo una carente planeación urbana; tampoco bajo estudios previos para prevenir desastres meteorológicos como el ocurrido en el 2007.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron tres fraccionamientos con estratos socioeconómicos diferentes pertenecientes a la zona urbana de la ciudad de Villahermosa. Haciendo uso del concepto AGEB (Área Estadística Geográfica Básica) y datos del Censo de Población y Vivienda 2010 INEGI, se obtuvieron las poblaciones totales de cada zona bajo estudio. Tomando un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión del 10% se procedió a calcular la muestra haciendo uso del programa STATSTM v. 2. El análisis estadístico se realizó con el uso del programa IBM SPSS Statistics 19.

La muestra se recaudó con un equipo de estudiantes de Sociología capacitados previamente durante una semana. Se hizo uso de un muestreo piloto para corregir y precisar el cuestionario que consta de 55 preguntas cerradas. Después con los cuestionarios ya contestados, se procedió a depurarlos tomando en cuenta que se recogieron un 10% más de cuestionarios para reponer los inservibles.

Ahora bien para el cálculo y la distribución de la muestra del fraccionamiento Sector San José de las Gaviotas Sur podemos verlo en la tabla 1; y para el cálculo y distribución de la muestra de Brisas de la colonia el Guayabal y Galaxia se procedió de la siguiente manera:

Tabla 1
DISTRIBUCION PROPORCIONAL DE LA MUESTRA POR AGEB. GAVIOTAS SUR, SECTOR SAN JOSÉ, VILLAHERMOSA, TABASCO.

AGEB	Viviendas habitadas por AGEB	Fracción de las AGEBs.	Muestra por cada AGEB.
0920	1051	0.21	30
1327	975	0.19	28
1331	874	0.17	25
1346	1263	0.25	36
1933	277	0.05	7
1914	665	0.13	19
TOTAL	5105	1.00	145

Tabla procesada con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

El Fraccionamiento Brisas de la colonia el Guayabal pertenece al AGEB 0846, el cual, tiene una población de 3272 habitantes y 964 viviendas habitadas (Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI). Retomando los mismos valores de nivel de confianza 95% (z), un nivel de precisión de 10% y con una variabilidad de $p = 50\%$ y $q = 50\%$ se tiene $n = 87$ viviendas. Para control de calidad se aumentó la muestra a 96 viviendas.

En el caso de el Fraccionamiento Galaxia de Tabasco 2000 que pertenece al AGEB 1238 con una población de 2953 habitantes y un total de viviendas habitadas de 940 (Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI) se calculó en base al total de viviendas habitadas del Fraccionamiento Galaxia, pues conocíamos con exactitud ese dato el cual es $N = 286$ viviendas. Esta AGEB está conformada por más colonias y fraccionamientos pero el Galaxia se escogió por tener o ser de un estatus más alto que el Fraccionamiento Brisas y Gaviotas Sur.

RESULTADOS

Pregunta de investigación: ¿Existe relación entre los fraccionamiento de residencia y el tiempo que llevan viviendo desde su llegada? Es decir, ¿Estos tres lugares se fundaron, aproximadamente, al mismo tiempo? *Especificaciones:* Variables: Y= Tiempo (en años) que llevan viviendo en el fraccionamiento, variable dependiente, nivel de razón; X=colonia o fraccionamiento de residencia, una variable nominal con tres categorías. *Población:* Habitantes de tres fraccionamientos diferentes. *Muestras:* Total = 324 habitantes ver tabla 2.

Tabla 2

Contrastes univariados.

TIEMPO EN AÑOS QUE LLEVAN VIVIENDO EN EL FRACCIONAMIENTO.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Contraste	12.896	2	6.448	.119	.887	.001
Error	17330.610	321	53.989			

Cada prueba F contrasta el efecto simple de FRACCIONAMIENTO en cada combinación de niveles del resto de los efectos mostrados.

El *valor p*-es 0.887. Por lo tanto, el menor nivel preestablecido de significancia al que la hipótesis nula sería rechazada es 0.887. En consecuencia, la hipótesis nula (H_0) no se rechazaría a un nivel de $\alpha = 0.05$. Por lo tanto, no existe relación entre el tiempo en que llegaron a vivir y los fraccionamientos (ver tabla 2).

En base a lo anterior, también podemos afirmar que no existe diferencia entre las medias a un nivel de confianza del 95%. Esto nos da pauta para pensar que estos fraccionamientos se fundaron, aproximadamente, al mismo tiempo por el movimiento migratorio hacia la ciudad de Villahermosa causado por el “Bum” petrolero en Tabasco.

Reforcemos con más pruebas nuestra proposición. Si vemos la tabla que sigue podemos darnos calcular que el rango es 30 años – 5 años = 25 años, de aquí que el mínimo tiempo que llevan viviendo en estos fraccionamientos es de 5 años y el máximo es de 30 años. Veamos que el porcentaje de unidades domésticas que fundaron los fraccionamientos es de 7.7%, que es uno de los porcentajes más altos después de 9.0% y 14.8%. Este razonamiento nos dice que estos fraccionamientos se fundaron por los años 2011- 30 = 1981 (la muestra se tomó en noviembre de 2011).

DISCUSIÓN

Los resultados concuerda, bajo cierto margen de error, con investigaciones relacionadas al la explotación petrolera en Tabasco, así como artículos de revistas científicas que abordan temas con desequilibrios ambientales en la zona urbana. Datos históricos sobre desarrollo económico en la entidad y ciertos estudios urbanos.

CONCLUSIÓN

Se prueba que los tres fraccionamientos se fundaron por el año 1981, puesto que datos históricos hablan del auge petrolero en el intervalo de tiempo 1976 a 1986, además su desarrollo, hasta nuestros días fue en base a una desigualdad social que se percibe en los servicios y en el nivel de

vida de sus habitantes. Es decir, tres fraccionamientos producto de un fenómeno migratorio tuvieron desarrollos económicos muy diferentes a la sombra del petrolero.

LITERATURA CITADA

- Censo de Población y Vivienda (2010) *Levantamiento censal. Manual del entrevistador del cuestionario básico*, Aguascalientes, México, INEGI.
- Censo de Población y Vivienda (2011) *Levantamiento censal. Manual del entrevistador del cuestionario básico*, Aguascalientes, México, INEGI.
- López, Heriberto (2010), *Ilustración de los niveles Socioeconómicos en México*, México, Instituto de Investigaciones Sociales, edit. Otras Inquisiciones.
- Priego, Oscar (2005), *Petroleo y finanzas públicas: su impacto en el Estado de Tabasco*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Gurría Manuel y Díaz Manuel, *Tabasco sus asentamientos humanos: la planeación, la participación social*. Dirección de Documentación y Aálisis de SCAOP. Gobierno del Estado de Tabasco
- Núñez, Arturo, (1994), “Tabasco: evolución histórica de su desarrollo económico en la perspectiva del siglo XXI”. En Revista de la Universidad, enero-abril, número 34, volumen VI.
- Comisión Nacional de los Estados Unidos Mexicanos para la UNESCO (1994), “Población Y cambio Social en el sureste de México” sede Villahermosa, Tabasco, México.

Capítulo 30

RAZONAMIENTO LÓGICO, MÁS QUE UN CURSO

Recio-Urdaneta, Carlos Enrique, Díaz-Perera, Juan José, Jimenez-Izquierdo, Sergio

Universidad Autónoma del Carmen
Av. 56 nro. 4 por Av. Concordia Colonia Benito Juárez CP.24180 Cd. del Carmen, Campeche.
recio@pampano.unacar.mx

RESUMEN

Una competencia representa la oportunidad para integrar actividades de Enseñanza-Aprendizaje a situaciones reales. El curso de Razonamiento Lógico contribuye al desarrollo de las competencias genéricas del modelo "Acalán". Para adquirir estas competencias debemos enfrentar al alumno a las tareas de entornos reales o simulaciones, y no mediante la transmisión de conocimientos o la automatización de procedimientos.

El modelo educativo "Acalán" está orientado hacia las habilidades de razonamiento y cuestionamiento, al desarrollo de competencias para solucionar problemas reales de la sociedad. Es por ello, que los docentes diseñan ambientes de aprendizaje, así como prácticas para su desarrollo y evaluación, sin descuidar los materiales y recursos institucionales.

Palabras claves. Competencias, aprendizaje, contextualización, razonamiento.

INTRODUCCIÓN

La educación matemática por competencias es un proceso que se encuentra en el Modelo Pedagógico basado en competencias, este modelo educativo promueve la preparación autónoma del estudiante, así como la organización de su aprendizaje de manera creativa y con capacidad proactiva.

De acuerdo al principio de la "transposición didáctica", desarrollado por Yves Chevallard -o al menos, según lo que de él se ha conservado en la enseñanza-, en una pedagogía tradicional transmisora un profesor que prepara sus lecciones parte de unos conocimientos "eruditos" para adaptarlos al nivel de sus alumnos. Para transponer los conocimientos cultos en conocimientos que se van a enseñar, el profesor *selecciona* los conocimientos (no da todos los conocimientos sobre un tema), los *simplifica*, tanto conceptual como lingüísticamente, y los *programa* (organiza las secuencias según un orden, por ejemplo, de lo más sencillo a lo más complicado). En seguida, comunica el resultado de su transposición a los alumnos, esperando que estos lo asimilen y que, a la postre, el resultado del aprendizaje sea aplicado en la vida real (Denyer et al, 2007). En contraste, el enfoque por competencias invierte la corriente, el punto de partida de la reflexión didáctica se sitúa del lado de las situaciones sociales de movilización de lo que se ha adquirido en la escuela. Los objetivos de formación ya no se describen en términos de conocimientos sino en términos de actividades, de tareas que el alumno deberá poder enfrentar. El recorrido didáctico se efectúa, respecto al esquema clásico, en el otro sentido:

Medio social \implies conocimiento enseñado-aprendido \implies conocimiento que se va a enseñar \implies conocimiento erudito.

Las competencias, se apoyan en saberes amplios y explícitos entre los que se incluyen las posibilidades de abstracción, generalización y transferencia. La competencia permite inventar, construir una respuesta adaptada a una situación concreta sin apoyarse en respuestas programadas de antemano. En la escuela, trabajar por competencias es enfrentar al aprendiz a la obtención de aprendizajes por medio de tareas, que en forma similar, llevan al individuo, en la vida real a encontrar la solución a un problema, con la única diferencia de que el trámite y los recursos que van a movilizarse deben ser el objeto de un aprendizaje, y que a veces se procede a la simulación.

El papel central del aprendizaje tiene, como corolario, que el desarrollar una competencia no necesariamente implica la adquisición de nuevos recursos. Puede consistir en aprender a administrar mejor el empleo que se da a los recursos existentes. En efecto, aprender consiste, con frecuencia, ¡en descubrir nuevas maneras de utilizar lo que ya se sabe! (Denyer et al, 2007). De este modo puede verse que si, en la vida, el sujeto tiene una *meta* que alcanzar (resolver un problema tal como el que se plantea en determinada situación), en la escuela se invierte la lógica: la tarea es un *medio* para hacer que el alumno obtenga aprendizajes. Allí donde el problema de vida requiere una solución, el problema escolar tiende a un aprendizaje.

Es en Vigostky donde encontramos los fundamentos para considerar la formación de una Comunidad de Indagación en el aula como algo necesario para estimular la acción y el pensamiento de los alumnos a un nivel de ejecución superior al que mostrarían si actuaran individualmente, pues se sabe que el aprendizaje fuera de los límites de la ZDP (Zona de Desarrollo Próximo) es imposible (Rodríguez, s/f). El concepto ZDP representa la categoría clave que permite comprender la aplicación de las tesis fundamentales de la escuela histórica cultural en educación (<http://www.educar.org/articulos/Vygotsky.asp> , 2011):

- los procesos psicológicos superiores tienen un origen social,
- los instrumentos de mediación juegan un papel central en la constitución de tales procesos.

Todo ello supone una atención priorizada a los aspectos siguientes durante la instrucción:

- la información se convierte en conocimiento solo en la medida que pueda ser relacionada.
- el conocimiento profundo de un dominio se alcanza al relacionarlo activamente con otros dominios.

Lo medular de la labor docente es proporcionar ambientes que permitan a los alumnos poner en marcha este tipo de procesos. Ahora, pensando y precisando, el joven razona en la escuela y fuera de ella. La escuela no es el único lugar que podría permitir al individuo razonar. Existen diferentes niveles de estimulación para el razonamiento en los estudiantes. Debiendo diferenciarlos en una característica. Los ambientes que estimulan el razonamiento en el alumno, son contextos que le requieren a la persona especulaciones y uso de lógica en sus juicios, lo valoran como apropiado, que se encuentre elaborando opiniones, decisiones y resuelva problemas incluso con creatividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para medir la pertinencia del curso de Razonamiento Lógico se aplicó un instrumento a una muestra de 90 estudiantes que ya lo aprobaron. La información recabada a través de él se procesó para discutir y concluir respecto al enfoque con el que se imparte el curso.

RESULTADOS

En la Gráfica 1 se observa la opinión de los alumnos, el 50 % y 36 % está totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, que aprendieron estrategias para resolver problemas lógicos.



Gráfica 1

También se indagó si este curso ayuda a desarrollar la habilidad de investigación, ya que como se anota en renglones arriba, el joven razona en la escuela y fuera de ella, es imprescindible conocer la opinión si la metodología que se lleva a cabo a lo largo del proceso de aprendizaje fomenta esta destreza. El 23 % y 45 % manifiestan estar totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, que aunque es un porcentaje debajo de las tres cuartas partes de la muestra (Gráfica 2), se percibe que sí brinda beneficios para la interpretación de resultados de soluciones de problemas.



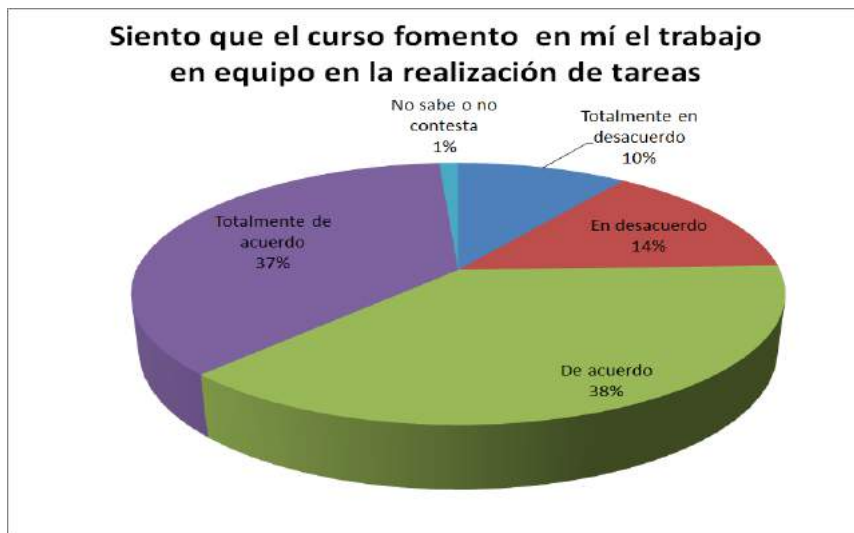
Gráfica 2

Lo que sorprende es el sentir de los encuestados, ya que expresan que el curso les permite desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica contribuyendo en la solución de problemas de su entorno, y es que el 78 % dice estar totalmente de acuerdo y de acuerdo, específicamente en un 22 % y 56 %, respectivamente (Gráfica 3).



Gráfica 3

Es importante fomentar el trabajo colaborativo entre los estudiantes ya que les permitirá poner en juego sus conocimientos, habilidades y actitudes de manera articulada e integrada. Se puede afirmar, ya que de acuerdo a los porcentajes obtenidos, Gráfica 4, este curso fomenta el trabajo en equipo en la realización de tareas.



Gráfica 4

DISCUSIÓN

De acuerdo al Informe final del Proyecto Tuning del periodo 2004-2007 que contiene las Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina, el desarrollo de una competencia, ya sea genérica o específica, en un currículo de Matemáticas se vincula de manera natural y simultánea al desarrollo de otras competencias. Tal es el caso de la competencia genérica señalada en el documento mencionado, *Capacidad para identificar, plantear y resolver*

problemas que se desarrolla en forma sistemática a lo largo del programa de estudios (Niss, 1999). Las competencias enfatizan el saber hacer, el saber convivir, el saber ser, y el saber conocer; integran la teoría con la práctica; relacionan los conocimientos, habilidades y actitudes, y promueven la autorrealización humana (Villanueva, s /f). Algunas preguntas que llegan a ser rutina –en un curso que valore la resolución de problemas– y que juegan un papel central en el desarrollo de tal reflexión matemática y que involucra que esta se lleva a cabo en forma conjunta, en los estudiantes son:

1. ¿Estoy convencido de la forma de solución del problema?
2. ¿Puedo convencer a otros compañeros?

CONCLUSIONES

Se puede afirmar, sin temor a equivocarse, que la enseñanza de las matemáticas por competencias es el instrumento para el desarrollo de las habilidades básicas y las destrezas de pensamiento que todo ser humano necesita ejercitar. Toda persona requiere desarrollar destrezas básicas como la expresión oral y escrita del lenguaje matemático y, a la vez, realizar cálculos y razonamientos lógicos.

Es por ello que para el desarrollo del Razonamiento lógico se involucra el desarrollo de habilidades básicas y de destrezas de pensamiento como planear, formular, resolver y analizar, entre otras.

LITERATURA CITADA

Denyer Monique, Jacques Furnémont, Roger Poulain, Georges Vanloubbeeck. (2007). Capítulo III. Enseñar en términos de competencias, en: Las competencias en la educación, un balance. Fondo de Cultura Económica. México.

Niss, M. (1999). Competencies and Subject Description. Uddanneise, 9, pp.21-29.

Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final- Proyecto Tuning- América Latina- 2004-2007, Bilbao, España. (pp. 249-256)

Rodríguez-Mena García Mario. (s/f) Diagnóstico y estimulación del razonamiento analógico en los escolares. Implicaciones para el aprendizaje, <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001/actividades/26/> (consultado el 13 de julio de 2011).

Tobón, T. S., Pimienta, P. J., García, F. J. 2010. *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. 1ª edición. Pearson Educación. México.

Villanueva, G. (s /f) Las matemáticas por competencias. http://www.dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_67.pdf (consultado el 5 de agosto de 2011)

Referencias electrónicas.

http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC (consultado, 2, agosto, 2011)

<http://www.educar.org/articulos/Vygotsky.asp> (consultado el 2 de agosto de 2011)

Capítulo 31

DEMOCRACIA IMPERFECTA

Del Rivero-Del Rivero, José Alberto

Profesor investigador de tiempo completo de la DACSYH de la UJAT.

Calle 5 de Mayo No. 412 Col. Centro, Villahermosa, Tabasco.

jardelrivero@hotmail.com

RESUMEN

En México la democracia es imperfecta porque tiene un federalismo imperfecto. Si México adoptó el sistema federal en 1824, ¿por qué cayó en una democracia imperfecta? Porque los Constituyentes de 1856 y de 1916 se olvidaron del origen del Estado Constitucional Mexicano, que es el siguiente: el artículo 171 conocido como artículo petro de la Constitución Federal de 1824, los artículos 128 y 136 de la Constitución de 1857 y de 1917 respectivamente, denominados la inviolabilidad de la Constitución.

Palabras clave: *constitución, federalismo, municipio, democracia.*

Durante el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método deductivo.

INTRODUCCIÓN

El federalismo se puede entender como una forma de organización del Estado mediante la cual se distribuyen los poderes públicos en dos órdenes principales: uno de carácter general que abarca todo el territorio del país y otro compuesto por entes sub-estatales con competencia definida, unidos todos por un pacto fundamental. El ejemplo clásico de sistema federal es el que se estableció en la Constitución de los Estados Unidos de América del año 1787, y que ha sido seguido en más de veinte países en el mundo desde entonces.⁴

En efecto, de acuerdo con Ronald Watts, los países que han adoptado el régimen federal en la actualidad son: Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Comores, Etiopía, Alemania, India, Malasia, México, Micronesia, Nigeria, Pakistán, Rusia, Saint Kitts y Nevis, Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Venezuela; los casos de Sudáfrica y España, que denomina “cuasi-federaciones”.⁵

⁴Egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Derecho Constitucional por la Universidad Olmeca, Miembro de número del Ilustre y Nacional Colegio de Abogados de México.

⁵Elazar, Daniel J. Exploración del federalismo, Barcelona, Hacer, 1990, p. 32

⁶Watts, Ronald L. Sistemas Federales Comparados, Madrid, Marcial Pons, 2006, p. 100

Robert Dahl, por su parte, habla de los “criterios de gobierno democrático”: Participación efectiva, igualdad de voto, comprensión ilustrada, control de la agencia e inclusión de los adultos. Señala que la democracia produce consecuencias deseables:⁶

1. Evita la tiranía
2. Desarrollo humano
3. Derechos esenciales
4. Protección de intereses personales esenciales
5. Libertad generales
6. Igualdad política
7. Autodeterminación
8. Búsqueda de la paz y
9. Autonomía moral
10. Prosperidad.⁷

Un Estado será democrático cuando exista una auténtica división de poderes en la que se limite y controle el ejercicio del poder, asociadamente con el respeto absoluto de los derechos fundamentales de todos. La democracia es pues, el ideal de la organización de una sociedad, la aspiración de todo Estado; la democracia son los valores de los miembros de la sociedad.⁸

Se clasifican los países en cuatro rubros:

1. Democracias plenas
2. Democracias imperfectas
3. Regímenes híbridos y
4. Regímenes autoritarios.⁹

⁶ Dahl, Robert, La Democracia: una guía para los ciudadanos, trad. Fernando Vallespin, Madrid, Taurus, 1999, pp. 47-72

⁷ Ibidem

⁸ Chávez Hernández Efrén, La relación entre federalismo y democracia ¿El federalismo es una garantía frente al autoritarismo? Comparando el federalismo estadounidense con el cuasi-federalismo mexicano, Ponencia presentada en el VIII Congreso Mundial de la Asociación Internacional de Derecho Constitucional. Constituciones y principios, Mesa temática 8. ¿Es el Federalismo un Principio Constitucional?, celebrado en la Ciudad de México del 06 al 10 de diciembre de 2010, disponible en <http://info.juridicas.unam.mx/wcc/ponencias/8/134.pdf>, p. 3-4

⁹ The Economist Intelligence Unit's index of democracy 2008, disponible en <http://graphics.eiu.com/PDF/Democracy%20Index%202008.pdf>

Tabla 1 Índice de la democracia y países federales¹⁰

RANGO	PAÍS	ÍNDICE	SISTEMA FEDERAL
DEMOCRACIAS PERFECTAS			
1	SUECIA	9.88	
8	SUIZA	9.15	SI
15	ESPAÑA	8.45	CUASI
18	ESTADOS UNIDOS	8.22	SI
21	REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA	8.15	
24	FRANCIA	8.07	
28	COREA DEL SUR	8.01	
DEMOCRACIAS IMPERFECTAS			
31	SUDÁFRICA	7.91	CUASI
35	INDIA	7.80	SI
55	MÉXICO	6.78	SI “ES IMPERFECTA PORQUE TIENE UN FEDERALISMO IMPERFECTO”
56	ARGENTINA	6.63	SI
RÉGIMENES HÍBRIDOS			
81	ALBANIA	5.91	
95	VENEZUELA	5.34	SI
108	RUSIA	4.46	SI
109	PAKISTÁN	4.30	SI
REGÍMENES AUTORITARIOS			
119	EGIPTO	3.89	
124	NIGERIA	3.53	SI
125	CUBA	3.52	
136	CHINA	3.04	
141	TÚNEZ	2.96	
147	EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	2.60	SI
159	LIBIA	2.00	
167	COREA DEL NORTE	0.86	

De acuerdo con la tabla, de los 167 países analizados, 23 son estados federales, de estos, ocho son democracias plenas (34.78%), seis son democracias imperfectas (26.08%); cinco regímenes híbridos (21.73%) y cuatro regímenes autoritarios (17.93%).¹¹

Para que una reforma constitucional tenga vigencia en Estados Unidos se requiere la aprobación de 38 de los 50 Estados (tres cuartas partes de 50 son 37.5 esto es el 75%). En México basta la aprobación de 16 de los 31 congresos estatales (pues aunque son 32 Entidades, el órgano

¹⁰ No se incluyen todos los países

¹¹ Datos de *The Economist Intelligence Unit's Index of Democracy*, 2008

legislativo del distrito federal no tiene facultades en materia de reforma constitucional) esto es, el 51% de los congresos estatales (que equivale en realidad al 50% total de los integrantes de la federación).¹² Sólo el 5% de las iniciativas de ley presentadas ante el Congreso General mexicano, proceden en las legislaturas estatales.¹³

En México no se dividió realmente el poder entre Estados y Federación, sino se concentró en los órganos federales de los cuales el ejecutivo asumió el dominio y por consiguiente el control de todos los demás órganos.¹⁴ El sistema federal adoptado no ha sido capaz de impedir el autoritarismo debido a dos razones fundamentales:

- 1) diferencias en el diseño constitucional adoptado (derivado de un origen distinto junto con la disparidad entre los poderes);
- 2) la falta de controles y contrapesos efectivos entre los órganos¹⁵.

CONCLUSIÓN

En el constitucionalismo mexicano no opera el control de los estados hacia los poderes federales; para ello José Carbonell nos ilustra con los siguientes datos: los recursos que se controlan desde la Federación equivalen al 85% del total, dejando solamente 12% para los Estados y 3% para los municipios.¹⁶ Esto nos hace recordar las palabras de Venustiano Carranza ante el Congreso de Querétaro de 1916:

“El municipio independiente, que es sin disputa una de las grandes conquistas de la Revolución, como que es la base del gobierno libre, conquista que no sólo dará libertad política a la vida municipal, sino que también le dará independencia económica, supuesto que tendrá fondos y recursos propios para la atención de todas sus necesidades”.¹⁷

Y Heriberto Jara Corona, Constituyente de 1916 sentenció:

“El pacto federal lo entiendo a base de un respeto mutuo, a base de una verdadera concordia y no a base de invasión a la soberanía. Hemos venido luchando por conseguir la soberanía, arrancando desde los municipios; de allí es que con todo entusiasmo, más bien con ardor, hemos aceptado el proyecto del Primer Jefe en lo que atañe a este punto. ¿Por qué? Porque al Municipio lo consideramos como la base de nuestras instituciones, porque son los pequeños organismos que forman el gran conjunto; ojalá, señores, que a los municipios, que también en pequeño tienen sus tres poderes y también en pequeño tienen su Poder Legislativo en el Cabildo, su Poder Ejecutivo en el presidente municipal y el Poder Judicial en los jueces, se les tenga el mismo respeto que ahora se tributa a los Estados de la Federación”.¹⁸

¹² Chávez Hernández Efrén, ob. cit. p. 18

¹³ Bailleres Helguera, José Enrique, “El rol de los parlamentos democráticos modernos: acotación al caso mexicano”, en Corona Armenta, Gabriel (coord.), Los poderes federales en la consolidación democrática de México, México, Gernika-UNAM, 2006, p. 115

¹⁴ Chávez Hernández, Efrén, p. 32

¹⁵ Ídem, p. 1

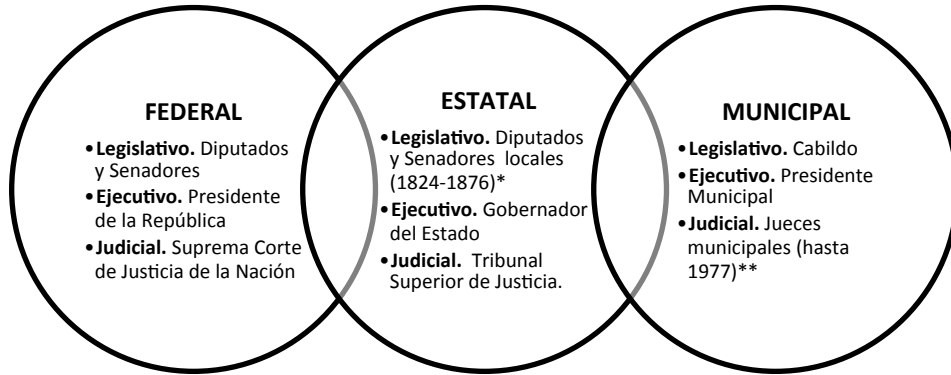
¹⁶ Carbonell, José. El fin de las certezas autoritarias. Hacia a construcción de un nuevo sistema político y constitucional para México, México, UNAM, 2002, p. 91

¹⁷ Aguirre Berlanga M. Génesis legal de la Revolución Constitucionalista. Revolución y Reforma. Edición facsimilar. Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, México, 1985, pp. 81-85

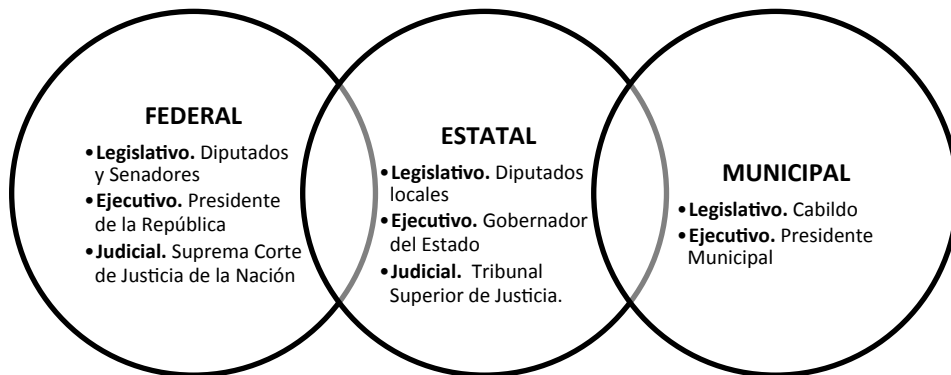
¹⁸ Jara, Heriberto en Nueva Edición del Diario de Debates del Congreso Constituyente de 1916-1917. Tomo II. Editado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, México, 2006, pp. 2190-2191

Las esferas que representa el federalismo que tenemos en México son imperfectas porque en 1917 los constituyentes no contemplaron a los Senadores locales ni fortalecieron al municipio con los jueces municipales.

El federalismo mexicano de las Constituciones de 1824 y 1857



El federalismo mexicano de la Constitución de 1917



Tocqueville señala que los habitantes de México, queriendo establecer el sistema federal, copiaron casi íntegramente la constitución de sus vecinos, pero al trasladar la letra de la ley, no pudieron trasponer el espíritu que la vivifica.¹⁹

¹⁹ Tocqueville, Alexis de. La Democracia en América, trad. Luis Cuéllar, México, Fondo de Cultura Económica, 1963, p. 159 citado por Chávez Hernández Efrén, ob. cit. p. 25

* Los senados estatales tenían funciones como el control político de la constitucionalidad, la solución de conflictos políticos, la ratificación de nombramientos, la supervisión de la administración pública y la representatividad política de las regiones. González Oropeza, Manuel. "En busca de una influencia perdida", en La Constitución Federal de 1857 y sus reformas. Anteproyecto del Lic. José Diego Fernández 1914, edición facsimilar, México, SCJN, 2005.

** Como afirma el Magistrado José Luna Castro, "al juez comunitario se le respeta como protector", con los jueces de paz o de pobres, como los llamó en su momento el maestro Francisco J. Santamaría. Luna Castro José Nieves, Introducción y características generales del nuevo sistema de justicia penal, en El nuevo sistema de justicia penal acusatorio desde la perspectiva constitucional. Editado por Consejo de la Judicatura Federal-Poder Judicial de la Federación, México, 2011, p. 37. Francisco J. Santamaría Ilustre abogado y miembro de la Academia Mexicana de la Lengua, Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco, Enero 1947-Diciembre 1952.

LITERATURA CITADA

- Aguirre Berlanga M., Génesis legal de la Revolución Constitucionalista. Revolución y Reforma. Edición facsimilar. Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, México, 1985
- Bailleres Helguera, José Enrique, "El rol de los parlamentos democráticos modernos: acotación al caso mexicano", en Corona Armenta, Gabriel (coord.), Los poderes federales en la consolidación democrática de México, México, Gernika-UNAM, 2006
- Carbonell, José. El fin de las certezas autoritarias. Hacia a construcción de un nuevo sistema político y constitucional para México, México, UNAM, 2002
- Dahl, Robert, La Democracia: una guía para los ciudadanos, trad. Fernando Vallespin, Madrid, Taurus, 1999
- De la Cueva, Mario. La crisis de la soberanía. En Crisis del pensamiento político. Ciclo de conferencias de 1946, Ilustre y Nacional Colegio de Abogados de México-Academia Jurídica, Sección de Derecho Constitucional. México, 1946
- Elazar, Daniel J. Exploración del federalismo, Barcelona, Hacer, 1990
- Serna de la Garza, José María. El Sistema Federal Mexicano, México, UNAM, 2008
- Nueva Edición del Diario de Debates del Congreso Constituyente de 1916-1917. Tomo II. Editado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, México, 2006
- Tocqueville, Alexis de. La Democracia en América, trad. Luis Cuéllar, México, Fondo de Cultura Económica, 1963
- Watts, Ronald L. Sistemas Federales Comparados, Madrid, Marcial Pons, 2006
- Chávez Hernández Efrén, La relación entre federalismo y democracia ¿El federalismo es una garantía frente al autoritarismo? Comparando el federalismo estadounidense con el cuasi-federalismo mexicano, Ponencia presentada en el VIII Congreso Mundial de la Asociación Internacional de Derecho Constitucional. Constituciones y principios, Mesa temática 8. ¿Es el Federalismo un Principio Constitucional?, celebrado en la Ciudad de México del 06 al 10 de diciembre de 2010, disponible en <http://info.juridicas.unam.mx/wcc/ponencias/8/134.pdf>
- Córdova Vianello, Lorenzo. Licenciado en Derecho por la UNAM y doctor en Teoría Política por la Universidad de Turín, Italia. Los medios y el debate. El Universal.mx, publicado el 04 de mayo de 2012, disponible en <http://www.eluniversalmas.com.mx/editoriales/2012/05/58325.php>
- Flores d'Arcais, Paolo. Mejorar nuestra democracia: sobre la necesidad de la reforma política. El Blog de José Carbonell, publicado el 22 de diciembre de 2011, disponible en <http://josecarbonell.wordpress.com/2011/12/22/mejorar-nuestra-democracia-sobre-la-necesidad-de-la-reforma-politica/>
- Valdés Ugalde, Francisco. Director de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-México. Ciudadanía sin Constitución. El Universal.mx, publicado el 10 de junio de 2012, disponible en <http://www.eluniversalmas.com.mx/editoriales/2012/06/58925.php>
- The Economist Intelligence Unit's index of democracy 2008, disponible en <http://graphics.eiu.com/PDF/Democracy%20Index%202008.pdf>

Capítulo 32

TRAYECTORIA ESCOLAR DE LAS LICENCIATURAS EN: ALIMENTOS, ACUACULTURA E INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA DE LA DAM-RÍOS DE LA COHORTE REAL 2006

López-Garrido M.A, Barceló-Gutiérrez V.M., Hernández - Díaz N. y Aguilar -Hernández S.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de lo Ríos.
a_garrido72@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo de esta presentación es mostrar las estadísticas de indicadores de calidad que se solicitan en la evaluación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior en referencia a la trayectoria escolar. Para ello se utilizó la información generada por el Sistema de Servicios Escolares con fecha de corte de 25 de marzo de 2012 de la cohorte real 2006 de los alumnos que ingresaron en el segundo período del año (Agosto 2011– Enero 2007). Los resultados que se obtuvieron de estas estadísticas de manera general reflejan un buen desempeño de las trayectorias.

Palabras Claves: Cohorte Real, indicadores de calidad, trayectoria escolar.

INTRODUCCIÓN

La trayectoria escolar, según Altamira Rodríguez (1997) “se refiere a la cuantificación del comportamiento escolar de un conjunto de estudiantes (cohorte) durante su trayecto o estancia educativa o establecimiento escolar, desde el ingreso, permanencia y egreso, hasta la conclusión de los créditos y requisitos académico-administrativos que define el plan de estudios.

La deserción escolar, el rezago académico y la baja eficiencia terminal pueden ser visualizados como tres aristas de una misma problemática, en tanto que el rezago académico representa una de las causas de la deserción y la baja eficiencia terminal.(Pérez, J. 2006).

El objetivo es conocer la estadística de la trayectoria escolar de la cohorte real de las licenciaturas en: Informática Administrativa, Ing. en Alimentos e ingeniería en Acuacultura.

Estas estadísticas se obtuvieron de los datos del Sistema de Servicios Escolares y los indicadores de calidad en cuanto a la trayectoria escolar son: tasa de retención al primer año, Tasa de rendimiento, calificación promedio e índice de abandono.

Es importante conocer el comportamiento de las trayectorias de escolares porque permite implementar acciones que ayuden a la conclusión de los créditos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es de tipo cuantitativo y el universo de estudio es la cohorte real del 2006 haciendo un total de 77 alumnos distribuidos de la siguiente manera

Ingeniería en Alimentos	Ingeniería en Acuicultura	Lic. en Informática Administrativa
4	6	67

Los indicadores que se midieron son: tasa de retención al primer año, Tasa de rendimiento, calificación promedio e índice de abandono.

Para el cálculo de la tasa de retención se utilizó la fórmula

$$\text{Tasa de retención} = \frac{\text{No. de alumnos matriculados un año después}}{\text{No. de alumnos de nuevo ingreso}} * 100$$

Tasa de rezago Se obtiene al determinar la relación de la matrícula total entre el número de alumnos rezagados, en referencia a un nivel, ciclo o grado escolar (normalmente esta última categoría).

ING. EN ALIMENTOS			ING. EN ACUACULTURA			LIC. EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA		
<i>Cohorte Generacional 200602</i>			<i>Cohorte Generacional 200602</i>			<i>Cohorte Generacional 200602</i>		
Ciclo	Datos (No. de alumnos irregulares * 100) / No. de alumnos reinscritos	Índice	Ciclo	Datos (No. de alumnos irregulares * 100) / No. de alumnos reinscritos	Índice	Ciclo	Datos (No. de alumnos irregulares * 100) / No. de alumnos reinscritos	Índice
200602	(5*100)/14	35.71%	200602	(2*100)/6	33%	200602	(21*100)/67	31.34%
200701	(0*100)/14	0%	200701	(3*100)/6	50%	200701	(19*100)/62	30.65%
200702	(4*100)/14	28.57%	200702	(1*100)/5	20%	200702	(26*100)/54	48.15%
200703	(1*100)/14	7.14%	200703	(0*100)/4	0%	200703	(0*100)/32	0%
200801	(3*100)/14	21.43%	200801	(4*100)/5	80%	200801	(19*100)/49	38.76%
200802	(0*100)/8	14.29%	200802	(0*100)/5	0%	200802	(15*100)/30	33.33%
200803	(0*100)/8	0%	200803	(0*100)/3	0%	200803	(0*100)/26	0%
200901	(1*100)/14	12.50%	200901	(0*100)/5	0%	200901	(12*100)/43	27.91%
200902	(2*100)/8	25%	200902	(1*100)/5	20%	200902	(14*100)/40	35%
201001	(1*100)/8	12.50%	201001	(1*100)/5	20%	201001	(17*100)/35	48.57%
201002	(1*100)/4	25%	201002	(2*100)/5	20%	201002	(13*100)/25	52%
201101	(1*100)/1	100%	201101	(0*100)/2	0%	201101	(7*100)/16	43.75%
			201102	(1*100)/2	50%	201102	(6*100)/8	75%
						201201	(2*100)/3	66.67%

Índice de aprobación: Proporción de estudiantes aprobados en todas las asignaturas, para el cálculo de este, se utilizó la fórmula:

$$\text{Índice de aprobación} = \frac{\text{No. de alumnos regulares} * 100}{\text{No. total de alumnos reinscritos}}$$

Ing. en Alimentos			Ing. En Acuicultura			Informática Administrativa		
<i>Cohorte Generacional 200602</i>			<i>Cohorte Generacional 200602</i>			<i>Cohorte Generacional 200602</i>		
Ciclo	Datos (No. de alumnos regulares * 00 / No. total de alumnos reinscritos)	Índice	Ciclo	Datos (No. de alumnos regulares * 00 / No. total de alumnos reinscritos)	Índice	Ciclo	Datos (No. de alumnos regulares * 00 / No. total de alumnos reinscritos)	Índice
200602	(9*100)/14	64.29%	200602	(4*100)/6	67%	200602	(46*100)/67	68.66%
200701	(11*100)/11	100%	200701	(3*100)/6	50%	200701	(43*100)/62	69.35%
200702	(6*100)/10	60%	200702	(4*100)/5	80%	200702	(28*100)/54	51.85%
200801	(7*100)/10	70%	200801	(1*100)/5	20%	200801	(30*100)/49	61.22%
200802	(7*100)/9	77.78%	200802	(5*100)/5	100%	200802	(30*100)/45	66.67%
200901	(8*100)/9	88.89%	200901	(5*100)/5	100%	200901	(31*100)/43	72%
200902	(6*100)/8	75%	200902	(4*100)/5	80%	200902	(26*100)/40	65%
201001	(7*100)/8	87.50%	201001	(4*100)/5	80%	201001	(18*100)/35	51.43%
201002	(3*100)/4	75%	201002	(4*100)/5	80%	201002	(12*100)/25	48%
201101	(0*100)/1	0%	201101	(2*100)/2	100%	201101	(9*100)/16	56.25%
			201102	(1*100)/2	50%	201102	(1*100)/3	33.33%

Calificación Promedio de las Asignaturas: Para el cálculo de este indicador se utilizó la siguiente fórmula.

$$\text{Calificación Promedio} = \frac{\sum \text{Calificación de todas las asignaturas}}{\sum \text{Total de alumnos inscritos en cada asignatura}}$$

Ciclo	Σ del número de alumnos inscritos en cada asignatura	Σ Calificación de todas las asignaturas	Acuicultura		Alimentos		Informática Administrativa	
			Calificación promedio	Ciclo	Calificación promedio	Ciclo	Calificación promedio	Ciclo
200602	42	326	7.77	200602	7.62	200602	7.69	
200701	48	300	6.25	200701	7.93	200701	7.66	
200702	32	244	7.63	200702	7.09	200702	7.04	
200703	4	34	8.5	200703	7.83	200703	8.89	
200801	29	223	7.69	200801	7.84	200801	7.18	
200802	26	207	7.96	200802	8.23	200802	7.63	

Índice de abandono *proporción de estudiantes que abandonan sus estudios. Para el cálculo de este indicador se utilizó la fórmula:*

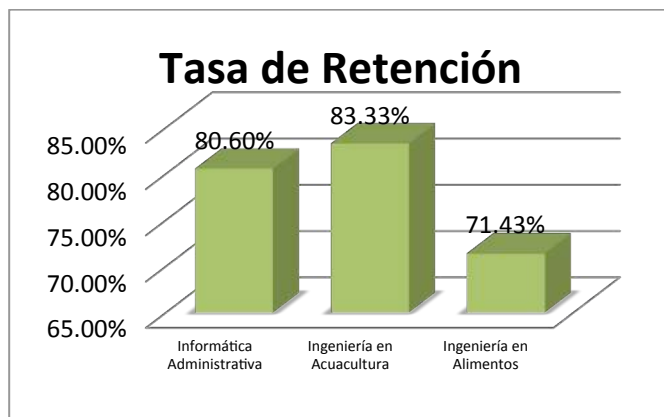
$$\text{Índice de abandono} = \frac{\text{Número de alumnos que abandonan sus estudios}}{\text{Número de alumnos inscritos en el ciclo}} * 100$$

ACUACULTURA					ALIMENTOS				INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA					
Ciclo	Alumnos inscritos (a)	No. De alumnos inscritos en el siguiente ciclo (b)	No. De alumnos que abandonan sus estudios (c= a-b)	Indice de abandono	Ciclo	Alumnos inscritos (a)	No. De alumnos inscritos en el siguiente ciclo (b)	No. De alumnos que abandonan sus estudios (c= a-b)	Indice	Ciclo	Alumnos inscritos (a)	No. De alumnos inscritos en el siguiente ciclo (b)	No. De alumnos que abandonan sus estudios (c= a-b)	Indice de abandono
200602	6	0	0	0%	200602	14	0	0	0%	200602	67	62	5	7.46%
200701	6	0	0	0%	200701	11	0	3	27%	200701	62	54	8	12.90%
200702	5	1	1	20%	200702	10	0	1	10%	200702	54	49	5	9.25%
200801	4	0	0	0%	200801	9	0	1	11%	200801	49	45	4	8.16%
200802	5	0	0	0%	200802	9	0	0	0%	200802	45	43	2	4.44%
200901	5	0	0	0%	200901	9	0	0	0%	200901	43	40	0	0%
200902	5	0	0	0%	200902	9	0	0	0%	200902	40	35	0	0%
201001	5	0	0	0%	201001	9	0	0	0%	201001	35	25	0	0%
201002	5	0	0	0%	201002	9	0	0	0%	201002	25	16	0	0%
201101	2	0	0	0%	201101	9	0	0	0%	201101	16	3	0	0%
201102	2	0	0	0%						201102	3	0	0	0%

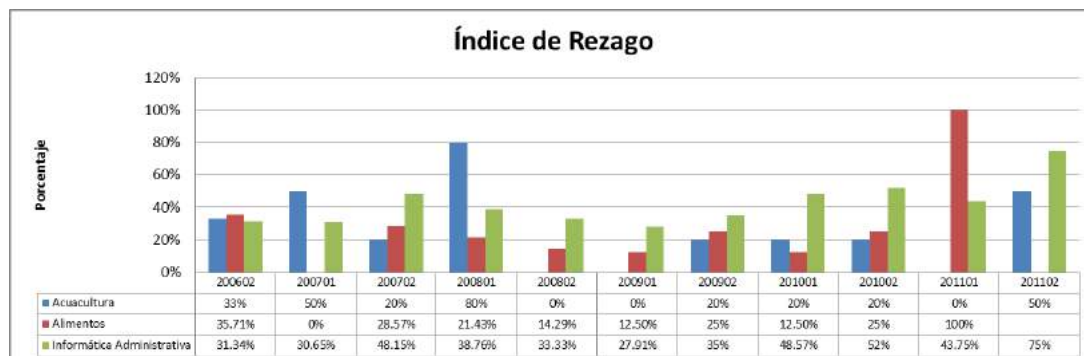
RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los datos de las trayectorias escolares de las licenciaturas de: Informática Administrativa, Ingeniería en acuicultura e Ingeniería en Alimentos son los siguientes:

En cuanto a la Tasa de Retención que es la proporción de estudiantes de la misma generación que se matriculan al año siguiente se muestra en la grafica 1:

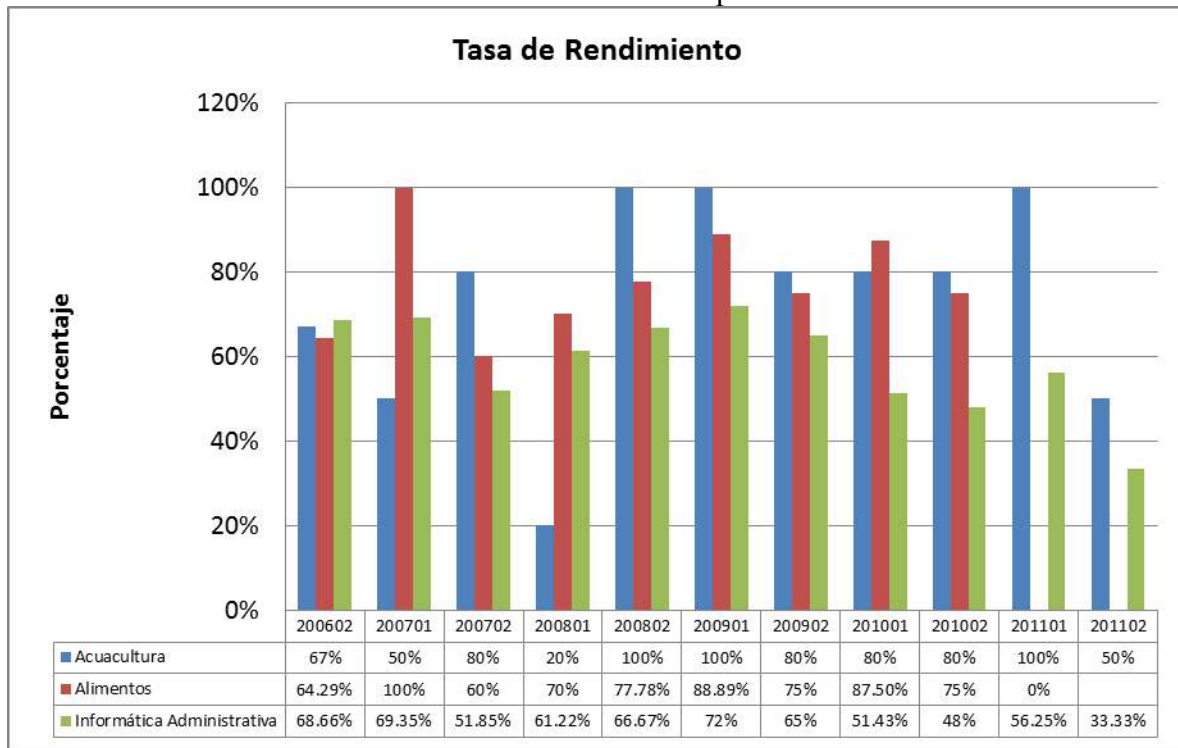


El índice de rezago por ciclo se muestra en la grafica 2

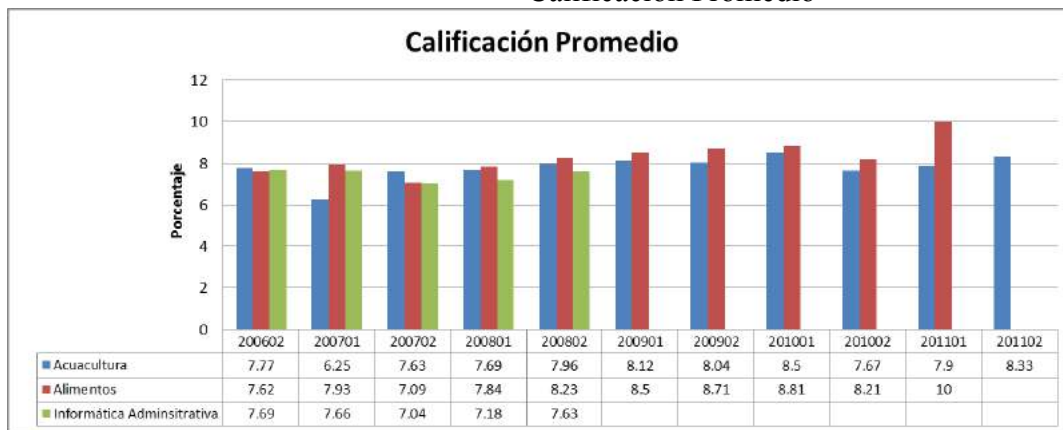


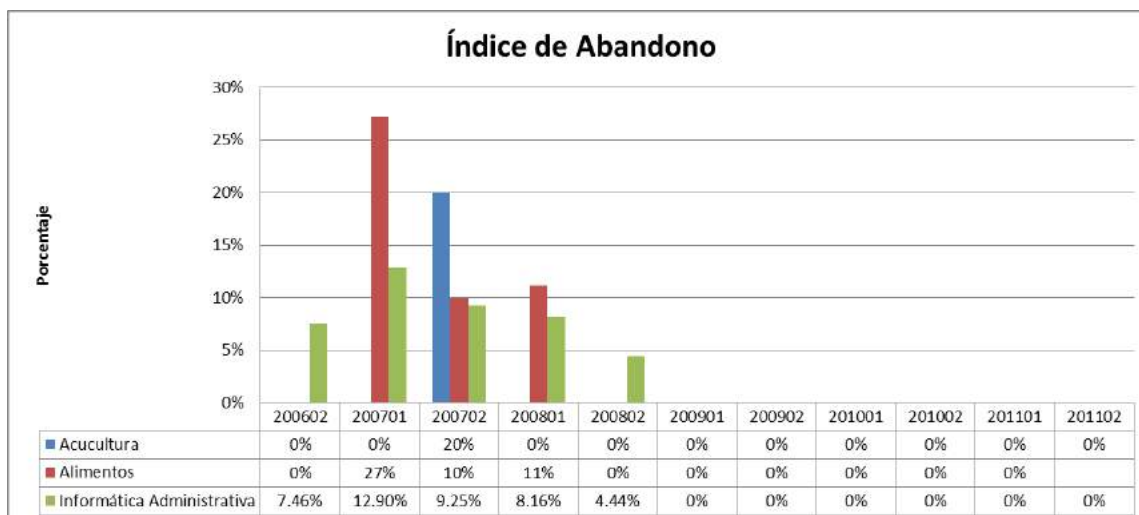
Gráfica 2

La tasa de rendimiento por ciclo escolar



Calificación Promedio





DISCUSIÓN

De las estadísticas obtenidas se observó en la tasa de retención va desde el 71% hasta el 83.33%, siendo la licenciatura en Ingeniería en Acuicultura la que mejor resultados presenta.

En cuanto al índice de rezago nuevamente la carrera de Acuicultura figura como la que se presenta el menor rezago escolar, siendo Informática Administrativa la que presenta el mayor índice

La tasa de rendimiento es positiva en las tres licenciaturas ya que presenta más del 60% destacando nuevamente la licenciatura en acuicultura que ha obtenido tasa de rendimiento hasta del 100% esto es debido a la baja matrícula en este programa de estudio.

La calificación promedio no se considera deficiente el índice de aprovechamiento de las mismas ya que oscilan desde 8 alcanzando el máximo en algunos ciclos.

El índice de abandono por ciclo se presentan en los primeros 4 ciclos y destaca que en los siguientes ya no se presentan.

En cuanto a la eficiencia terminal de Lic. en Informática Administrativa ha alcanzado hasta más del 50% en el 5to año ya que el plan es flexible con una permanencia máxima de siete años.

La licenciatura en Informática Administrativa y Alimentos observan un comportamiento similar en cuanto a la eficiencia terminal alcanzando un máximo del 57% destacando en este sentido la Lic. en Acuicultura que alcanza hasta un 67%.

CONCLUSIÓN

La media de la eficiencia terminal de acuerdo a las estadísticas de la ANUIES en Tabasco es de 48.52% en el nivel superior por lo que los resultados obtenidos en la cohorte real del 2004 de 57% hasta el 67% resultados por encima de esta media. (ANUIES).

LITERATURA CITADA

- ANUIES. (n.d.). *Anuarios Estadísticos 2005-2009**. Retrieved 04 de 06 de 2012 from http://www.anui.es/servicios/e_educacion/index2.php
- López, A., Albiter, A., Ramírez, L., (2008). Revista de la Educación Superior, Vol. XXXVII(2), No. 146, pp. 135-151-
- Pérez, J. (2006). La eficiencia Terminal de Licenciatura y su Relación con la Calidad Educativa. REICE- Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol. 4, No. 1.

Capítulo 33

PROPUESTA PARA FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN EN LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UJAT

Cuahonte-Badillo, Luis Carlos, Chang-Hernández, Enrique, Hernández-Hernández, Rocío del Carmen

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
A. Universidad s/n Zona de la Cultura, Col. Magisterial C.P. 86040
luis_cuahonte@hotmail.com

RESUMEN

¿Para qué hacemos investigación en la universidad?

Esta es posiblemente la pregunta fundamental que debemos responder para discutir el ‘impacto’ de la investigación que realizamos en nuestra universidad. Esta pregunta admite al menos las siguientes respuestas:

- Para buscar la verdad, lo cual supone la existencia de una realidad independiente de nosotros. Posiblemente esta actividad se persiga en algunas disciplinas, pero por lo general realizamos investigación para cumplir con otros objetivos, que se enumeran a continuación.
- Para generar conocimiento, lo cual es necesario para reducir los límites de la ignorancia.
- Para* resolver problemas, actividad que perseguimos para aumentar nuestro bienestar o nuestra riqueza.
- Para formar recursos humanos, que a su vez estén en capacidad de buscar la verdad, generar conocimientos, resolver problemas y formar recursos humanos.

Tomando como referencia ese contexto es que se ha elaborado este trabajo el cual se refiere a la construcción de una propuesta docente denominada Programa de Aliento a la Titulación (PAT), para que los estudiantes de la licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aprovechen toda su competencia investigativa y elijan titularse por la modalidad de tesis, cuya índice es muy bajo en el período Sept. 2009/ Junio 2010 represento el 34% de la titulación, siendo superada ampliamente por el curso de titulación que representó el 66% restante.

Palabras clave: Investigación, Programa de Aliento a la Titulación, Reglamento de titulación.

INTRODUCCIÓN

Ante los cambios acelerados del conocimiento y la diversidad de paradigmas, se requiere de profesionales competentes que den respuesta a los problemas de una realidad compleja y dinámica; que adopten una actitud reflexiva y crítica con respecto a la realidad educativa y que posean idoneidad técnico-profesional para investigar científicamente esa realidad y transformarla creativamente.

Se necesita también de profesionales que se asuman como pensadores, es decir como sostiene Paulo Freire, que "realicen la tarea permanente de estructurar la realidad, de preguntarle y preguntarse sobre lo cotidiano y evidente, tarea ineludible para todo trabajador social."

Los especialistas de la educación deben comprometerse como investigadores de su propia práctica y reflexionar críticamente acerca de la misma para mejorarla, a través del contraste, el diálogo, el debate, la deliberación y la experiencia compartida sobre prácticas pedagógicas habituales.

Por otra parte, se hace indispensable para aprender a investigar, tener una experiencia directa con la problemática a estudiar, cuyas conclusiones superen la mera recolección de información. Para ello, es fundamental introducir las herramientas de investigación en el estudio de situaciones cotidianas, para un posterior análisis teórico-reflexivo y la implementación de estrategias para la solución de esas prácticas.

Es necesario propiciar, organizar e implementar un espacio de promoción, investigación y desarrollo, como acciones continuas y sistemáticas en el marco de la formación de investigadores de la educación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados se circunscribieron a los informes de labores de los períodos 2008/2009 y 2009/2010 del Director de la División Académica de Educación y Artes, M.G.C. Roberto Carrera Ruiz con los cuales se elaboró la siguiente información:

Concepto	Ciclo Sept. 2008/junio 2009						Ciclo Sept. 2009/ Junio 2010						Totales	
	Educación		Comunicación		Idiomas		Educación		Comunicación		Idiomas		Absl.	%
Examen General de Conocimientos (Diplomado)	130	(60 %)	84	(81 %)	116	(81%)	148	(66%)	99	(81%)	109	(86%)	686	73
Tesis	85	(40 %)	19	(19 %)	27	(19%)	77	(34%)	23	(19%)	18	(14%)	249	27
Totales	215	100%	103	100%	143	100%	225	(100%)	122	(100%)	127	(100%)	935	100

RESULTADOS

La licenciatura en Ciencias de la Educación fue creada por acuerdo del H. Consejo Universitario el 9 de noviembre de 1973, en el marco del proceso de Modernización Universitaria que derivado de la Reforma educativa se genera en la década de los setenta. El objetivo de la carrera era el de: Contribuir al conocimiento sistemático y riguroso de la situación educativa en el Estado y de sus problemas más relevantes e identificar y proponer alternativas de Acción que permitan la transformación del sistema de educación. Formar docentes especializados para ejercer su labor en el ciclo superior de la enseñanza media y en las disciplinas básicas que se imparten en los tramos iniciales de la Licenciatura. Formar

técnicos en administración, planificación e **investigación educativa** con capacidad para laborar tanto en el nivel Universitario como en otras actividades educativas de carácter escolar y no escolar. Con la entrada en vigor del Modelo Educativo Flexible, la Licenciatura en Ciencias de la Educación modifico su plan de estudios de rígido a flexible. En ese nuevo esquema curricular el campo disciplinario metodológico brinda una formación que contribuye a la progresiva conformación de un perfil de investigador socioeducativo, el cual podrá diseñar y desarrollar proyectos de investigación a partir de los enfoques cuantitativos y cualitativos, auxiliado por las nuevas tecnologías de informática existentes.

Asignatura	Hrs/T	Hrs/P	Hrs/Sem	Créditos	Clasificación
Filosofía de la Ciencia	3	0	3	6	Obligatoria
Investigación Educativa de Corte Cualitativo	0	4	4	4	Obligatoria
Investigación Educativa de Corte Cuantitativo	0	4	4	4	Obligatoria
Informática aplicada a la investigación	1	3	4	5	Obligatoria
Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación I	1	2	3	4	Obligatoria
Estadística Descriptiva Aplicada a la Investigación Educativa	1	2	3	4	Obligatoria
Estadística Inferencial Aplicada a la Investigación Educativa	1	2	3	4	Obligatoria
Teoría de la Medición	2	0	2	4	Obligatoria
Investigación y Análisis de la Problemática Educativa	0	4	4	4	Electiva
Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación II	0	4	4	4	Electiva
Producción de Materiales Educativos Computarizados	0	4	4	4	Electiva
Diseño de Muestreo	1	2	3	4	Electiva
Internet en la Enseñanza y la Investigación	0	4	4	4	Electiva

DISCUSIÓN

El análisis que se desprende de estas cifras es que la modalidad de titulación por tesis esta casi a la par con la de titulación por examen general de conocimientos, que en la práctica viene a ser un curso de titulación, al cual recurren muchos egresados porque o le temen a enfrentar a un jurado o porque no se sienten seguros de desarrollar un trabajo de tesis. El que el 34% de los egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Educación prefieren titularse por medio del curso de de titulación, debe llevarnos a hacer una reflexión sobre la forma en cómo estamos abordando los contenidos de las asignaturas del campo disciplinar metodológico que conforme a sus objetivos establece que: brinda una formación que contribuye a la progresiva conformación de un perfil de investigador socioeducativo, el cual podrá diseñar y desarrollar proyectos de investigación a partir de los enfoques cuantitativos y cualitativos, auxiliado por las nuevas tecnologías de informática existentes.

Con el fin de alentar la investigación entre los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, y tratando de rescatar la cultura de la investigación que ya se había logrado en el curriculum rígido, en el cual había las asignaturas de Seminario de Tesis I, II y III, se propuso a los estudiantes del 9º “A” Ciclo (Agosto 2010/Enero 2011) de la asignatura de Innovación, Cultura y Educación que se elaboraría un proyecto de investigación, y que al estar concluido se presentaría ante un jurado integrado por tres docentes, los cuales previamente ya habían revisado el proyecto, esto con el fin de recrear el proceso de un examen profesional.

El objetivo de esta actividad era demostrar a los estudiantes que la investigación está al alcance de ellos y que utilizando los conocimientos adquiridos en su campo disciplinar de Metodología, contaban con las herramientas necesarias para elaborar un proyecto de investigación, el cual podrían exponer y defender ante un jurado.

Los resultados no pudieron ser más exitosos ya que se presentaron 31 proyectos y 25 docentes aceptaron fungir como sinodales, lo que le dio más realce al evento que se denominó Primera Semana de Investigación Educativa, “La educación Basada en Competencias, Reto de la Educación Superior de Calidad”

El Modelo Educativo Flexible en reiteradas ocasiones hace referencia a que está fundamentado en la concepción constructivista y humanista del aprendizaje, que se basa en la premisa de que el conocimiento no es algo que pueda transferirse de una persona a otra, sino que se construye por el propio individuo, es decir que cuando el docente sustenta su enseñanza en la exposición, impone su propia estructura a los estudiantes y les priva de la oportunidad de generar conocimiento y la comprensión por ellos mismos.(Modelo Educativo pág. 34)

El que en el período Sept. 2009/ Junio 2010, el 66% de los egresados hayan elegido titularse cursando un Diplomado, es prueba inequívoca de que los docentes no nos estamos ciñendo a lo establecido en el Modelo Educativo, ya que si el campo disciplinar Metodológico lo impartiéramos enfrentando a nuestros estudiantes a la problemática educativa por la que atraviesa México y Tabasco mismo, no tendrían ningún problema para desarrollar temas de investigación.

El balance del Programa de Aliento a la Titulación al mes de diciembre de 2011 es que de los 31 proyectos expuestos, 14 ya fueron presentados bajo la modalidad.

LITERATURA CITADA

Buendía Eisman, Leonardo (1998).- Métodos de Investigación en Psicopedagogía.- McGraw Hill.- Madrid

Carrera Ruiz, Roberto (2008).- 1er Informe de Actividades.- División Académica de Educación y Artes.

Rodríguez Barrantes, Echevarria.(2003) "Investigación, un camino al conocimiento, un

enfoque cualitativo y cuantitativo"., San José, Costa Rica. Editorial EUNED.
Sánchez Puentes, Ricardo (1995).- Enseñar a Investigar.- CESU/ANUIES, Mex.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2006).- Modelo Educativo.- Colección Justo Sierra
Tabasco, México
Zavala Aguirre, José Luis (2007).- Implementación temprana de la investigación como experiencia de
aprendizaje.- Universidad Autónoma de Guadalajara, México

Capítulo 34

EL DOCENTE UNIVERSITARIO, ENTRE LA CÁTEDRA, LA TUTORÍA Y ESTABILIDAD LABORAL, CASO DAM-RIOS, UJAT

Magaña-Contreras, Arturo, Centeno-Landero, Adriana, González- Cortes, Nicolás
Jiménez- Vera, Román

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, UJAT. C.P. 86900. chelomagana@hotmail.com

RESUMEN

Dentro de la vida universitaria se encuentra un elemento fundamental para llevar el proceso de enseñanza - aprendizaje, este personaje es el docente facilitador, el cual día a día enfrenta nuevas demandas educativas, con la única finalidad de cubrir indicadores académicos que le permitan a la institución educativa alcanzar estándares de calidad establecidos a nivel mundial. Es ahí en donde el sindicalismo mexicano debe hacerse presente con la única finalidad de brindarle al maestro universitario, la tranquilidad y certeza que esta laborando bajo el cuidado y protección de sus derechos y normatividad que le asegura una mejor forma de vida, la cual le permitirá desarrollarse como ser humano y como profesionista que busca la capacidad y calidad creativa para formar a jóvenes capaces de enfrentar las demandas sociales actuales, gracias a maestros sindicalistas comprometidos con la educación superior.

Palabras clave: Docente, educación, sindicalismo.

INTRODUCCIÓN

El papel del docente universitario a nivel general día a día exige nuevos procesos educativos, así como el desarrollo del nuevo rol académico y multidisciplinar, con la finalidad de lograr la tan anhelada formación integral de nuestros educandos.

El objetivo principal del programa institucional de tutorías es proporcionar al alumno de nuevo ingreso el acompañamiento docente requerido para su adaptación a la vida universitaria y se evite de esta manera problemas académicos dentro de la institución, es ahí donde el papel del docente-tutor cobra gran relevancia, ya que es una pieza clave para que el programa institucional cumpla su cometido, por tal motivo el tutor debe de contar con las características que marca el reglamento institucional de tutorías.

Es por ello que el presente trabajo que se pretende exponer en tan importante evento, tiene como finalidad dar a conocer todas y cada una de las características del docente tutor, además de tomar en cuenta características que no se señalan en el reglamento institucional.

Desarrollo del tema

“Una de las principales actividades que realiza la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es el proceso de enseñanza – aprendizaje, que concentra una parte muy importante del quehacer académico y que representa una completa red de relaciones en torno a los diversos servicios que la institución brinda a los alumnos.

Para poder llevar a cabo dichos servicios es indispensable la existencia de normas y procedimientos adecuados a las condiciones actuales y que a la vez propicien e incentiven los esfuerzos de los docentes para elevar su calidad y aprovechar al máximo los recursos que la institución al logro de sus objetivos.” *Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible. Octubre 2006.*

Uno de los principios que sustenta al Modelo Educativo Flexible de la Universidad

Juárez Autónoma de Tabasco desde el punto de vista de los valores institucionales, es la formación integral de los alumnos, concebido como el proceso continuo de desarrollo de potencialidades de la persona, equilibrando los aspectos cognitivos y socio afectivos, hacia la búsqueda de su plenitud en el saber pensar, saber hacer, saber ser y saber convivir con los demás, como profesionales y personas adaptadas a las circunstancias actuales y futuras.

Es en este sentido, que el presente Reglamento sustenta la figura de los Tutores, con la finalidad de consolidar el Programa Institucional de Tutoría; cuyo objetivo es contribuir a la formación integral del alumno mejorando la calidad de su proceso educativo, para potenciar capacidades que incidan en su beneficio personal, adquirir habilidades para la toma de decisiones y para construir respuestas que atiendan tanto necesidades sociales, con un alto sentido de responsabilidad y solidaridad, como las exigencias individuales de su propio proyecto de vida.

Sin duda, la operatividad del Modelo Educativo vigente requiere de condiciones que le permitan poner en práctica sus fundamentos, dimensiones y áreas de formación, donde la relación tutor – tutorado es una estrategia pedagógica que conduce la trayectoria escolar del alumno, pues son ellos quienes representan la más alta prioridad de nuestro quehacer educativo. *Reglamento institución de tutorías.*

Para poder desarrollarte como docente en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, debes de realizar actividades fundamentales, para tu evaluación y productividad académica, como son:

- Investigación.
- Difusión.
- Extensión y vinculación.
- Investigación.
- Tutorías.
- Docencia.

Entre todas estas actividades que marca el modelo educativo flexible que aplica la UJAT, debes de regirte en tres ejes fundamentales:

- Formación Integral del alumno.
- Educación centrada en el aprendizaje
- Curricular flexible.

Es conocido por los lineamientos institucionales que para poder ser tutor el docente debe de cubrir con ciertas características entre las que se encuentran:

- Ser profesor de una de las Divisiones Académicas de la UJAT.
- Fungir como profesor de medio tiempo o tiempo completo.
- Haber aprobado el curso de formación tutorial, para poder desarrollar la tutoría acertadamente.
- Disponibilidad.

Todas las actividades señaladas anteriormente hacen, único el trabajo del docente universitario, llegando en muchas ocasiones a ubicarlo en una encrucijada laboral entre la docencia y la tutoría, tomando en muchas ocasiones la triste decisión de no ejercer la tutoría.

Este fenómeno académico, no podemos señalarlo de manera general, pero tampoco lo podemos analizar desde un punto de vista aislado, ya que son situaciones académicas que se presentan, el desarrollo del Programa institucional de tutorías.

CONCLUSIONES

La educación superior a nivel globalizado, esta sufriendo una serie de cambios en su estructura, modelo educativo, actores entre otros factores, que no la podemos estudiar como un ente estable y perfecto, tenemos que aprender a dimensionar la función principal de la educación superior, promover el vinculo constante y permanente entre las instituciones educativas, el sector productivo y el gobierno. Es ahí donde entra el rol docente-tutorial, ya que a través del proceso enseñanza – aprendizaje el alumno tendrá la oportunidad de comunicarse directamente con su maestro, plantearle sus dudas y el maestro a la vez tendrá la oportunidad de desarrollar la noble causa en la que fue formado, educar, facilitar y ser en un determinado momento gestor con las autoridades correspondientes, para hacer llegar el conocimiento a los educandos en caso que no esté a su alcance, la información requerida por los alumnos.

PROPUESTAS

La propuesta académica en la que se centra este trabajo es la siguiente:

- Urge un trabajo académico entre el sindicato y la secretaria académica de la UJAT, el cual permita mayor certeza al trabajo docente.
- Desarrollar encuentros académicos en donde surjan propuestas para formar el nuevo lineamiento institucional de tutorías.
- De manera institucional es de vital importancia realizar un análisis y actualización del Lineamiento Institucional de Tutorías, acorde a las necesidades y requerimientos actuales.
- Desarrollar la tutoría por parte del docente de manera voluntaria.
- Incrementar las horas de descarga a los tutores de acuerdo al numero de tutorados.

- Adecuar espacios físicos en las Divisiones académicas, para el desarrollo de la tutoría.
- Actualización disciplinar obligatorio a los tutores cada ciclo escolar.
- Aplicar el programa de mentorías, como servicio social.
- Vinculación con otras universidades.

LITERATURA CITADA

Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible. Octubre 2006 UJAT.

Documento Ejecutivo del Modelo Educativo UJAT, aprobado por el H. concejo universitario,
Diciembre 2005.

Lineamiento institucional de tutorías UJAT.

Capítulo 35

LA JUSTICIA RESTAURATIVA EN LOS MENORES

Méndez -Paz, Lenin

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades,
menpazl@hotmail.com

RESUMEN

Frente al modelo retributivo del derecho penal, se encuentra la justicia de menores, la cual conforme a instrumentos internacionales debe operar con características contrarias al modelo tradicional, y la justicia restaurativa permite una solución menos agresiva a las conductas típicas que realizan los adolescentes .

Palabras Clave: Justicia, restaurativa, menores.

INTRODUCCIÓN

*“Los menores no requieren más coacción, más violencia, más fuego sino más armonía y paz”**

La reforma al artículo 18 de la Constitución Federal en el año 2005 aporta a nuestro país la creación de un sistema integral de justicia para *adolescentes* que realicen conductas típicas, y desde luego la existencia de medios que eviten el juicio, esto actualiza la procedencia de la justicia restaurativa en el caso de los menores.

Objetivos y metas

El objetivo esencial es trasladar la justicia restaurativa al sistema integral de justicia para adolescentes, la meta es aplicarla para resolver de manera más justa y honesta los casos prácticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se requirió el análisis del modelo de justicia restaurativa con la aplicación del método inductivo, empírico y analítico principalmente.

* Idea personal.

RESULTADOS

La justicia restaurativa tiene como finalidad restablecer el vínculo social quebrado por el acto trasgresor de la ley, se ha inspirado en diversas formas de justicia de pueblos y culturas antiguas.²⁰ Estudia la responsabilidad del autor, restauración de la víctima y reintegración del infractor en la comunidad.

La justicia restaurativa o tercera vía,²¹ requiere la participación activa de ofensor, víctima y comunidad; la reparación material y simbólica del daño; la responsabilidad completa y directa del autor; la reconciliación con la víctima y con la comunidad. Se busca “restaurar” las relaciones afectadas.

Para los menores representa una opción, una oportunidad,²² puede ser por la mediación, conferencia, servicio comunitario, amonestación policial y otros; se traduce en la desjudicialización y, ahorro para el Estado.²³

Se requiere que nos atrevamos a incursionar en nuevos esquemas, ir al encuentro de una justicia de carne y hueso, una justicia material, concreta, de realidades y no sólo de discursos y promesas falsas que como en cada elección se realiza cotidianamente.

La justicia tradicional no entiende las necesidades del menor, simplemente porque no está dedicado para ellos; la sensibilidad del ambiente social, económico y familiar es elevada.

La reparación no necesariamente debe traducirse en recursos económicos, pues es de vital importancia el reivindicarse personal y socialmente, además de integrarse a su grupo social.

Juzgar a un menor, ofrecerle un sistema garantista y justificar un juicio normativamente es relativamente fácil, el reto es lograr la reintegrar social y familiar del mismo menor, cumplir con el designio constitucional que rige el artículo 18 reformado, implica ya un reto.

DISCUSIÓN

Las normas internacionales y nacionales relativas a los menores, proponen la medida de internamiento como último recurso y por el menor tiempo posible, para evitar vulnerar los procesos de formación y socialización en su entorno de origen, proponiendo más bien, de preferencia, apostar por recuperarlos y fortalecerlos.²⁴

Los discursos que vienen defendiendo la justicia restaurativa tienen una lógica que me parece irrefutable. La justicia restaurativa es menos dañina, más eficaz y menos costosa que la justicia retributiva.²⁵

Se requiere entonces de una justicia restaurativa, pero en hechos no palabras ni en discursos jurídicos de leyes muertas, no bastan los engaños en la preparación y comisiones de autoridades para estos fines, la improvisación sigue costando el fracaso en la reinserción de los menores.²⁶

Juzgar la intervención de un menor en unos hechos, no resulta nada ilustrativo para la formación de su personalidad; hacer que se haga responsable de lo que hace, y afrontar las consecuencias de sus actos por sí mismo, requiere la existencia de un estado de derecho, democrático, eficiente, que no tome sólo como bandera las normas jurídicas frías, insensibles, generalmente atrasadas al cambio social.

²⁰ <http://www.justiciarestaurativa.org/news/bfque-es-la-justicia-juvenil-restaurativa>, Villahermosa, Tabasco, 15 de agosto de 2010, 20:30 horas.

²¹ <http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1723/15.pdf>, Villahermosa, Tabasco, agosto 17 de 2010, 23:00 horas

²² <http://www.juvenilejusticepanel.org/es/newsletter.html>, Villahermosa, Tabasco, agosto 15 de 2010, 18:00 horas

²³ Vasquez Bermejo, Oscar, Justicia Para Crecer. Revista Especializada en Justicia Juvenil Restaurativa. No 1 Diciembre 2005-Febrero 2006. Lima Perú. <http://www.justiciaparacreer.org/>

²⁴ Salazar, Olga, Justicia Para Crecer. Revista Especializada en Justicia Juvenil Restaurativa. No. 4. Octubre-Diciembre 2006. Lima, Perú. <http://www.justiciaparacreer.org/>

²⁵ Van der Maat, Bruno, JUSTICIA JUVENIL RESTAURATIVA FRENTE A LAS INCOHERENCIAS DE LOS SISTEMAS DE JUSTICIA, UNAS REFLEXIONES,

²⁶ Correa, García, Sergio, diferentes instrumentos y modelos de justicia para menores, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, <http://www.juridicas.unam.mx>

En los menores encontramos una gran oportunidad para poder hacer, para construir una realidad alterna a lo mismo de siempre, a un proceso en forma de juicio que es agobiante para todos los que intervienen en ellos, lo cual resulta contradictorio con el esquema de apoyo y de reintegración social y familiar que se establece constitucionalmente.

En nuestra Constitución Federal se reconoce a este sistema de justicia que debe ser integral y que además debe seguir o debiera hacerlo una serie de reglas y principios que tienen como finalidad y meta la conquista de la reintegración social y familiar del menor, lo cual se logra en una porción mínima.

CONCLUSIONES

La justicia con la perspectiva garantista aplicada a menores se aplica como un derecho penal.

La justicia restaurativa puede aplicarse incluso de manera práctica con pruebas pilotos sin esperar una reforma.

La justicia restaurativa busca la armonía en la relación entre las partes, por qué no arriesgarnos a este modelo.

La prevención sigue siendo la mejor arma y la que se usa de manera mínima.

Un ejemplo de la aplicación del trabajo sobre los adolescentes se encuentra en la declaración de Lima de 2009.²⁷

LITERATURA CITADA

- Correa, García, Sergio, diferentes instrumentos y modelos de justicia para menores, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, <http://www.juridicas.unam.mx>
www.congresomundialjirperu2009.org, Villahermosa, Tabasco, agosto 17 de 2010, 13:00 horas.
<http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1723/15.pdf>, Villahermosa, Tabasco, agosto 17 de 2010, 23:00 horas
<http://www.justiciarestaurativa.org/news/bfque-es-la-justicia-juvenil-restaurativa>, Villahermosa, Tabasco, 15 de agosto de 2010, 20:30 horas.
<http://www.juvenilejusticepanel.org/es/newsletter.html>, Villahermosa, Tabasco, agosto 15 de 2010, 18:00 horas.
- Salazar, Olga, Justicia Para Crecer. Revista Especializada en Justicia Juvenil Restaurativa. No. 4. Octubre-Diciembre 2006. Lima, Perú. <http://www.justiciaparacrecer.org/>
- Van der Maat, Bruno, JUSTICIA JUVENIL RESTAURATIVA FRENTE A LAS INCOHERENCIAS DE LOS SISTEMAS DE JUSTICIA, UNAS REFLEXIONES,
- Vasquez Bermejo, Oscar, Justicia Para Crecer. Revista Especializada en Justicia Juvenil Restaurativa. No 1 Diciembre 2005-Febrero 2006. Lima Perú. <http://www.justiciaparacrecer.org/>

²⁷ www.congresomundialjirperu2009.org, Villahermosa, Tabasco, agosto 17 de 2010, 13:00 horas.

Capítulo 36

APLICACIÓN, CONSECUENCIAS Y RECOMENDACIONES DE LA APLICACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA MESOAMERICANA

Centeno-Landero, Adriana., Magaña-Contreras, Arturo., González-Cortes Nicolás., Jiménez-Vera, Román.

Universidad Politécnica Mesoamericana, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.chelomagana@hotmail.com

RESUMEN

Dentro del área mesoamericana hay un punto de encuentro entre los recursos naturales culturales y comerciales, el 11 de Octubre de 2006 el Titular del Poder ejecutivo Estatal promulga el decreto número veintidós mil cuatrocientos setenta y nueve, publicado en el periódico oficial del estado, en el cual se publica la creación de la UPM, el 14 de Mayo de 2007 es nombrado rector de la universidad el Lic. Ariel González Hernández. El 17 de septiembre de 2007 se inicia el curso propedéutico encaminado a nivelar a los futuros estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades básicas. El día 7 de enero de 2008 inicia oficialmente sus actividades académicas, con un total de 265 estudiantes los cuales quedaron distribuidos de la siguiente manera, 1 grupo de IMRN, 43 alumnos, 4 grupos de LCIA, 153 alumnos, 2 grupos de LAET, 69 alumnos.

La universidad Politécnica Mesoamericana es una institución educativa que tiene 4 años de haber empezado sus labores en el Municipio de Tenosique. Comenzó a dar sus servicios en las instalaciones de una escuela secundaria, mientras se construían las instalaciones en la colonia agrícola Sueños de Oro, a 43.5 km. De la carretera Tenosique – El ceibo.

La creación de esta universidad surge de la gran necesidad de educación superior acorde a las necesidades de la región, teniendo como único objetivo, impulsar una educación de calidad a los jóvenes egresados de educación media superior, y a través de ellos, dar respuesta a los requerimientos educativos culturales, sociales y económicos que la región demanda.

Palabras clave: Educación, Modelo Educativo, Alumnos, Docentes

INTRODUCCIÓN

La UPM busca dar las mismas oportunidades de estudio que brindan otras universidades en las grandes ciudades, a los jóvenes que se encuentran en las comunidades cercanas y que muchas veces no tienen la posibilidad de salir de sus comunidades para asistir a una universidad en las ciudades cercanas y así, con esta oportunidad poder obtener una herramienta educativa que les permita crecer personal y profesionalmente y por qué no, poder impulsar el desarrollo económico de su localidad.

La UPM, como todas las universidades politécnicas, su sistema educativo está basada en el modelo EBC (educación basada en competencias), que busca un aprendizaje significativo, con la aplicación de los conocimientos en la práctica y en la aplicación de los conocimientos en la vida misma. Ofrece 3 carreras, Licenciatura en Administración de Empresas, Licenciatura en Comercio Internacional y

Aduanas e Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales, las cuáles son ofertadas en la modalidad a distancia y presencial.

ENCUADRE METODOLÓGICO

El encuadre metodológico que se desarrolló fue el siguiente:

Primeramente se investigó todo lo referente al tema, para posteriormente definir qué tipo de investigación se realizaría, qué muestra se aplicaría y de esta manera definir los instrumentos a aplicar para obtener la información deseada, dando la respuesta al objetivo general y proponiendo una solución a la problemática planteada, es importante señalar que todos los datos obtenidos se analizaron en el programa SPSS.

La metodología que se desarrolló fue la siguiente:

- 1.- Planeamiento del problema
- 2.- Recopilar información sobre turismo social
3. Seleccionar la información
- 4.- Definir tipo de investigación
- 5.- Definir instrumentos de recolección de datos.
- 6.- Identificar la muestra de la población
- 7.- Aplicar los instrumentos de medición a la muestra
- 8.- Analizar los datos obtenidos en el programa SPSS
- 9.- Publicación de resultados
- 10.- Sociabilización de la información.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

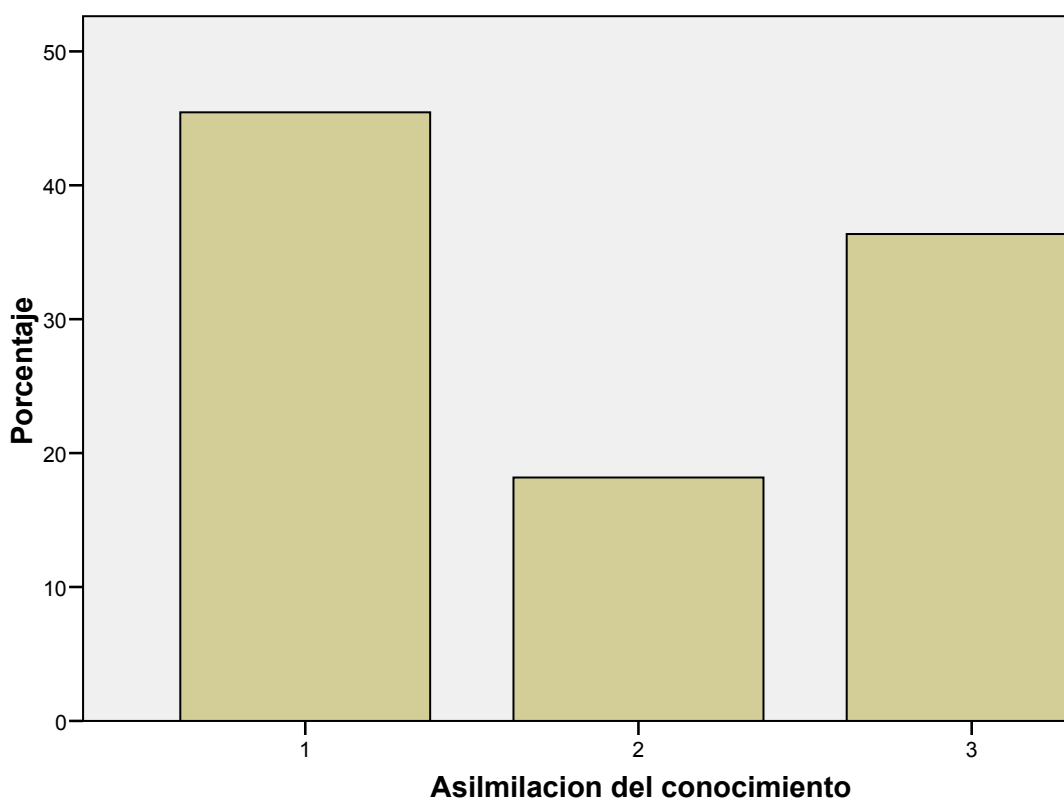
Después de haber corrido y analizado los resultados del programa SPSS en la Propuesta de un plan estratégico - didáctico para el cumplimiento del modelo Educación basada en competencias (EBC) en la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas, de la Universidad Politécnica Mesoamericana el diseño del instrumento de esta investigación fue una encuesta con preguntas de opción múltiples, de acuerdo a la escala de Likert, la cuál me permitió analizar los resultados de una manera cuantitativa y cualitativa. Los ítems fueron diseñados de acuerdo a los indicadores que se seleccionaron de cada variable para lograr los objetivos que se pretenden alcanzar (constructos).

En las encuestas aplicadas a los 18 alumnos de 5to. Cuatrimestre, se pudo observar que los programas de estudios sí indican las actividades que debe realizar el docente y los alumnos para vincular la teoría con la práctica; sin embargo, se puede analizar que no todos los docentes aplican el modelo a como lo marcan los planes de estudio. Es decir, no realizan las actividades pertinentes para vincular la teoría con la práctica.

Asimilacion del conocimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	5	45.5	45.5	45.5
	2	2	18.2	18.2	63.6
	3	4	36.4	36.4	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Asimilacion del conocimiento



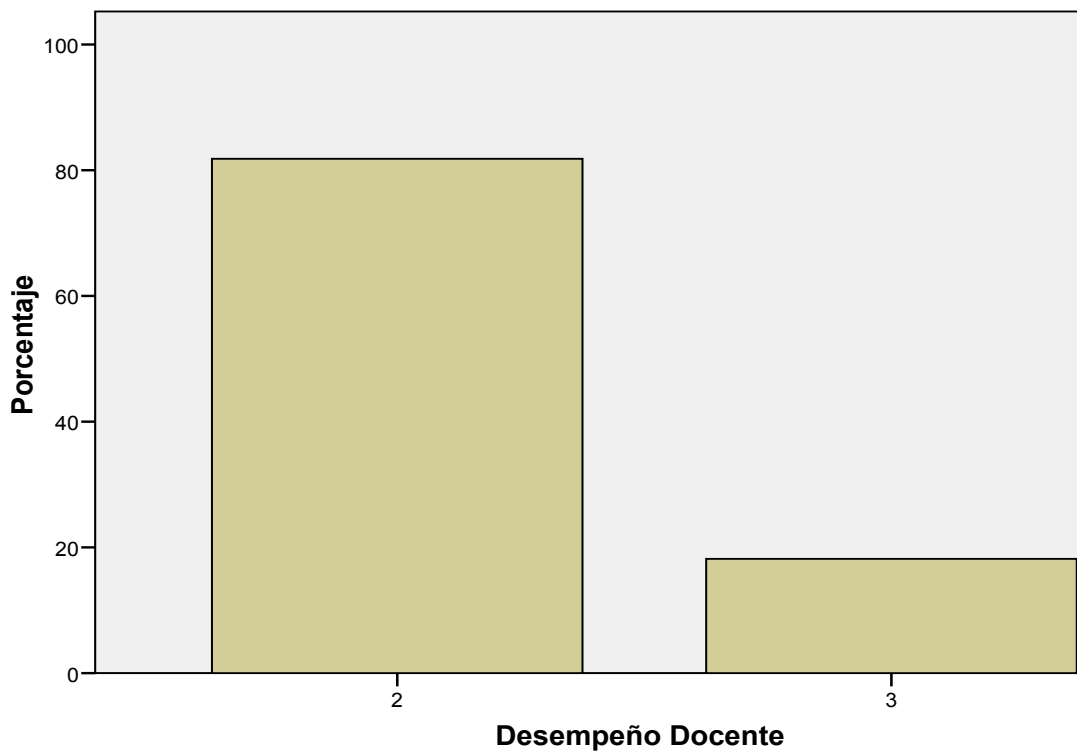
En los programas de estudio se describen las unidades de aprendizaje, los resultados de esos aprendizajes, las evidencias que el alumno debe cumplir durante el curso, así como las actividades que el docente y el alumno deben realizar. Sin embargo, el docente es libre de elegir las actividades marcadas o mejorarlas dependiendo de los temas de la asignatura y dependiendo de la creatividad del docente para realizar actividades que vinculen la teoría con la práctica. En esta encuesta se pudo analizar que los docentes se limitan a realizar solo algunas actividades marcadas dentro del programa de estudio sin innovar en sus actividades académicas.

Dentro de los resultados se puede analizar también que hay que tomar en cuenta el desempeño docente para poder guiar al alumno hacia un aprendizaje significativo. Ya que no se puede enseñar algo que se desconoce.

Desempeño Docente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	9	81.8	81.8	81.8
	3	2	18.2	18.2	100.0
	Total	11	100.0	100.0	

Desempeño Docente



El docente necesita una nueva visión para el proceso enseñanza – aprendizaje, en el análisis y en la reflexión, que va más allá de permitir la memorización. El cambio debe hacerse desde los programas académicos y más importantes aún, desde la transformación de la manera de pensar desde los directivos, administrativos, docentes y alumnos en todo personaje involucrado en sistema de las universidades.

CONCLUSIÓN

Después de analizar y evaluar tablas, graficas y resultados del programa SPSS, pudimos analizar en ésta investigación la importancia del desempeño docente, porque de ello depende la capacidad que se tenga para poder vincular los contenidos temáticos con la práctica. No basta con transmitir los contenidos temáticos, si el alumno no sabe aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes contextos sociales.

El docente necesita mejorar sus estrategias didácticas que permita al alumno motivarse y así poder contribuir a un aprendizaje significativo. Esto es saber hacer, saber ser y saber aprender. Porque hasta los maestros necesitan aprender, en este caso, aprender a enseñar. Pero para que esto funcione, el docente tiene que romper con el método tradicional, debido a que muchos docentes suelen aplicar estrategias con las que ellos fueron enseñados.

No cabe duda, que el solo conocimiento no garantiza en lo absoluto un buen desempeño personal y profesional. Y entre más se le guíe al alumno a adquirir y aplicar su propio conocimiento, mejor será su desempeño en la vida. Es por ello que propongo como estrategia didáctica una evaluación electrónica aplicada a los alumnos para evaluar los objetivos alcanzados en un curso y el desempeño docente.

LITERATURA CITADA

- Ander, Egg. Ezequiel. 1993. En “Planificación educativa”, Conceptos, métodos, estrategias y técnicas para educadores. Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Arenas, M.V. (2009) Formación pedagógica docente y desempeño académico de alumnos en la facultad de Ciencias Administrativas de la UABC. Revista de la educación superior versión impresa ISSN 0185-2760 Rev. Educ. Sup v.38 n.150 México abr. /jun. 2009. Consultado el 17 de febrero de 2010 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602009000200001&lng=es&nrm=iso.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. y Hanesian, H. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Nueva York: Holt, Rinehart y Winston. (Trad. cast. de M. Sandoval: Psicología Educativa. México: Trillas, 1983). fch.mx1.uabc.mx/lateduca/164.pdf. Consultado 26 de enero de 2012. Consultado 26 de enero de 2012. <http://contexto-educativo.com.ar/2004/3/nota-04.htm>. Consultado 26 de enero de 2012
- Coll, C. (1991). Concepción constructivista y planteamiento curricular. Cuadernos de Pedagogía, 188, 8-11.
- González, J., & Wagenaar, R. (Eds.). (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Informe final. Fase uno. Bilbao (España): Universidad de Deusto y Universidad de Groningen.
- GONZALEZ Julia, WAGENAAR, Robert coord. (2006): Una introducción: Tuning educational Structures in Europe. I La contribución de las universidades al proceso de Bologna. Bilbao: Universidad de Deusto.
[http://tuning.unideusto.org/tuningeu/images/stories/template/General_Brochure_Spanish_version.pdf, 11.05.2008].
- Guzmán JC. (1998). Modelos Curriculares de la Educación Basada en Competencias. D.F México. Departamento de publicaciones de la Facultad de Psicología de la Unam. 1998; 17-18
<http://www.didactica.umich.mx/memorias/xiieud/ponencias/24.pdf>
- Martín. E. (1991). Vocabulario psicológico de la Reforma. Cuadernos de Pedagogía, 188, 36-37.
- Orozco, L. La formación integral. Mito o realidad. <http://mail.ups.edu.ec/universitas/publicaciones/universitas10/contenidospdf//laformacionintegral10.pdf>
- Pozo, J.I. (1990). Una nueva forma de aprender. Cuadernos de Pedagogía, 180, 24-27.
<http://www.venezuelatuya.com/articulos/turismo0109.htm>

Capítulo 37

LA FORMACIÓN DOCENTE: UNA MIRADA DESDE LA REPRODUCCIÓN SOCIAL

Morales-Avalos, Jorge Alberto

RESUMEN

Esta ponencia se desprende del estudio sobre: *“los docentes y el uso de las tecnologías en le ETV. Alberto Correa Zapata”* Se aborda en este estudio, elementos que den cuenta de la formación de los docente, perfiles del puesto y las formas de cómo utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación en el procesos de enseñanza-aprendizaje; lo anterior implica identificar el proceso de formación continua de los docentes, los logros alcanzados en los grupos con la aplicación de los Tic's en el proceso de aprendizaje; así, como los factores que impiden que los docentes no utilicen las Tic's en sus clases cotidianas.

Se examinará la relación entre el curriculum de formación inicial del docente y la aplicación de las Tic's en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ralph Tyler *El currículum 2000*), así como también los motivos que tienen los docentes para formarse continuamente, y así comprender los efectos de su practica en el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de la brecha generacional en la que fueron formados y la brecha de las Tecnologías de Información y Comunicación (Tichenor-Donohue y Olien en 1970).

Palabras Claves. Currículo, Formación Docente, Tecnologías de Información y Comunicación, Enseñanza-Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

El proceso educativo no se desarrolla aisladamente, es un fenómeno social que involucra a educadores y educandos, dentro de un contexto histórico y sociocultural determinado, Los nuevos campos de conocimiento y las demandas de la sociedad del siglo XXI configuran un cuerpo de exigencias específicas en materia de ²⁸*formación de docentes*, ²⁹*que por cierto es una de las áreas de mayor inercia, y una de las más descuidadas tanto a nivel teórico como práctico en los últimos años y dentro del campo educativo en general.*

El docente y los pautas para su formación, son temas que están en la agenda del debate educativo actual porque suscitan interés y permanentemente se presentan nuevos enfoques, nuevos caminos, nuevas aperturas, La Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina (ORELAC) es uno de los principales espacios en donde se ha prestado especial atención a la formación docente en la región, considerándola como una estrategia prioritaria para elevar la calidad de la educación y como una dimensión esencial en vistas del mejoramiento del sistema educativo en general.

²⁸ Bajo el término formación docente incluiremos aquí tanto la formación inicial como la formación en servicio (esta última también llamada perfeccionamiento, formación permanente o continua).

²⁹ TORRES, Rosa María (1998 a). Formación docente: Clave de la reforma educativa. SEP, Biblioteca del Normalista.

En la modalidad de ³⁰Telesecundaria, que es el subsistema educativo en donde se desarrolla el trabajo de investigación, el docente debe estar consciente de que elevar la calidad de la enseñanza, significa, romper con tradiciones en las que profesor y estudiante se limitan a la simple repetición de definiciones, leyes y conceptos sin que medie la comprensión personalizada del conocimiento, y por lo tanto, impidiendo el desarrollo de sus capacidades de independencia y creación. Dicho lo anterior me cuestiono: ¿Qué función tiene el docente en un sistema social? ¿Cuál debe ser el currículo que forme docentes críticos, analíticos, reflexivos, pero sobre todo transformadores? ¿Qué tipo de preparación es la más adecuada para la formación de un docente del siglo XXI? ¿Cuál debe ser el perfil profesional del docente de Telesecundaria?

MATERIALES Y MÉTODOS

Dentro de la investigación se realizó un estudio comparativo entre los docentes de la escuela telesecundaria Alberto Correa Zapata donde se analizaron las siguientes categorías: su formación inicial como docente, la institución donde realizó estudios profesionales, el perfil profesional, su formación continua, condición de género, su edad, antigüedad en el servicio educativo, estudios de posgrado; tomando en consideración que las categorías de análisis mencionadas anteriormente se enlazan en la praxis que realiza cotidianamente el docente en el aula, nos dio una *visión* ³¹*descriptiva* de cómo el docente desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del uso de las Tic's.

Se consideraron además que aspectos como: la supervisión de la operatividad de los planes y programas de estudios, el acceso a las Tic's fuera de la institución escolar, el uso y el manejo de las Tic's por parte de los alumnos son determinantes para que el docente incorpore o no las Tic's en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El supuesto del porque los docente incorporan o no las Tic's a su práctica diaria, parte de mi aproximación como docente de la ETV. Alberto Correa Zapata, y se aborda desde la sociología educativa como enfoque teórico metodológico, lo anterior con la finalidad de aplicar una perspectiva de interpretación; considerando como elementos de información: la observación de clases, la entrevista con alumnos, padres de familia, docentes, directivos. Al mismo tiempo se diseño y aplicó un cuestionario a la plantilla docente (12 docentes), como primer acercamiento al uso de las Tic's en el proceso de enseñanza-aprendizaje y al visión que tiene el docente de su propio rol, la información arrojada por el cuestionario se vincula con la información obtenida en las observaciones de clases y en las entrevistas efectuadas.

Desde la mirada El enfoque estructural-funcionalista: Emilio Durkheim en su Obra titulada *“Educación y Sociología”*, señala la importancia de la sociología en la educación, ahí se señala que *la educación es ejercida de una generación adulta a la generación joven*, explica también el papel de la sociología a través de la educación en la transformación de un ser individual, en un ser social que se expresa en un sistema de ideas, de sentimientos y de costumbres no individuales, sino encuadradas en el grupo en que se vive. Su base es la forma en que se transmiten valores y normas sociales en el ámbito escolar. Según sus expositores, en este enfoque la escuela funciona como un medio conductista de adiestramiento, ya que los estudiantes se limitan a adquirir conocimiento, que logra una aceptación

³⁰ La renovación del modelo pedagógico ofrece, en esta tradición innovadora, la posibilidad de trabajar de manera flexible con la introducción del video, además de enriquecer la interacción en el aula al incluir los recursos informáticos, materiales en audio, así como materiales impresos diversos y renovados, de acuerdo con las necesidades de un sistema educativo que prepara a sus alumnos para producir y utilizar diferentes tipos de conocimientos y herramientas conceptuales, analíticas y culturales, para operar de modo competente en un medio complejo y dinámico.

³¹ Danhke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003), señala que *“los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”* (p. 117).

indiscutible acerca de las reglas, creencias y normas que rigen la sociedad, brindando un servicio prestigioso que guía a los educandos hacia los compromisos y habilidades requeridas por la sociedad. Desde este enfoque se abordó la cuestión del rol docente. Conuerdo con Durkheim en el análisis de la autoridad que hace del educador, y de sus ³²características personales. Más sin embargo, los tiempos han cambiado y debido al conflicto de autoridad presente actualmente en las aulas, me hago la siguiente pregunta ³³¿Hoy el docente tiene la misma autoridad que hace 20 o más años? Hoy los tiempos han cambiado y siguiendo a Durkheim, la sociedad ha cambiado y se debe buscar el modelo de autoridad que resuelva los problemas actuales.

RESULTADOS

Un primer acercamiento a los resultados obtenidos en la investigación que se está desarrollando en la ETV Alberto Correa Zapata son:

En el análisis documental realizado en la presente investigación se identificó que en los planes y programas de estudio de educación normal en nuestro país, la formación pedagógica tiende a desaparecer. El Plan de estudios 1972, por ejemplo, se integró con cinco líneas de formación, una de ellas era la Psicopedagógica en la cual únicamente aparecieron dos cursos de Ciencia de la educación, en el primero y segundo semestres, respectivamente, las demás materias correspondieron a Psicología, a Didáctica general, a Didáctica especial y a Práctica docente. En el caso del Plan de estudios 1975, no existió ningún curso de Pedagogía, la mayor parte del plan estuvo estructurado con las materias tradicionales y sus didácticas, por ejemplo, Español y su didáctica; el Plan de estudios 1975 Reestructurado sólo tuvo un curso de Pedagogía general; El plan de 1984 representó un cambio importante, porque con él, la carrera de maestro adquirió el estatus de licenciatura y las escuelas normales se ubicaron en el rango de las instituciones de educación superior. Este plan pretendía ofrecer una formación en la que los futuros maestros contaran con una visión amplia de la problemática de la educación y ponía, sobre todo, el acento en la formación de un maestro capaz de investigar sobre su propia práctica educativa, para extraer de ella los aspectos a mejorar en su trabajo cotidiano, pero solamente tiene dos seminarios que son Pedagogía comparada y Aportes de la educación mexicana a la Pedagogía, por último, el Plan de estudios 1997 tiene tres cursos de Temas selectos de historia de la pedagogía y la educación, en el Plan 97 se da énfasis a la tarea del maestro de enseñar y para eso se le debe preparar.

En nuestro país, la carrera docente es de carácter pragmática, por ese motivo, los saberes están integrados de tal manera que al profesor se le instruye para un desempeño profesional eficiente en la aplicación y en la transmisión de los conocimientos producidos por otros sujetos y no para generar conocimientos. Por esa razón, los se integran por un buen número de materias teórico-prácticas, referidas al cómo enseñar; para Durkheim existía una necesidad de formación del profesorado para tomar plena conciencia de su función social. Considero que este punto en particular es importante desarrollar en la sociedad actual; ya que los profesores enseñan por enseñar y no tienen, definitivamente, conciencia de su función social como agentes socializantes y menos como crear esta conciencia en sus alumnos, es tanto así, que bastaría con ver la realidad social que estamos actualmente viviendo.

³² Que el educador hable con tono de mando, con autoridad. Debe dar a entender que la negativa a obedecer no es ni siquiera concebible, que el acto debe ser cumplido que la cosa debe ser considerada tal como él la muestra, que no puede suceder de otra manera.

³³ Para Durkheim el maestro debe ser laico porque representa a la sociedad, como personalidad moral y como intérprete de las grandes ideas morales de su tiempo y de su país, de igual forma en mi opinión no sólo existe la creencia de que la carrera de profesor es fácil, sino también la creencia de que la profesión de enseñar también es fácil, por esta razón cualquier profesional desempleado o, inclusive, cualquier persona sin profesión busca la manera de pertenecer al magisterio, para después escalar a otro nivel educativo, porque como no lo hacen vocacionalmente, se sienten inferiores en este nivel, así la profesión magisterial se ha convertido en una forma fácil de obtener un salario, porque sólo basta ingresar y una vez logrado este objetivo, se sienten seguros de que nadie se lo puede quitar, volviéndose entonces un efecto perverso muy negativo.

En las entrevista algunos docentes refieren que no utilizan las Tic's porque no saben usar el equipo multimedia, no saben utilizar el internet, lo anterior resulta contrastante ya que en las observaciones se puede apreciar que todos utilizan Smartphone (Teléfonos inteligentes) con aplicaciones de diversos tipos (juegos, mensajería, recetarios, poemas, películas). Otro elemento importante que refieren para no utilizar las Tic's es que la mayoría de los alumnos tienen más habilidad en el manejo de tales tecnologías quedando en este caso el docente rebasado y como una forma de protección a su autoridad el docente simplemente desecha este recurso para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIÓN

La incorporación de las tecnologías de comunicación e información al desarrollo profesional de los docentes es un imperativo, ya no se reduce solo a que los docentes conozcan y manejen equipos tecnológicos. El actual desafío está, sobre todo, en conseguir que los profesores y futuros profesores reflexionen, investiguen y comprendan cómo los estudiantes de hoy están aprendiendo a partir de la presencia cotidiana de la tecnología; cuáles son los actuales estilos y ritmos de aprendizaje de la niñez y juventud, configurados desde el uso intensivo de las Tic's, cuáles son las nuevas capacidades docentes que se requieren para enfrentar adecuadamente estos desafíos y qué cambios deben producirse en la cultura escolar para avanzar de acuerdo a los tiempos, a las demandas sociales y a los intereses de los estudiantes

¿Como entonces construir una educación verdaderamente humanizada que no se limite a unos cuantos cambios en la conciencia de los estudiantes y la mera reproducción del sistema? Tal vez la repuesta pueda ser encontrada en la construcción de un currículum para la instituciones formadoras de docentes con un enfoque pedagógico critico auxiliado de las ciencias sociales. Prácticamente todo está dicho y prefigurado en el discurso educativo contemporáneo sobre formación de docentes, y que lo que falta es traducirlo en políticas, estrategias y medidas concretas, adecuadas a cada contexto, y ponerlo en práctica.

LITERATURA CITADA

- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan de estudios 1997. Licenciatura en educación primaria, ed. SEP: México; 1997.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan de estudios Licenciatura en educación primaria, ed. SEP: México, 1984.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. España: Paidós.
- Ruíz, D. y Peña, P. (2006). *La formación docente: entre la indiferencia y la seducción*. Educere, 10 (32): 49-53. Disponible en: <http://www.actualizacióndocente.ula.ve/educere>.
- UNESCO, Sobre el futuro de la educación hacia el año 2000, Narcea Ediciones, Madrid, 1990.
- TORRES, Rosa María, "¿Qué (y cómo) es necesario aprender? Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares", en: Necesidades básicas de aprendizaje: Estrategias de acción, UNESCO-OREALC/IDRC, Santiago, 1993.
- Simmel, Georg. Cuestiones fundamentales de sociología. Gedisa Barcelona. 2002
- Feito, Rafael Teorías sociológicas de la educación. Universidad complutense de Madrid
- Durkheim, Emilie. Educación y sociología. Colofón. México. 2001
- Pierce, Bourdieu y Passeron, Jean-Claude. La Reproducción. Elementos para una teoría de enseñanza. 3 ed. Fontamara. México 1998, Cuevas, Alfonso. "Congresos pedagógicos. Educación normal", mimeo, SEP, México, 1978.

Capítulo 38

LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA EN ALBERGUES TEMPORALES DE MENORES MALTRATADOS. ALTERNATIVA DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y ESCOLAR

García-Zapata, Karla María

UJAT, Av. Universidad s/n, Zona Cultura, Col. Magisterial, Vhsa, Centro, Tabasco, Méx. C.P. 86040.
Karla_mariposa1@hotmail.com.

RESUMEN

Los albergues temporales que atienden a los niños maltratados en nuestro país, como sabemos cubren una función de integración social de los niños con problemas de maltrato y buscan también la solución de los problemas educativos resultantes del fenómeno de violencia y maltrato.

El maltrato infantil en México de 2006 a 2008 reporta 23 mil homicidios de infantes de ambos sexos, de 0 a 17 años. Esto ha creado la necesidad de establecer Centros de ayuda para insertar a menores víctimas de violencia a la sociedad.

En el estado de Tabasco el DIF-Estatal cuenta con un Centro de apoyo denominado Albergue Temporal Isabel de la Parra, el cual tiene como objetivo: brindar protección física y asistencia temporal a menores víctimas de delito.

El estudio de la reintegración social de los niños al ambiente escolar y las implicaciones que tiene la atención educativa e intervención pedagógica que se desarrolla en estos centros, es una necesidad para conocer la efectividad con la operan en torno al fenómeno en cuestión.

El objeto de esta ponencia describe un proceso de investigación centrado en la recuperación de los elementos que intervienen como mediadores de la acción pedagógica y de orientación social del programa de un albergue temporal, fundamentándose en la revisión contextual y conocimiento teórico de otras experiencias.

PALABRAS CLAVES: Maltrato infantil, Intervención Pedagógica, Enseñanza-aprendizaje, integración social.

INTRODUCCIÓN

El maltrato infantil es un problema social que se ha definido como dice textualmente (Garza de la Huerta) *“acción, omisión o trato negligente, no accidental, que priva al niño de sus derechos y su bienestar, que amenaza y/o interfiere su adecuado desarrollo físico, psíquico o social y cuyos autores pueden ser personas, instituciones o la propia sociedad y puede manifestarse bajo una o varias formas.*

Es una práctica tan antigua como la humanidad misma, ya que a lo largo de toda la historia los malos tratos hacia la infancia han sido ejercidos como recurso disciplinario, como prácticas religiosas y método de control. Como lo menciona Morales Adela *“El maltrato no es un problema de salud pública, es un problema social mucho más profundo”* Rodríguez Nossa (2005). Retomando el comentario de (Fermoso 1998). El contexto de esta investigación se ubica dentro del campo de la Educación no Formal; en la medida, de que el centro de atención a menores en cuestión, no es para

ellos un espacio permanente en donde se tiene un plan de educación establecido curricularmente, sino que prevé estrategias para ayudar a esos niños en su estancia mientras se determina su problemática o situación legal, contribuyendo ese apoyo a la Educación Formal, es decir los recursos que se habilitan en la atención pedagógica y educativa deben ser ajustados a la circunstancias de los sujetos.

Ahora bien, el proceso indagatorio que nos ocupa en esta ponencia busca dar respuesta a interrogantes en el sentido de ¿cómo ese apoyo impacta en los niños en el Albergue Temporal? específicamente en el área de pedagogía, la cual se encarga de desarrollar la atención educativa de los menores con este tipo de problemas. En la misma forma, ¿como esa intervención educativa se da mientras ellos se encuentran ahí refugiados? ¿De qué manera se traduce en la personalidad los menores el apoyo pedagógico? Interesante también es conocer, como todo ese acontecer marca al menor en su estancia en el albergue, así como la forma en que ellos tienen que lidiar con su problemática social y la integración a procesos escolares formales.

MATERIALES Y MÉTODOS:

El objetivo de este proyecto, de identificar cómo favorece en los menores el impacto del trabajo pedagógico en los menores del Albergue Temporal y su proceso de inserción a la Educación Formal, partió del supuesto de que la aplicación de estrategias didácticas para este tipo de casos, deben ser acordes a las características de la problemática de este tipo de sujetos educativos, en particular en el Centro de atención antes mencionado.

El enfoque cualitativo desarrollado en el proceso investigativo, ha permitido observar las aportaciones que este campo social nos ofrece como estudio en la posibilidad de acercarnos a la realidad de los menores en ese contexto, para identificar e interpretar, de qué manera sus problemas de maltrato influyen en su comportamiento psicológico y este a su vez en su aprovechamiento escolar y, en sus posibilidades de reintegración a la escuela.

La realización de entrevistas como herramientas interpretativas de recopilación de información, aplicada a: los niños, al personal del área y maestros de las diferentes instituciones escolares a las que los niños son canalizados, de igual manera ha permitido rescatar la percepción del problema desde las personas involucradas en el trato a este tipo de menores. En la misma forma, la observación directa como fuente de conocimiento empírico y participativo permitió analizar e interpretar las formas de actuación y comportamiento de los actores y contexto.

RESULTADO

El estudio se inicio con una población de 23 niños; pero como este espacio solo es temporal ya han egresados algunos, por lo que la población que asiste a espacios educativos formales a la fecha es de 19 niños en los diferentes niveles de educación básica en lo que va del periodo 2011-2012.

En el estudio de campo se han encontrado diversos factores que acontecen de manera perceptiva en la investigación, se ha observado la falta de disciplina con la que los menores ingresan al Centro y que en ocasiones generan conflictos entre los mismos; su escolaridad es muy baja y su aprendizaje es lento debido y dependiendo de la problemática con la que llegan. Por su parte los maestros del área de Pedagogía muestran interés por ayudarlos e integrarlos a escuelas de educación formal, pero las condiciones a veces de la misma institución o problemática de maltrato no son favorables, lo que resulta otro factor para que no se dé una intervención eficaz.

Se han entrevistado a 3 personas encargadas del área de pedagogía, 1 coordinador del Centro, 1 personal del área técnica, 2 promotores. Se ha recopilado información que ha beneficiado la investigación; el estudio ha arrojado que el maltrato infantil es una realidad que en nuestro estado se la

ha dado poca relevancia. Por otro lado el personal del área pedagógica en su intento por recuperar la educación de los menores no logra alcanzar sus objetivos por la movilidad de los mismos y la falta de compromiso de menores.

DISCUSIÓN

La preocupación de estudiar la intervención pedagógica dentro de un Centro Temporal para Menores Maltratados, es debido; que hay pocos estudios que han trabajado a la educación dentro de un campo concreto como lo este espacio temporal solo se observado trabajos de las conductas y las repercusiones, como detectar el maltrato, problemas de integración familiar, entre otros. Pero no hay un estudio del proceso educativo que llevan los menores en un albergue temporal, de cómo son integrados a la educación misma, como a un espacio de educación formal, de las repercusiones a las que se enfrentan los maestros del área y de cómo los niños ven ese apoyo educativo.

Ruiz y Gallardo (2002), atribuyen la pobre adaptación escolar de los niños que han sido objeto de situaciones de negligencia a la escasa e inapropiada cantidad y calidad de experiencias educativa. Contrastando lo anterior no se han hecho estudios de estrategias que ayuden a los menores a una mejor adaptación a su ambiente escolar, desde el panorama interno de un albergue que posibilite atención adecuada y oportuna a un proceso de adaptación escolar a las escuelas, así como el al proceso de enseñanza aprendizaje.

CONCLUSIÓN

A partir de la problemática estudia, el problema es muy serio ante la realidad en la que vivimos. Los menores no logran integrarse de manera eficaz en un ambiente de educación formal, debido a que las circunstancias por las que han pasado. No obstante aunque el albergue temporal le proporcione las atenciones adecuadas, no se logra que los niños se inserten de manera eficaz y que a su vez rindan ante actividades complejas que se realizan en la Educación Básica

Claramente dentro del área de pedagogía se observan problemas psicopedagógicos, que afectan el desarrollo intelectual y motriz de los niños; problemas sociales, como la falta de integración, relación con sus otros y rebeldía.

Por ello se necesita un urgente análisis por parte del los encargados del área, para evaluar la estrategias y técnicas que se están aplicando con los niños, en busca de mejores alternativas que habiliten nuevas técnicas que se encaminen a la realidad y circunstancias de cada de niño maltratado.

LITERATURA CITADA

Buendía Eisman Leonor, Colas Bravo, Pilar, Hernández Pina Fuesanta. Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Editorial Mc Graw Hill. España 1998 Páginas 257, 269-278

En castellano traducción del libro de Peter Woods, *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*, Barcelona, Paidós, 1987.

Everett C. Hughes, "Institutional Office and the Person", *American Journal of Sociology*, 43. November 1937, págs. 404-413.

Garza de la Huerta, Eduardo Miguel. Los temas transversales de la Educación Básica. México D.F.

Guía para el diagnóstico presunto Maltrato Infanto-Juvenil. Salud. 2006

Herbert Blumer, "Sociological Implications of the Thought of George Herbert Mead", *American Journal of Sociology*, 71, 5, 1966, págs. 535-544.

http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/maltrato/index_maltrato.htm

- Herbert Blumer, *Symbolic Interactionismo: Perspective and Method*, Englewood Cliffs NJ, Prentice Hall, 1969, 208 págs. (trad. cast.: *Interaccionismo simbólico*, Barcelona, Hora, 1982).
- Hernández Sampiere, Roberto, Fernandez Collado, Carlos, Baptista Lucio Pilar. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, editorial Mc Graw Hill, cuarta edición. Página 1-118
- HILDEBRAND, Verna. Fundamentos de Educación Infantil. Jardín de niños y preprimaria. Limusa Noriega editores. México 2002. Pág. 116.
- Pedagogía social-educación social construcción científica e intervención práctica. (<http://es.scribd.com/doc/40352723/Pedagogia-Social-1>)
- Pérez Palacios Alfonso Rojas “Educar para la libertad”. México DF, 1996 , Pág. 119
- Peter Woods, *Sociology and the School: An Interactionist Viewpoint*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1983, 204 págs.
- Rodríguez Moguel Ernesto A, Metodología de la investigación, impresora mercantil, cuarta edición noviembre 2002. Página 19-63
- Rodríguez Nossa Javier y otros. “Tesis: proyecto de prevención de Maltrato Infantil en Firavitova, Boyaca” Santafé de Bogotá. 2005.
- Ruiz, I. y Gallardo, J. A. (2002). Impacto psicológico de la negligencia familiar (leve versus grave) en un grupo de niños y niñas. *Anales de Psicología*, 18, 261-272.
- Willard W. Waller, *The Sociology of Teaching*, Nueva York, John Wiley & Sons, [1932], 2a ed. 1967

Capítulo 39

LOS NÚCLEOS EXPLICATIVOS COMO INTERPRETACIÓN TEÓRICA PARA LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA. UNA EXPERIENCIA DESDE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN

Torres-Herrera, Moisés, Gutiérrez-Leyton, Alma Elena, Lara-Heredia, Martha Alicia

Centro de Investigación Educativa

y de las Ciencias Sociales, CIECSO

Universidad Autónoma del Carmen

Investigacion.cambioeducativo@gmail.com

RESUMEN

La deserción universitaria constituye una de las problemáticas de mayor preocupación entre los diferentes estamentos gubernamentales y de educación superior, debido a la multicausalidad de factores intervinientes y al aumento de su ocurrencia en las instituciones educativas. La deserción no es privativa de un solo nivel educativo sino que afecta a todos. En el presente trabajo se analizan esta problemática en una de las facultades de la Universidad Autónoma del Carmen, ubicada en Ciudad del Carmen, Campeche, México. Se aplicó un instrumento a 362 jóvenes que gestionaron la baja definitiva de la Institución ante la Secretaría Académica. El instrumento se compone de 18 reactivos y la redacción libre de una carta de motivos. Se presentan los resultados preliminares de 53 casos, cuyas bajas se registraron durante un solo periodo semestral, a fin de identificar en ellos los patrones sobre la situación familiar, la historia escolar, los motivos de deserción y los planes futuros. Los resultados sugieren que el factor de mayor incidencia en los 53 casos analizados es el *Socio Familiar*, que integra las causas (o motivos de baja) categorizados como problemas económicos, problemas familiares, problemas personales y cambio de residencia.

Palabras clave: *Deserción universitaria, desempeño escolar, evaluación de la educación, eficiencia terminal*

INTRODUCCIÓN

Referirnos a un joven que abandona los estudios universitarios como *desertor* implica siempre una adjetivación negativa que lo ubica en la franja de los fracasados, de los que no lo lograron, de los que nunca serán *alguien en la vida*, como suelen decirles los padres a sus hijos, para convencerlos de la importancia de contar con una profesión. La deserción universitaria constituye una de las problemáticas de mayor preocupación entre los diferentes estamentos gubernamentales y de educación superior, debido a la multicausalidad de factores intervinientes y al aumento de su ocurrencia en las instituciones educativas. La deserción no es privativa de un solo nivel educativo sino que afecta a todos. (Pérez, 2006, p. 131-132). Este estudio toma como caso los alumnos que abandonaron sus estudios y que formaban parte de las generaciones 2003, 2004, 2005 y 2006 de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas (FACEA) de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), cuya matrícula la coloca como la Dependencia de Educación Superior (DES) con mayor población estudiantil de pregrado de toda la Universidad. El objetivo de esta investigación es identificar los patrones emergentes en el proceso de toma de decisión de los alumnos desertores de la Facultad de Ciencias Socio Económico Administrativas.

Los núcleos explicativos de la deserción universitaria

Rodríguez y Hernández (2008) identifica cuatro núcleos explicativos para el abandono de los estudios: socio familiar, institucional, escolar y laboral o si en este contexto, se deben a otros núcleos explicativos. Tal parece que la excepción se está convirtiendo en la regla, por lo tanto, ahora será más preciso hablar de un proceso de deserción social que de inserción social, pues los jóvenes están desertando de la escuela, de la familia, del trabajo formal, en una palabra, de las instituciones (Jiménez, 2005, p.7). De la investigación de Rodríguez y Hernández, se retoman los elementos que aplican para este trabajo y por ello se describe que dentro del núcleo *Escolar* se incluyen los elementos siguientes: promedio de calificaciones en el bachillerato, promedio de calificaciones en los estudios profesionales, tiempo para concluir los estudios de bachillerato, puntaje en examen de admisión, materias acreditadas por periodo (realmente cursado) y orientación vocacional; en el núcleo *Institución*, se integran los planes y programas de estudio, la actividad docente, infraestructura para el estudio; en el núcleo *Laboral*: actividad laboral durante los estudios universitarios y tiempo dedicado al trabajo; en el núcleo *Socio-Familiar*: se incluye estado civil, ingreso familiar mensual, motivación familiar para los estudios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se siguió una metodología de corte cuantitativo y se aplicó un instrumento a 362 jóvenes que gestionaron su baja de la Institución ante la Secretaría Académica de la DASEA que integra 18 reactivos, así como la redacción libre de una carta de motivos. Se presenta un análisis de 53 casos de las carreras de licenciado en Administración de Empresas Mercadotecnia, Comercio Internacional, Administración Turística y Contabilidad cuyas bajas se registraron durante un periodo semestral.

RESULTADOS

Los resultados arrojan un total de 362 bajas, esta cifra se genera de la sumatoria de las bajas registradas en cada una de las cinco carreras de licenciatura, los registros integran las bajas formales de las generaciones 2003, 2004, 2005 y 2006.

Programa Educativo	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
Administración de empresas	114	59%	78	41%	192	53%
Contaduría	42	55%	35	45%	77	21%
Administración turística	26	84%	5	16%	31	8.5%
Mercadotecnia	14	48%	15	52%	29	8%
Negocios internacionales	20	61%	13	39%	33	9%
TOTAL	216	60%	146	40%	362	100%

Deserción por Programa Educativo. Dependencia Académica Ciencias Socio Económico Administrativas, DACEA. 362 casos de baja registradas. Datos propios obtenidos del instrumento institucional solicitado como requisito para solicitar la baja.

La tabla anterior relaciona el número de bajas por carrera y los respectivos porcentajes en cada caso.

Motivo declarado de la baja	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
Cambio de institución	4	50%	4	50%	8	15%
Cambio de residencia	2	100%	0	0%	2	3.7%
Reprobación	6	66%	3	34%	9	17%
Problemas económicos	7	50%	7	50%	14	26%
Problemas de horarios	3	100%	0	0%	3	6%
Cuestiones laborales	1	50%	1	50%	2	3.7%
Problemas familiares	6	86%	1	14%	7	13%
Conflictos con profesores	2	100%	0	0%	2	3.7%
Cambio de programa educativo	1	25%	3	75%	4	7.5%
Problemas personales	1	100%	0	0%	1	1.8%
Selección equivocada de carrera	0	0%	1	100%	1	1.8%
TOTAL	33	62%	20	38%	53	100%

Análisis de deserción por causa formal declarada como motivo de baja. (53 casos). Programa Educativo. Dependencia Académica Ciencias Socio Económico Administrativas (DACEA) Datos propios obtenidos del instrumento institucional solicitado como requisito para solicitar la baja.

Las causas o motivos declarados en el registro de los 53 casos de baja que integran la muestra en orden descendente quedan de la siguiente manera: los *problemas económicos* ocupan el primer lugar como causa de baja con 14 casos, lo que representa un 26% del total; *la reprobación* ocupa el segundo lugar como causa de baja con 9 casos, cifra que representa el 17%; *el cambio de institución* ocupa el tercer lugar con 8 casos, lo que representa un 15%; *los problemas familiares* ocupan un cuarto lugar ya que como causa o motivo generan un registro de 7 casos, cifra que representa el 13%; *el cambio de programa educativo* ocupa un quinto lugar con un registro de 4 casos, lo que representa el 7.5%; un sexto lugar lo ocupa la causa de baja señalada como *problemas de horario* con 3 casos, lo que representa el 6%; un séptimo lugar lo ocupan 3 causas de baja: *cambio de residencia*, *cuestiones laborales* y *conflictos con profesores* con 2 casos cada una; lo que constituye un 3.7% en cada caso, el octavo y último lugar lo ocupan las dos causas de baja denominadas *problemas personales* y *selección equivocada de carrera*, con solo un caso respectivamente lo que representa el 1.8% en cada caso.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio coinciden con un estudio realizado en Chile ya que las principales causas de deserción escolar en los jóvenes universitarios están relacionados con problemas económicos y la falta de motivación. (Goicovic, en Valdez, Román, Cubillas y Moreno, 2008). En las mujeres, también se ubicó el embarazo y la falta de apoyo familiar para continuar estudiando como causales de la deserción, aunque también se establece que la deserción se vincula con la escasa capacidad de retención de los sistemas educativos (Un hallazgo que resulta relevante en los resultados es que el 62% del total de los casos (que constituyen 33 casos) corresponde a mujeres que causaron baja en la institución, mientras que el 38% lo constituyen 20 casos de alumnos varones. Apoyados en el esquema interpretativo de los núcleos explicativos de la deserción de Rodríguez y Hernández(2008) y ubicando la categorización que surge a partir de ese análisis puede concluirse que el factor de mayor incidencia en los 53 casos analizados es el Socio Familiar, que integra las causas (o motivos de baja) categorizados como *problemas económicos, problemas familiares, problemas personales y cambio de residencia*. En este Núcleo se integran 24 casos que constituyen el 45.2% del total. El siguiente factor que aparece de manera recurrente es el Núcleo *Institución* ya que a éste se vinculan las causas declaradas como *cambio de institución, elección equivocada de carrera, los conflictos con profesores, cambio de programa educativo y los problemas de horarios*, que suman 18 casos que representan el 34%. En el caso del Núcleo *Escolar*, que incluye la causas *reprobación* (con 9 casos), representa el 17% del total; a su vez, el Núcleo *Laboral*, (causas laborales) con solo 2 casos, constituye el 3.7%. Resulta importante resaltar que la causa formal declarada como *causas laborales* aparece como un dato de baja recurrencia, pero mantiene una directa vinculación a los problemas económicos y al bajo ingreso familiar, ya que propicia la necesidad de comprometerse con trabajos de tiempo completo y de horario quebrado o variable; esquemas de vida adulta y compromisos socio-familiares.

CONCLUSIONES

Con base en estos datos, es posible considerar la necesidad de mantener sistemas de información que permitan a la Universidad obtener más datos y con mayor profundidad, para lograr un mejor conocimiento de las condiciones socioeconómicas y familiares que vive, experimenta y condiciona al estudiante promedio, al estudiante en riesgo y al que ahora es un ex estudiante (por deserción) de tal manera que puedan sistematizarse medidas y estrategias de apoyo académico y extra académico que amortigüen, contrarresten y/o disminuyan las condiciones desfavorables que paulatinamente impiden y obstaculizan la permanencia del alumno en el sistema educativo.

LITERATURA CITADA

- Jiménez, R. A., (2005). La delincuencia juvenil: fenómeno de la sociedad actual. Papeles de Población, enero-marzo, número 043 Universidad Autónoma del Estado de México. pp. 215-261
- OCED. (2011). Panorama de la Educación 2011. Nota de País México.
<http://www.oecd.org/dataoecd/28/52/48675351.pdf>
- Pérez, J. (2006). La eficiencia en programas de licenciatura y su relación con la calidad educativa. REICE, Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficiencia y Cambio Educativo. Año/Vol. 4 Número 001. Madrid: Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio Eficacia Escolar.

- Rodríguez, J., y Hernández, J.M. (2008) La deserción escolar universitaria en México. La experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana. Revista Electrónica “Actualidades en Educación”, enero-abril, año/vol. 8, número 001. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica
- Valdez, E., Román, R., Cubillas, y Moreno, I. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México. Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE). Vol. 10, Núm. 1, 2008

Capítulo 40

PERSONAL ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN ECONOMÍA, FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES- UNACH

Fonseca - Córdoba, Socorro, Sulca-Báez, Leocadio Edgar

Universidad Autónoma de Chiapas

Centro de Investigación de México y Centroamérica, Calle Álvaro Obregón s/n Colonia Revolución, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. socorrofonseca102 hotmail.com

RESUMEN

La Licenciatura en Economía en la Facultad de Ciencias Sociales, tiene 30 años de estar funcionando, cuenta con dos programas curriculares de estudio, uno de ellos data desde 1993 a la fecha con una duración de 10 semestre y el otro, basado en Competencias, se implementó desde el 2010, de 8 semestres, se imparte en la Ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

La presente ponencia, muestra la conformación de la planta docente, que participa en la Licenciatura en Economía, en el semestre escolar agosto- diciembre del 2011, en la Facultad de Ciencias Sociales, Campus III, de la Universidad Autónoma de Chiapas.

Los docentes de la planta académica, trabajan en los dos programas curriculares, en los turnos matutino y vespertino. El Contrato Colectivo de Trabajo (2011), define los términos en los cuales el personal académico es contratado en la Universidad Autónoma de Chiapas, apegado a la Legislación Universitaria.

Los docentes están contratados por asignatura, medio tiempo y tiempo completo.

En esta ponencia se analizarán las variables: género, edad y grado académico, que posee cada uno de los docentes. Los resultados se presentarán mediante cuadros y gráficas.

Palabras claves: Docente, Género, Edad, Grado.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Sociales, se encuentra ubicada en la Ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; en el Campus III, de la Universidad Autónoma de Chiapas, esta Facultad esta conformada por cuatro Licenciaturas: Antropología Social, Economía, Historia y Sociología.

Esta ponencia es resultado parcial de una investigación más amplia, que se desarrolla en la misma institución.

En este documento nos interesa analizar la conformación del personal académico, que trabaja en la Licenciatura en Economía, y atendió el semestre escolar agosto- diciembre del 2011, en los dos programas curriculares que hay, en los turnos matutino y vespertino que se ofertan.

De acuerdo al Contrato Colectivo de Trabajo (2011), define al personal académico: “La persona que presta servicio de docencia, investigación y/o extensión a la Universidad Autónoma de Chiapas, en los términos de la Legislación Universitaria vigente”. Tiempo completo: “Es la obligación que el académico contrae con la Universidad, con una jornada máxima de 40 horas distribuidas en los términos de la cláusula 18 de este contrato, sin tener otro compromiso que vaya en detrimento de las obligaciones académicas del personal, ni de los objetivos de la Universidad, en los términos de la Legislación Universitaria”. Medio tiempo: “Es la obligación que el académico contrae con la Universidad, con una jornada máxima de 20 horas distribuidas en los términos de la cláusula 18 de este contrato y de la Legislación Universitaria”. Asignatura: “Es la obligación que el académico contrae con la Universidad, por horas, en los términos de la Legislación Universitaria”. (Contrato Colectivo de Trabajo; 2011: 14-18)

La planta docente de la Licenciatura en Economía, esta conformada por: docentes de asignatura, de medio tiempo y de tiempo completo. En la Carrera en Economía trabajan como profesores más hombres que mujeres. En relación a la edad son más jóvenes los hombres que las mujeres. En relación con el grado de estudios los hombres tienen mayor grado académico que las mujeres.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales empleados en la investigación fueron la plantilla docente del semestre escolar agosto-diciembre del 2011, el Contrato Colectivo de Trabajo (2011) y revisión de literatura sobre el tema.

El método de investigación utilizado fue la investigación cuantitativa, presentando correlación entre variables. No hay muestra, se trabajó con toda la población académica, es un censo. Y la investigación analítica.

La técnica empleada el análisis descriptivo del comportamiento de las variables de estudio y la observación.

RESULTADOS

Cuadro No. 1
Personal Académico por Género de la Licenciatura en Economía

Personal Docente	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
Asignatura	13	43%	6	50%	19	45%
Medio Completo	2	7%	1	8%	3	7%
Tiempo Completo	15	50%	5	42%	20	48%
Total	30	100%	12	100%	42	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Plantilla de Personal Docente, Semestre escolar agosto-diciembre del 2011.

En la Facultad de Ciencias Sociales tenemos que el personal académico de la Licenciatura en Economía, que trabajó en el semestre agosto-diciembre del 2011, fueron 42 docentes, distribuidos por género de la siguiente manera: 30 hombres y 12 mujeres.

De los 30 hombres que conformaron la planta docente, encontramos que 43% son de asignatura; el 7% de medio tiempo y el 50% de tiempo completo.

De las 12 mujeres que forman el personal académico, tenemos que el 50% son de asignatura; el 8% de medio tiempo y el 42% de tiempo completo.

Por otro lado, si lo vemos en porcentaje el 45% de los docentes de la Licenciatura en Economía corresponden a la categoría de profesores de asignatura; el 7% hace referencia a la categoría de docente de medio tiempo, y el 48% hace alusión a la categoría de profesor de tiempo completo.

Cuadro No. 2
Rangos de edad, por género.

Rangos de edad	Hombres	Mujeres	Total
24-29 años	1	0	1
30-34 años	1	1	2
35-39 años	3	1	4
40-44 años	5	2	7
45-49 años	4	4	8
50-54 años	5	0	5
55-59 años	9	4	13
60-64 años	1	0	1
65-69 años	0	0	0
70-74 años	1	0	1
Total	30	12	42

Fuente: Elaboración propia con base en Plantilla de Personal Docente, Semestre escolar agosto-diciembre del 2011.

De acuerdo a los rangos de edad por género se deduce que los docentes hombres en su mayoría se encuentran en el rango de edad entre 55 a 59 años, lo que representa una plantilla madura y a punto de jubilarse. Situación que no se da porque en la Universidad Autónoma de Chiapas, no hay dinero para que los docentes de la Licenciatura en Economía se empiecen a jubilar. Por otro lado, las docentes mujeres están en dos rangos de edad 45 a 49 años y de 55 a 59 años, dando lugar a una concentración en estos rangos.

En relación al rango de edad, en los hombres se presentan los de menor edad y los de mayor edad en la planta docente; mientras en las mujeres se encuentra en los rangos de edad de 30 a 59 años de edad.

Cuadro No. 3

Grado Académico de los docentes de la Licenciatura en Economía

Grado Académico	Hombres	Mujeres	Total
Licenciatura	5	1	6
Maestría	17	9	26
Doctorado	8	2	10
Total	30	12	42

Fuente: Elaboración propia con base en Plantilla de Personal Docente, Semestre escolar agosto-diciembre del 2011.

De acuerdo al grado académico que tienen los docentes de la Licenciatura en Economía, podemos decir que: el 14% de ellos tienen el grado de licenciatura; el 62% poseen el grado de maestría y el 24% tienen el grado de doctor.

Por otro lado, los grados académicos, es una de las variables más importantes para conocer la conformación de la planta docente que atiende la Licenciatura en Economía, además de ser un potencial esencial (formación de capital humano) con el que cuentan las Instituciones de Educación Superior.

La formación de capital humano es un concepto amplio, multidimensional donde se plantea distintas formas de inversión en los seres humanos. Además de ser un determinante importante de la productividad, tanto a nivel individual como agregado y su importancia cada vez es mayor en una economía creciente intensiva en conocimientos (De la Fuente, Ángel; 2003:10).

En los últimos años, las políticas educativas en México, impulsan la formación académica de sus docentes, a través de programas de apoyo PROMEP, CONACYT, Becas para estudios de Posgrado de Calidad. Pero a pesar de estas políticas públicas, no todos los docentes que trabajan en las Universidades públicas están interesados en formarse y en la actualización permanente en cada una de sus disciplinas.

DISCUSIÓN

Este estudio de investigación es pertinente para la Licenciatura en Economía, porque: 1) Es poca la investigación educativa que se realiza en la Facultad de Ciencias Sociales, de la UNACH; 2) Da cuenta de los cambios que se presenta en la plantilla en cada semestre escolar de la Licenciatura en Economía; 3) Se observan los cambios en grados académicos de los docentes que laboran en esta Carrera.

La formación de capital humano del personal académico de la Licenciatura en Economía, tiene vigencia en algunos casos, porque ayuda a la generación de conocimientos de la disciplina y en el mejor desempeño de los programas educativos que están ofertados. Sin embargo, existen otros casos en los cuales, el personal académico que lleva muchos años en la Institución, no están interesados en actualizarse y menos en adquirir un grado académico superior al que tienen, porque pronto se van a jubilar.

CONCLUSIONES

En la planta docente de la Licenciatura en Economía, en la Facultad de Ciencias Sociales, hay más hombres que mujeres. Los hombres en su mayoría son docentes de tiempo completo; mientras que las mujeres en una mayoría son docentes de asignatura.

El personal académico de la Carrera de Economía, encuentra que los hombres docentes son más jóvenes que las mujeres docentes, y de esto se infiere porque: 1) la mayoría de las mujeres son casadas; 2) se incorporan al mercado de trabajo en edad madura; 3) dificultades para acceder a la educación superior por sus compromisos familiares; 4) culturalmente se asume que la mujer se debe dedicar a su familia, más que al trabajo académico. Sin embargo, las mujeres profesionales deben realizar otras actividades en su familia, que no son remuneradas, pero que si obtienen una satisfacción, dejando de lado, su formación profesional. El Contrato Colectivo de Trabajo (2011), define a los académicos que contrata por asignatura, medio tiempo y tiempo completo, donde marca la jornada de trabajo de cada uno de estos debe realizar, en apego a la Legislación Universitaria. En relación con el grado de estudios, los hombres tienen mayor grado académico, que las mujeres.

LITERATURA CITADA

Contrato Colectivo de Trabajo. (2011). SPAUNACH, Sindicato del Personal Académico de la Universidad Autónoma de Chiapas, México.

De la Fuente, Ángel. (2003). Capital Humano y Crecimiento en la Economía del Conocimiento, Instituto de Análisis Económico (CSIC), Madrid- España.

Plantilla de Personal Docente correspondiente al semestre: 01 de Agosto al 31 de Diciembre de 2011, Licenciatura en Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Chiapas.

Capítulo 41

LA CÁRCEL DE MUJERES DEL CRESET, UN ESCENARIO DONDE SE EJERCE UNA MATERNIDAD ATÍPICA

Rodríguez Falcón, Margarita

División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
(C.P 86280). ghv1299@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo privilegiare la situación de las mujeres en general y particularmente de aquellas que deciden vivir con sus hijos en los Centros de Readaptación Social, y en este caso en particular, el del Estado de Tabasco –en lo sucesivo CRESET. Hablaremos manera muy esquemática de la infraestructura de lo que se ha dado en llamar la cárcel de mujeres. Este resumen constara además de dos aristas: el género, y la maternidad. Estas variables nos permitirán comprender por qué las mujeres, dada su condición legal ejercen la maternidad en estos espacios cerrados. En este recuento daremos el espacio para conocer el testimonio de una de las internas que decidió vivir con su hija en la cárcel. Desde luego, no debemos perder de vista que también en estos escenarios se le ubica a estas mujeres en su papel reproductor y en los roles preestablecidos. Daremos cuenta también de que en la cárcel este mandato “natural” hace visibles a las mujeres, pues gracias a su condición de embarazo le son suspendidas algunas de las actividades/obligaciones que tienen que realizar día a día e incluso aún después de cierto tiempo de su alumbramiento. La cárcel, espacio donde se cumple una sentencia, perviven los esquemas socioculturales que rigen a la sociedad en el exterior.

Palabras Claves: Maternidad, Cárcel, Género

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es parte de una investigación iniciada en el año 2006, período en el cual visite los diferentes Centros de Readaptación del estado de Tabasco, entidad que cuenta con 6 Centros Penitenciarios, 2 Centros de Internamiento para Adolescentes y 12 Cárceles Públicas. Hemos de mencionar que el CRESET es la cárcel más importante de la entidad y que fue planeado para albergar a una población de 1308 hombres y 60 mujeres en una extensión de 10 hectáreas aproximadamente (Rodríguez; 103:2010). El CRESET al igual que los diferentes CEESOS, han sido rebasados por la población carcelaria que asciende a poco más de 3679 personas, lo que implica que existe una sobrepoblación de aproximadamente 69%, según información proporcionada por el Congreso del Estado de Tabasco en marzo del año en curso.

En cuanto a la condición que guardan estos espacios carcelarios, la gran mayoría presentan un deterioro en su infraestructura, llámese pintura, electricidad, agua potable, cañería, áreas conyugales y demás. En cuanto a los anexos de mujeres ya que no podría hablar de cárceles para este sector de la población minoritario, no es diferente al del área de varones. En estos espacios podemos observar edificios deteriorados, roedores conviviendo con la población interna, baños en pésimas condiciones, en unos CERESOS más que en otros. En cuanto a las condiciones específicas para atender a la población de

internas con hijos, estas son inexistentes para el caso del CRESET, comentan las internas con mayor tiempo, que solían haber cuneros, pero que desaparecieron ya que esos espacios fueron ocupados; bien para la Iglesia, para área de conyugales, para talleres, u otras acciones. Así, quienes ahora tienen a sus hijos con ellas tienen que compartir su piedra o conejera como ellas suelen llamarle a la “cama” de concreto.

Desarrollo de la Investigación

El tratamiento de esta investigación preciso acercarnos a los espacios carcelarios y observar cómo ellas se agrupan dependiendo de su religión, condición étnica, económica e incluso por la cercanía geográfica o preferencia sexual. Fue necesario recurrir a la investigación cualitativa, empleando como técnica la entrevista informal y a profundidad, y en algunos casos fue posible tomar fotografías y gravar las entrevistas. Estas últimas evidencias y el desarrollo en extenso próximamente serán publicadas.

Empezaremos dando cuenta entonces que El CRESET cuenta con dos secciones principales: *a)* sección penal, en donde se ubica el área de mujeres y de varones, y *b)* sección administrativa. En cuanto a seguridad existen tres filtros que deben cumplir los días de visita los familiares de los internos:³⁴ *a)* trabajo social, *b)* caseta de vigilancia y *c)* comandancia. Cuando no es día de visita el control de acceso se reduce a los dos primeros filtros.

El procedimiento para acceder al reclusorio los días de visita³⁵ (jueves, sábados y domingos de 9:00 hrs a 17:00 hrs.) es el siguiente:

- 1) Área de servicio social: se les extiende un pase de acceso.
- 2) Área de vigilancia: se identifican con credencial oficial, muestran el pase de acceso, se anotan en el libro de registro, se les sella la mano derecha y se les revisa lo que desean ingresar.
- 3) Área de comandancia: entregan los objetos que desean ingresar, hombres y mujeres son registrados en los locutorios y se procede a permitir el acceso.
- 4) Para salir de las instalaciones del penal la única revisión se da en la caseta de vigilancia; ahí se coloca la mano derecha en el lector del sello y posteriormente se entrega la credencial oficial.

Como podemos darnos cuenta, las medidas y reglas de seguridad establecidas por el CRESET en los días de visita son bastante sencillas de cumplir.

Las internas del área de mujeres que tienen familia o una pareja en el área de varones pueden también pasar a la visita familiar los días y los horarios establecidos. Ellas son conducidas por un pasillo que comunica a los dos penales (de mujeres y varones). (Rodríguez, 2010:110)

Por lo que respecta a las visitas conyugales se tiene implementado el sistema de visitas íntimas o conyugales con el fin de mantener y reafirmar el vínculo con la pareja. Como refiere García Ramírez, “esta forma de visita ampliamente practicada en los reclusorios mexicanos no sólo atiende a la

³⁴ En los días de visita el número de policías se incrementa tanto en los filtros como en la periferia del reclusorio en donde se observa mayor vigilancia.

³⁵ En lo que respecta al acceso al área de mujeres esta cuenta con dos vías: la primera de ellas se localiza enfrente de los juzgados, por lo que no es necesario acceder al interior del penal. El otro acceso si lo precisa; pero esta disponibilidad de rutas depende del director de la institución en turno. Actualmente el acceso a esta área es por la parte interna del penal, por lo que se tiene que realizar todo el procedimiento para las visitas a dicha área.

satisfacción fisiológica; su pretensión es más ambiciosa: la intimidad, la lealtad, la compañía...” (1993:180). Por otra parte, “[...] la ley de normas mínimas, en su artículo 12 párrafo segundo, establece que la finalidad de la visita íntima es el mantenimiento de las relaciones maritales del interno en forma sana y moral...” (Azaola y Yacamán, 1996: 53).

El área de mujeres del CRESET cuenta con una planta física conformada por una cancha de voleibol, un kiosco de concreto, dos iglesias, un área de cuneros —la cual se encuentra cerrada y sin cunas—. También hay dos calabozos de castigo. Estas son celdas con una “piedra” y un baño, cuyo único acceso es una puerta con una pequeña ventana. En general están mal ventilados y en pésimas condiciones. Existe un salón de clases con televisión, pizarrón y una cuantas sillas. Este salón también es ocupado como biblioteca. Cuenta, a su vez con un taller de costura, un área de visitas conyugales, un área verde utilizada para tender ropa y un consultorio médico, el cual casi siempre está cerrado. De igual forma hay habilitado un espacio para una cocina de la Iglesia católica. Y no podía faltar una tienda adecuadamente surtida, pero en la que los productos se venden a precios caros.

Esta breve descripción nos permite tener una idea general del tipo de “cárcel” de mujeres en el CRESET. Desde luego no es apta para albergar a menores de edad, aunado a ello no cuentan con los servicios médicos para estos menores e incluso para las mujeres mismas, las cuales son remitidas a los hospitales con los que estas cárceles tienen convenio citamos al Hospital Juan Graham y el de mujeres. Un problema adicional a esta situación es la escasez de medicamentos; de ayuda psicológica profesional. En este último tópico hemos de mencionar que si bien es cierto cuentan con estos especialistas pudimos observar que carecen del conocimiento para trabajar con este tipo de población en particular; ya que desde luego no es lo mismo trabajar bajo presión en un ambiente tan denso como lo es la cárcel, donde se tiene que lidiar con personas con un alto, medio o bajar perfil de peligrosidad. Ante esta situación estos profesionales solo se remiten a darles sus medicamentos y aplicarles los test. Más allá de ello y a decir de las propias internas no reciben más apoyo de parte de esto profesionales.

Nos compete ahora apoyándonos en los estudios de género, dar cuenta porque estas mujeres toman la decisión de tener a sus hijos con ellas el tiempo que establece cada cárcel de país. De acuerdo a Lagarde el género marca la vida de los sujetos sociales desde su nacimiento, momento a través del cual principia todo el aprendizaje sociocultural que ordenará todas sus acciones y relaciones, mantiene presas a las mujeres y ellas “viven su prisión, en la opresión genérica combinada con las otras determinaciones sociales y culturales que le dan vida [...] [Rodríguez; 2010:29 Cita a (Lagarde, 1993: 642-643).]

Este aprendizaje que se trasmite de generación en generación asignando el rol de madre, esposa y cuidadora no se interrumpe tras las rejas de una prisión. Nuestras sujetas de estudio, aún desde prisión, continúan manteniendo a sus hijos e incluso apoyando simbólicamente a su familia cuando estos cuidan de sus vástagos. No quisiera dejar de mencionar que la condición de embarazo en prisión les vale para que le sean suspendidas algunas actividades que deben realizar como el lavar los baños, lavar los patios, barrer, mantener limpio el “área verde”, entre otras acciones.

Es una realidad que hasta en prisión el género marca las actividades que “deben” realizar las mujeres, independientemente de su condición de madres.

Desde luego hay mucha más evidencias entorno a la vicisitudes que diariamente viven estas mujeres con sus hijos, sin embargo, tan sólo presentamos algunos aspectos que nos llevan a dejar el siguiente relato de una de las internas el —por razones de salvaguardar la integridad de ella, su nombre real fue sustituido por el de Chila— cual avalara lo antes expuesto en el tema de la maternidad en la cárcel.

Ser madre en prisión

Aquí me la voy llevando con mi niña, me mantengo con ella arriba pa' no meterme en problemas, sólo bajo cuando tengo que lavar o hacer mi punto, ese punto lo tenemos que hacer todas, a cada una nos toca barrer un pedacito, cuando me toca hacerlo me llevo a mi niña o se la dejo a una señora que es bien buena gente y quiere mucho a mi niña, ella es la única a quien se la dejo. Antes había otra señora también buena gente, pero ya salió y cuando viene a visitarnos le trae algo a mi niña. Aquí a mi niña le trae todo el papá, que si pañales, leche, ropita, medicina o cuando se me acaba ya le hablo y le digo lo que me hace falta y si puede me lo manda con alguien, pues como él trabaja, y si no, me espero a los días de visita, y yo aquí tejo y cuando tengo bastantes cosas se la doy a mi mamá pa' que las venda y con eso mantenga a mis otros hijos, pero ellos están bien flacos. Ellos me dicen cuando vienen que a veces su abuela los deja solos. Vea usted a esta niña, está bien gordita, porque yo me preocupó por su comida, que tenga su ropa limpia, pa' qué más que la verdad, la cuido bien.

Es duro estar aquí y tener hijos afuera

Estando ella [se refiere a su hija] conmigo estoy más tranquila, y cuando ella se vaya ¡ay, Dios! lo pienso, porque mi mamá me dijo que otro niño ya no cuida, que ella ya está grande y eso lo pienso, ahorita mi niña tiene dos años. Ella aquí está contenta, ta' chiquita, no se da cuenta mucho de este lugar, por eso trato de que no vea cosas feas que las mujeres hacen o que dicen. A veces cuando vienen sus hermanitos y se van sí se queda llorando porque con ellos juega, pero después se le pasa. Cuando vienen mis otros hijos y tengo dinero les compro lo que ellos quieran y me dicen que cuando están aquí comen bien, yo la verdad les hago comida o se las compro, mis pobres niños están flacos. Cuando estaba yo con ellos viera usted que estaban así como esta niña, gorditos. En la escuela van mal y como no hay quien los ayude ya reprobaron el año y no hay quien los lleve a la escuela o les compre sus cuadernos. Es duro estar aquí y tener hijos afuera, eso me pone mal y más saber cómo están, porque ellos sufren y no puedo hacer nada desde aquí, más que preguntar, pero ve tú a saber si te dicen la verdad. Yo por eso con esta niña ahorita le doy todo, porque cuando salga quién sabe cómo le va a ir; dársela al papá, pues no, y a la familia de él... hmm, no sé, quizás la mande a la casa hogar; la verdad, no sé qué voy a hacer.

CONCLUSIÓN

Las cárceles de Tabasco y del país requieren de una atención presupuestal para rehabilitar los espacios y las condiciones de las mismas. La infraestructura penitenciaria en muchos casos rebasa los veinte años de vida útil y cada día se deterioran más. Tabasco requiere de un penal de mujeres y aclaro que no cito anexo, me refiero a un espacio ergonómico para albergar a esta población con características diferentes a la de la población de varones. Ambas poblaciones sufren de diferente manera las condiciones de las cárceles, pero ellas particularmente tienen que lidiar con situaciones atípicas como lo es el embarazo, el parto, posparto, lactancia. Consideramos que estas diferencias particulares debieran ser atendidas para no continuar quebrantando los preceptos establecidos en los Derechos Humanos, en las Reglas mínimas para el tratamiento de los reclusos, y demás normas que pretenden salvaguardar la integridad de esta población por demás estigmatizada por la sociedad

LITERATURA CITADA

AZAOLA, Elena (1990). *La institución correccional en México. Una mirada extraviada*. México: Siglo XXI.

_____ (2000). *Infancia robada. Niñas y niños víctimas de la explotación sexual en México*. México: DIF/UNICEF/CIESAS. [Recuperado de la página electrónica http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_infancia_robada.pdf].

_____ (2003). *El delito de ser mujer*. México: CIESAS/Plaza y Valdés.

_____ y Cristina José Yacamán (1996). *Las mujeres olvidadas*. México: El Colegio de México/Comisión Nacional de Derechos Humanos.

LAGARDE, Marcela (1993). *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. México: UNAM.

RODRÍGUEZ FALCÓN, MARGARITA (2010), *Mujeres Madres en situación carcelaria: la maternidad ejercida en el penal de Villahermosa Tabasco*. Tesis doctoral. Puebla de los Ángeles. Instituto Alfonso Vález Pliego de la Universidad Autónoma de Puebla

Capítulo 42

TESIS DE LICENCIATURA EN EL CAMPO ACADÉMICO DE LA COMUNICACIÓN DE LA REGIÓN SURESTE DE MÉXICO

Hernández-Pérez, Jacinta, Hernández-Chirino, Mario, Ruiz-Gómez Erika, Fabiola

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Educación y Artes, Av. Universidad s/n, Zona Cultura, Col. Magisterial, Villahermosa, Centro, Tabasco, México, C.P. 86040. Tel (993) 3581500. jazzota@hotmail.com

RESUMEN

Este trabajo muestra avances parciales del proyecto *Productividad en la investigación bajo la modalidad de tesis en la Licenciatura en Comunicación de la región sureste de México*. Los estados que se abordan son: Campeche y Guerrero, en cuanto a la fase cuantitativa de recolección de datos, misma que se llevó a cabo a partir del *Análisis de contenido* como técnica de investigación para el registro y análisis de datos. Se presentan las semejanzas y divergencias en cuanto a producción, líneas de investigación y enfoques que se han desarrollado en este tipo de investigaciones.

PALABRAS CLAVES. Tesis, Comunicación, sureste, México.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la investigación en la modalidad de tesis esta en decadencia. Este es uno de los problemas que actualmente afronta la educación superior particularmente en licenciatura, situación que no es privativa de una disciplina específica, universidad o país.

Desde la perspectiva de Bourdieu, Fuentes Navarro (1995) define el concepto de *Campo Académico de la Comunicación* como el conjunto de instituciones en que se estudia la Comunicación a nivel superior, así como los lugares donde se incluye la teoría, la investigación, la formación universitaria y la profesión, así mismo, se incluyen las prácticas que realizan los actores o agentes (académicos universitarios) quienes impulsan y estructuran el conocimiento con el propósito general de conocer, explicar e intervenir en la transformación intencionada de las prácticas sociales de la comunicación.

En el estado de Guerrero existen seis instituciones que imparten la Licenciatura en Comunicación, una ubicada en Chilpancingo y cinco en Acapulco. En el estado de Campeche existen a las fechas cuatro instituciones que imparten la Licenciatura en Comunicación, todas ubicadas en Campeche, Camp.

Tabla. No. 1. Conformación del Campo Académico de la Comunicación de la región sureste: Campeche y Guerrero

Estado	Institución
Guerrero	1. Universidad Autónoma de Guerrero
	2. Universidad Americana de Acapulco
	3. Universidad Loyola del Pacifico
	4. Centro Universitario Español Campus Centro
	5. Universidad Inter Americana para el Desarrollo
	6. Centro Universitario Español Campus Diamante
Campeche	7. Universidad Mundo Maya
	8. Benemérito Instituto Campechano
	9. Universidad René Descarte
	10. Universidad Interamericana para el Desarrollo

Las preguntas de investigación que guiaron el desarrollo de este trabajo en la primera parte de su enfoque cuantitativo son: ¿Cuál es el nivel de productividad anual en materia de tesis, que registran las IES del Campo Académico de la Comunicación en la región sureste de México? ¿Cuál es la producción de tesis de la Licenciatura en Comunicación en los estados de Guerrero y Campeche? ¿Cuáles son las características de las tesis producidas en la región sureste de México en cuanto a: Título, autor, año, enfoques, técnicas de investigación, índice y temas? Se pretende a partir de la información obtenida construir un estado del conocimiento considerando los trabajos realizados en esta modalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

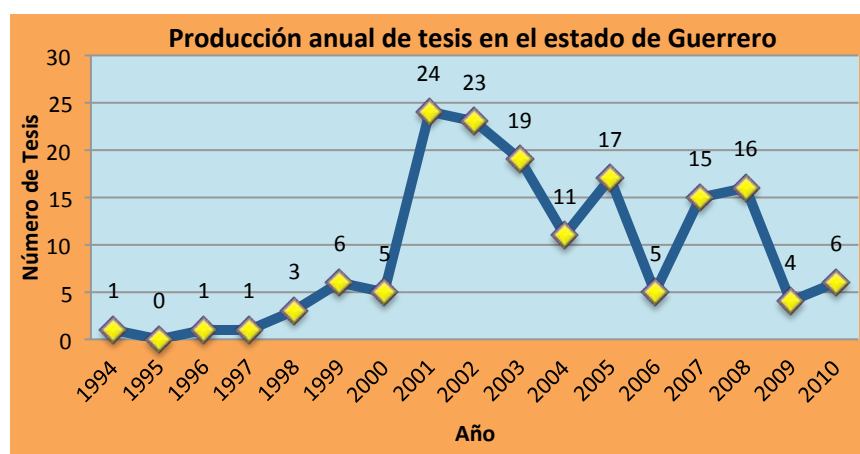
Se utilizó la técnica de Análisis de Contenido (AC). De acuerdo a Kerlinger (1986) en Wimmer (2001, p.135): “El análisis de contenido es un método que estudia y analiza la comunicación de una manera sistemática, objetiva y cuantitativa con el propósito de encontrar variables de medición”. De acuerdo a los objetivos de la investigación (Gaitán, 1998) el AC fue de carácter exploratorio y descriptivo, enfocándose a la elaboración, registro y tratamiento de datos sobre “documentos”. El período de registro fue de acuerdo a la antigüedad de cada universidad y el universo estuvo conformado por todas las tesis presentadas por los egresados de la Licenciatura en Comunicación de todas las IES. No se determinó muestra. El sistema categorial que permitió clasificar el contenido de las tesis, considerando que fuera mutuamente excluyente, exhaustivo y confiable (Wimmer, 2001) estuvo constituido por: Título, autor, temas, técnicas de investigación, líneas de investigación y enfoques. En sistema de cuantificación utilizado fue de nivel nominal, cuantificándose la frecuencia de incidencia de las unidades de análisis en cada categoría. El cuerpo de codificadores estuvo integrado por estudiantes de la Licenciatura en Comunicación de la UJAT, quienes fueron previamente capacitados para la aplicación,

análisis e interpretación de la técnica. Se elaboró una Hoja de Codificación por cada uno de los niveles a estudiar con la finalidad de facilitar el trabajo de registro de los codificadores así como la uniformidad en las acciones a desarrollar.

RESULTADOS

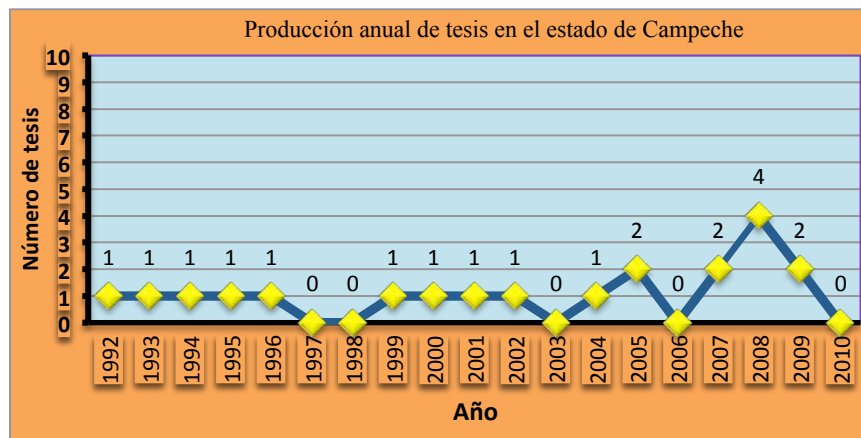
En su conjunto, las universidades del estado de Guerrero han realizado 157 tesis, con un claro decremento en su producción. Comunicación y medios (57) es la línea de investigación que prevalece, seguida de Cultura (23) y Comunicación organizacional (17); las de menor incidencia son Deporte, Nuevas tecnologías y Salud (1).

Figura 1. Producción anual de tesis: Guerrero



En el estado de Campeche se han realizado 20 trabajos de tesis de 1992 a 2010. La línea de investigación de mayor desarrollo, al igual que el estado de Guerrero, es Comunicación y Medios (9), el resto se distribuye entre: Comunicación y Cultura, Comunicación organizacional, Educación, Desarrollo sustentable, Cultura y Comunicación social.

Figura 2. Producción anual de Tesis: Campeche



En ambos estados, se puede identificar que el enfoque que prevalece en las tesis realizadas es el enfoque cuantitativo. Aunque la productividad en ambos estados ha ido a la baja, en el estado de Campeche se puede observar que en el 2010 no se realizó ninguna investigación en la modalidad de tesis.

DISCUSIÓN

Al menos en Latinoamérica se han logrado identificar estudios que dan cuenta de la problemática planteada, así como del llamado de alerta que hacen investigadores convencidos de que la realización de tesis equivale a una oportunidad de formación para la investigación en estudiantes y egresados, la cual permite no solo un mejor desempeño en el ámbito laboral, sino también la formación temprana para quienes deseen continuar realizando estudios de Posgrado o formarse como investigadores. En Perú, Vélez (2008) señala que “La investigación científica en el pregrado atraviesa una crisis no solo por la baja producción sino por la calidad de cada una de ellas”, Alarcon (2011) identificó los factores que se asocian a la realización de tesis en estudiantes universitarios, sobresaliendo: falta de gusto por la investigación, trámites engorrosos, falta de conocimientos sobre metodología, etc., Portocarrero y Beilich (2006, p.43) sostienen que “es un hecho que solo un porcentaje pequeño de egresados obtiene el título de Licenciado mediante la presentación de una tesis” y se cuestionan ¿Porqué los estudiantes no hacen sus tesis?. Sin duda, una situación compleja, que demanda un abordaje complejo para poder comprender este fenómeno.

CONCLUSIÓN

En cuanto a la aportación que este trabajo esta generando, destaca la información obtenida para la construcción del estado del conocimiento de la Comunicación en la región a partir de las tesis de Licenciatura, información con la cual actualmente no se cuenta. Esto posibilitará no solo la identificación de coincidencias y divergencias entre instituciones y estados en materia de investigación en esta modalidad, sino además la posibilidad de establecer acciones que encaminadas a fortalecer su desarrollo.

LITERATURA CITADA

- Alarcon, J., Aguirre-Cuadros, E., Aliaga-Chávez, Y., Álvarez-Andrade, E., & Álvarez-Andrade, E. (2010). Factores asociados a la realización de tesis en pregrado de Medicina en una universidad pública del Perú. *CIMEL Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana*, 15, 66-70..
- Fuentes, R. (1995). La emergencia del campo académico de la Comunicación. México: ITESO.
- Gaitan, J, Piñuel, J. (1998). Técnicas de investigación en Comunicación Social. España: Síntesis.
- Portocarrero, G., Beilich, C. (2006) ¿Porqué los estudiantes no hacen sus tesis? Pontificia Universidad Católica del Perú. 43-82 Perú Disponible en:

<http://departamento.pucp.edu.pe/comunicaciones/images/documentos/cap02-gportocarrero.pdf>

Velez, C., González, L., Rodas, E. (2008). Conocimientos, actitudes y prácticas en investigación de los estudiantes de pregrado de Facultades de medicina en Perú. *Acta Médica peruana*. 25 (9-15).

Wimmer, R. Dominick, J. (2001). *Introducción a la investigación de medios masivos de comunicación* (6ª. edición). México: Thomson Editores.

Capítulo 43

EVALUACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

Valle–Mijangos, Sergio Octavio

Universidad Tecnológica de Tabasco, Carr. Villahermosa-Teapa Km. 14.6 Fracc. Parrilla II, c.p. 86280 Municipio de Centro Villahermosa, Tabasco. México. Correo electrónico: sergio.vallems@udlap.mx, svalle_mijangos@hotmail.com

RESUMEN

La ponencia trata sobre los resultados de la evaluación de un ambiente de aprendizaje para la modalidad educativa presencial bajo el enfoque por competencias en el nivel universitario. Un problema a resolver en las instituciones educativas de nivel superior en México es que se desconoce la efectividad de las diferentes propuestas de ambientes de aprendizaje en la formación de competencias específicas, transversales y genéricas en los estudiantes. En este estudio se evaluó un ambiente de aprendizaje que considera en su diseño una parte del cuerpo de conocimientos sobre educación de las ciencias. El diseño de la investigación fue cuantitativo, cuasi experimental, evaluativo y exploratorio. La población estuvo integrada por estudiantes de nivel educativo superior y se utilizó una muestra de tipo no probabilístico. Control de recursos en las organizaciones es la competencia específica sobre la que se desea conocer la efectividad del ambiente de aprendizaje. Se elaboraron un cuestionario y un caso práctico semi estructurado como instrumentos de recolección de información. Los resultados obtenidos indicaron que el ambiente de aprendizaje fue eficaz para generar dominio en esta competencia por el estudiante.

Palabras clave: competencias profesionales, ambiente de aprendizaje, control de recursos en las organizaciones.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas tienen como reto alcanzar resultados de aprendizaje en el estudiante al término de su respectivo programa de estudios. (Tedesco, 2011). Cada curso que integra el programa educativo contribuye parcialmente al logro de uno o más resultados de aprendizaje que debe poseer el egresado.

En muchas instituciones educativas de nivel educativo superior se desconoce la eficacia de los ambientes de aprendizaje que actualmente utilizan los profesores. Los puntajes mínimos aprobatorios alcanzados por el estudiante en las evaluaciones sumarias de los cursos constituye muchas veces la única evidencia de que ha alcanzado la competencia planificada. (Cantú, 2008). Conociendo de esta problemática en el enfoque por competencias, se realizó una investigación con el propósito de determinar el efecto de un ambiente de aprendizaje en estudiantes de ciencias administrativas a nivel universitario

bajo el enfoque por competencias. Se pretende que el ambiente de aprendizaje incluya parte de las teorías de educación de las ciencias en relación a componentes de la práctica docente como son las estrategias instruccionales, la utilización y aplicación de materiales didácticos en momentos clave del proceso, el manejo de tiempos para retroalimentación al estudiante y un proceso de evaluación mejorado, traducándose estos elementos como constituyentes de una buena docencia. Todo ello con la finalidad de descubrir si el estudiante logra diferencias significativas en el dominio de tres competencias genéricas al final de un curso. El objetivo general fue evaluar la eficacia de un ambiente de aprendizaje para la formación en competencias genéricas en estudiantes universitarios de ciencias administrativas. Los objetivos específicos fueron: a). Diseñar instrumentos de recolección de información que permitan obtener datos relacionados con la formación en competencias genéricas para los grupos control y experimental, b). Diseñar y ejecutar un ambiente de aprendizaje bajo el enfoque por competencias profesionales utilizando parte del cuerpo de conocimientos de educación de las ciencias, c). Aplicar pruebas estadísticas no paramétricos para medir el efecto del tratamiento propuesto en el grupo experimental y el tratamiento tradicional en el grupo control y, d). Comparar los resultados de ambos tratamientos, tradicional y experimental, para obtener elementos acerca de la eficacia del ambiente de aprendizaje propuesto en la formación de competencias genéricas.

El argumento que más contribuye a la importancia de este estudio es que con los resultados de investigaciones en este tema será posible definir acciones que contribuyan eficazmente a conseguir los perfiles de egreso en el estudiante, mejorar la práctica docente por competencias profesionales y conocer más acerca de las diversas teorías que puedan utilizarse en el enfoque educativo por competencias. El alcance técnico del estudio en materia educativa se circunscribe a un proceso evaluativo sobre el efecto de un ambiente de aprendizaje en estudiantes de ciencias administrativas. En el alcance temporal está delimitado al periodo Septiembre 2011-Diciembre 2012, para la fase experimental solo el periodo Septiembre-Diciembre 2012.

La investigación se llevó a cabo probando el diseño de un ambiente de aprendizaje en el esquema por competencias profesionales para la asignatura Dirección Estratégica, en estudiantes próximos al egreso.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es de tipo experimental manipulando dos variables. El diseño experimental contó con un grupo control y uno experimental con mediciones pretest y postest. (Bizquerra, 2004). La presente investigación se considera a la vez, cuasi experimental, evaluativa y exploratoria. Con relación al grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia de los grupos al inicio del experimento, en este diseño se propuso la aplicación de la prueba Terman-Merril. Los sujetos no se asignaron al azar a los grupos, sino que los grupos ya están formados antes del experimento. Son grupos intactos, lo que implica un estudio cuasi experimental. (Ross, 2011; Suchman, 1967; Weiss, 1985 y Correa, Puerta y Restrepo, 2002 y Gay, Mills y Airasian, 2009).

Se han definido dos variables de estudio: ambientes de aprendizaje presenciales en el nivel educativo universitario como variable independiente y la competencia específica control de recursos en las organizaciones como variable dependiente.

La población está conformada por alumnos de nivel licenciatura en ciencias administrativas. La edad de los alumnos durante su estancia en el programa académico se

encuentra en el rango de 23 a 37 años. No existe problema de acceso a la población para realizar esta investigación. En el grupo control, el número de alumnos matriculados es de 13 y de 18 para el grupo experimental.

El instrumento de acopio de la información fue diseñado expresamente para este estudio utilizando escala de Likert de 5 puntos. Como instrumento complementario al cuestionario se elaboró un caso de formación en la competencia específica de estudio. El cuestionario se elaboró a partir de la revisión literaria de los temas administrativos. (Villa y Poblete, 2008; Hellriegel, Jackson y Slocum, 2005 y Scandura y Ethlyn, 2000) y de investigaciones llevadas a cabo en universidades bajo el enfoque por competencias profesionales cuyos resultados se encontraron en artículos especializados. Los instrumentos recibieron un piloteo y reportaron un Alpha de Cronbach de 0.87. La validación de contenido para los instrumentos de recolección se realizó aplicando el método de consulta a expertos en dos rondas. (García y Fernández, 2008).

Se manipuló la información con ayuda del software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) V.18 a efecto de generar los resultados utilizando estadísticos no paramétricos: Z de Wilcoxon y Mann-Whitney U. (Nachar, 2008). Una vez obtenidos los resultados se hará un contraste entre los resultados que arrojen las pruebas antes citadas para determinar si hay efecto o no en el grupo experimental y comprará efectos con el grupo control. Los resultados se presentaron en forma de gráficos, tablas y matrices concentradoras de resultados.

RESULTADOS

Resultados estadísticos sobre los grupos control y experimental en la línea base del estudio. Se aplicó la prueba Terman-Merril sobre inteligencia en ambos grupos y se utilizaron los puntajes de rendimiento obtenidos por los participantes. En la Tabla 1, se muestran los resultados de la prueba Mann-Whitney U. En ella se observa que el valor p es mayor a 0.05, dando un valor de $p = 0.276$, por lo que no hay diferencia significativa en las medias en los puntajes de rendimiento para los grupos control y experimental y, por lo tanto, los grupos son comparables en la línea base del estudio.

Tabla 1. Resultados de la prueba Mann-Whitney para equivalencia estadística entre los grupos control y experimental en la línea base del estudio.

Grupo	N	Mean Rank	p
Control	12	17.27	0.276
Experimental	18	13.61	0.276

Resultados estadísticos del tratamiento propuesto aplicado al grupo experimental. De acuerdo a los resultados obtenidos aplicando la prueba Z de Wilcoxon, y que se presentan en la Tabla 2, se hallaron rangos positivos de 9.25 y 3.0 de rangos negativos. El valor p fue igual a 0.004, entonces p menor a 0.05. Este resultado confirma que se presentaron cambios positivos y sí hay diferencias estadísticamente significativas para pensar que hubo cambios en el dominio de la competencia.

Competencia	Positive Ranks		Negative Ranks		p
	N	Mean Rank	N	Mean Rank	
Control de recursos en las organizaciones	18	9.25	18	3.00	0.004

Tabla 2. Resultados de la prueba de Wilcoxon para el comparativo pretest-postest en la competencia específica control de recursos en las organizaciones al grupo experimental.

Resultados estadísticos del tratamiento tradicional aplicado al grupo control. Para la competencia control de recursos en las organizaciones se muestran los resultados de aplicar la prueba Z de Wilcoxon, obteniendo rangos positivos de 6.63 y 4.33 de rangos negativos. Se obtuvo un valor p de 0.075, $p > 0.05$, por lo que entonces la media de los puntajes obtenidos en el pretest y postest para el grupo control son iguales. Estos resultados mostrados en la Tabla 3 nos indican que el tratamiento con respecto a la competencia control de recursos en las organizaciones no tuvo efecto en el grupo control al recibir el tratamiento tradicional.

Competencia	Positive Ranks		Negative Ranks		p
	N	Mean Rank	N	Mean Rank	
Control de recursos en las organizaciones	12	6.63	12	4.33	0.075

Tabla 3. Resultados de la prueba de Wilcoxon para el comparativo pretest-postest en la competencia específica control de recursos en las organizaciones al grupo control.

DISCUSIÓN

El éxito del tratamiento en cuanto a la competencia genérica control de recursos en las organizaciones se atribuye a la facilidad relativa que significa invocar esta habilidad en estudiantes de ciencias administrativas, ya que es una habilidad propia que está en el perfil de quien estudia esta disciplina de ahí el éxito del ambiente de aprendizaje propuesto. Este resultado es congruente con la investigación de Calderón y Naranjo (2004), en cuanto a que las habilidades técnicas relacionadas con el control de recursos deben ser visibles en los estudiantes de ciencias administrativas, ya que constituyen un sello característico de su formación disciplinar y medibles en su perfil de ingreso.

CONCLUSIÓN

La aportación científica de esta investigación se refiere a que:

- a). Los grupos control y experimental mostraron estadísticamente un nivel de dominio similar en las competencias genéricas al inicio de sus respectivos tratamientos.
- b). Por lo que se refiere a la competencia control de recursos en las organizaciones, el tratamiento propuesto para el grupo experimental logró mayor eficacia que el tratamiento tradicional en el grupo control.
- c). De manera distinta, en la formación de la competencia genérica control de recursos en las organizaciones el tratamiento mostró eficacia logrando cambios significativos.
- d). Por su parte, el tratamiento tradicional aplicado en el grupo control no mostró logros significativos en la formación para la competencia.

LITERATURA CITADA

- Bizquera, R. (Ed.). (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.
- Calderón, G., Naranjo, J. (2004). Competencias laborales de los gerentes de talento humano. *Innovar, Revista de ciencias administrativas y sociales*. Enero -Junio, (23). pp. 79-97.
- Cantú, I. (2008). Un nuevo reto en la educación superior: la formación en competencias. *Gaceta Ideas*, 3(39), 65-82. Recuperado de http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/39052008_un_nuevo_reto_en_la_educacion_superior.pdf
- Correa, S., Puerta, A., y Restrepo. B. (2002). *Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social*. Bogotá: ARFOS editores.
- Gay, L., Mills, G., Airaisan, P. (2009). *Educational Research: Competencies for analysis and applications*. USA: Pearson.
- García, L. y Fernández, S. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos. *Energética*, 29(2), 46-50.
- Hellriegel, D., Jackson, S., Slocum, J. (2005). *Administración: Un enfoque basado en competencias*. México: Thomson editores.
- Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A Test for Assessing Whether Two Independent Samples Come from the Same Distribution. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 4(1), 13-20.
- Ross, K. (Ed.). (2011). *Métodos de investigación cuantitativa para el planeamiento de la educación*. París: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. UNESCO.
- Scandura, Terry A. y Ethlyn A. Williams (2000). Research methodology in management: Current practices, trends, and implications for future research. *Academy of*

Management Journal, 43(6), 1248-1264. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1556348>

Suchman, E. (1967). *Evaluative Research: Principles and Practice in Public Service and Social Action Programs*. New York: Russell Sage Foundation.

Tedesco, J. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, (55), 31-47

Villa, A., Poblete, M. (2008). *Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Weiss, C. (1985). *Investigación evaluativa*. México: Editorial Trillas.

Capítulo 44

UNA MIRADA AL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LÍNEA A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS DE MOODLE

Vasconcelos-Ovando María Pricila.

Universidad Tecnológica de Tabasco. Carr. Vhsa-Teapa Km. 14.6, Fracc. Parrilla 2,
Centro. pricila15@hotmail.com

RESUMEN

Partiendo del hecho que la tecnología está inmersa en nuestra vida diaria, surge esta investigación con el fin de dar elementos claves para el desarrollo de nuevas formas de aprender, con herramientas tecnológicas que le permitan al alumno además de aprender, interactuar e integrarse con sus pares. En ese sentido, el objetivo de este trabajo es analizar la contribución de las herramientas de comunicación de la plataforma Moodle, principalmente el foro; a través de las experiencias y registros de navegación en línea de estudiantes de posgrado de la UABC campus Ensenada, México.

Palabras clave. Aprendizaje colaborativo, aprendizaje en línea, herramientas de Moodle.

INTRODUCCIÓN

Si hablar de colaboración en el aprendizaje en línea está de moda, debemos preguntarnos a qué se debe. Y es indudable que se debe a la irreversible presencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la vida cotidiana; por eso es necesario distinguir las diferentes contribuciones que estas pueden tener en la educación.

En ese sentido, considerando a la información como el vehículo del saber humano, se estima como objeto de estudio en este trabajo la forma de transmisión de la información con el uso de tecnologías y su relación con el aprendizaje. De manera específica, se focalizó el estudio sobre los intercambios de información entre estudiantes en un ambiente virtual de aprendizaje, conceptualizándose como aprendizaje colaborativo.

Por ende, se detalla en este documento la situación que se ha generado a raíz de la incorporación de las TIC a la educación, planteando específicamente lo que se va estudiar del aprendizaje en línea y el contexto en el cual se realizará, así como la utilidad y beneficios que pueden obtenerse a raíz de esta investigación.

Colaboración en ambientes virtuales

La introducción de las TIC a la educación, en sus inicios estuvo centrada en la mejora de las relaciones entre el individuo y la máquina. En cierto modo, buena parte de los discursos pedagógicos que han acompañado a la introducción de la tecnología informática en la educación, se han centrado en enfatizar los beneficios de las máquinas en tanto que permiten una mayor adaptación al ritmo individual de los estudiantes (Poole, 2000).

Sin embargo, en la última década, al mismo tiempo que se han desarrollando de forma considerable las posibilidades de uso de las TIC, los discursos se diversificaron,

destacando principalmente los que se enfocaron a la introducción de actividades significativas, y por otra, sobre el aprendizaje en grupo, en colaboración.

La colaboración en el aprendizaje se ha ido incrementando mucho en los últimos años; en este sentido, un fenómeno asociado al aprendizaje con el uso de las TIC se centra en la incorporación de características funcionales de herramientas tales como *chat*, *foros*, *correos* y *blog* que promueven el aprendizaje colaborativo. De este modo, las TIC ya no se contemplan como una herramienta de interés para el aprendizaje individualizado, sino también como un apoyo para el aprendizaje grupal y la creación conjunta de conocimiento.

Las TIC fueron concebidas para usuarios individuales, pero en la educación se sabe que el proceso de aprendizaje es dependiente de la colaboración de los actores del proceso: maestro-alumno, alumno-alumno (m-a, a-a). De esta manera se debe comprender qué tipos de colaboración favorecen los medios de comunicación electrónicos y de qué manera fortalecen el aprendizaje; para mejorar, entre otras cosas las prácticas de uso de estos medios con fines educativos.

En los últimos años, las plataformas, como *Moodle*, se han perfilado como una de las herramientas que debido a sus características, han contribuido al fomento de la colaboración entre sus usuarios.

En ese sentido, teniendo como uno de sus constantes objetivos la mejora de la calidad en la enseñanza, la Universidad Autónoma de Baja California ha puntualizado el proceso de aprendizaje mediado por la tecnología con las herramientas de plataformas como *Blackboard* y *Moodle* entre los protagonistas de este proceso (M-A, A-A). De ahí la importancia de conocer cómo el alumno se apropia del conocimiento en este proceso en los cursos en línea de la UABC a través de la colaboración mediada por herramientas como el foro, de la plataforma *Moodle*.

MÉTODO

Esta investigación es de tipo exploratorio y debido a su naturaleza se emplearon los enfoques cuantitativo y cualitativo para proporcionar mayor riqueza en la comprensión del objeto de investigación. (Hernández, Hernández y Baptista, 2006).

La investigación se realizó con la información obtenida en la materia *Planeación y Evaluación educativa*, impartida en línea por el Dr. Lewis McAnally Salas, con la plataforma *Moodle* a través del *Sistema Aulas* en el cuatrimestre enero-abril de 2009 de la *Maestría en Ciencias Educativas* (MCE) del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) perteneciente a la UABC. El diseño de la investigación tuvo dos componentes esenciales:

- ✓ Obtener y analizar las opiniones y percepciones de los estudiantes acerca *Moodle* y el aprendizaje colaborativo, mediante el cuestionario y grupos de discusión.
- ✓ Extraer de *Moodle* los registros de navegación para analizar como utilizan la herramienta del foro.

Instrumentos: Para el desarrollo de esta investigación fue necesaria la recolección de datos generados en línea y también de manera presencial, razón por la cual se consideró la combinación de diferentes técnicas, tales como el cuestionario estructurado, grupos de discusión y el análisis de los registros de actividad en línea del estudiante.

Cuestionario estructurado: Se integró el cuestionario para conocer las opiniones y experiencias de los alumnos en el curso antes citado y se aplicó en línea con la ayuda de la plataforma *LimeSurvey*³⁶, para su posterior tratamiento en el programa estadístico *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*. Dicho cuestionario estuvo integrado de 5 preguntas abiertas, 2 dicotómicas, 7 de jerarquía y 49 en escala *Likert*, sumando un total de 63 preguntas.

Guía del grupo de discusión: Se realizó la guía para los grupos de discusión, la cual tuvo como objetivo principal explorar la opinión del estudiante acerca del aprendizaje en ambientes virtuales, la forma como vivieron el aprendizaje colaborativo en la materia de PEE con las herramientas de *Moodle*, la socialización que se generó en el grupo dentro y fuera de la plataforma, en general sus vivencias y experiencias en PEE a través de *Moodle*. Así, se solicitó de manera voluntaria el apoyo de los estudiantes para la realización de los grupos de discusión, y se realizaron dos grupos de discusión de 7 y 8 participantes respectivamente. Los resultados de estos grupos de discusión fueron tratados con el programa informático *Atlas ti*.

Registros de navegación (Logs): El tercer instrumento de recopilación de información se integra con los registros de actividad en línea del estudiante, que se van generando con todos los movimientos que el alumno realiza desde que entra a *Moodle*. Y se extrajeron únicamente los registros de actividad en línea de los foros donde se dialogaron los temas propios del curso.

De esta manera se contestaron las siguientes preguntas:

¿Las herramientas de la plataforma Moodle fortalecen el aprendizaje colaborativo?

¿Los registros de navegación de la plataforma Moodle pueden confirmar la opinión de los estudiantes acerca del aprendizaje colaborativo?

¿Los registros de navegación de la herramienta del foro muestran como el alumno utiliza este medio de comunicación?

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la actualidad, es muy común que los alumnos de nivel superior tengan amplitud de habilidades en el manejo de la computadora y el uso del internet, principalmente en la búsqueda de información; por consiguiente, consideran a las tecnologías de la información y comunicación como un elemento importante dentro de la educación al fortalecer el proceso de enseñanza.

De acuerdo con Martí (1992) y Barros y Verdejo (2001), los estudiantes tienen la opinión que las TIC enriquecen el aprendizaje al contribuir en el desarrollo de capacidades cognitivas de orden superior, entre ellas el análisis y la síntesis, pero también favorece el trabajo de un grupo de personas en tareas de aprendizaje que se pueden establecer como modelos que permiten analizarlos, monitorearlos o en su caso intervenir para mejorarlos.

Dentro de ese marco, es importante notar que las habilidades que el alumno posee le facilita, además, su inmersión en la modalidad de educación en línea, así, los alumnos de la MCE adquirieron experiencia en el uso de la plataforma *Moodle* y por lo tanto, consideran eficiente tanto la plataforma como sus herramientas, no solo por el aprendizaje logrado sino

³⁶ *LimeSurvey* <http://www.limesurvey.org/>

también por la socialización que pudieron realizar con sus compañeros dentro de la plataforma.

En la plataforma *Moodle*, los alumnos hicieron uso preferentemente de las herramientas de sesión, tareas y foros; estas herramientas le permitieron lograr sus necesidades de formación con actividades autónomas y compartidas. Poniendo de manifiesto no solo la importancia de la tecnología en la educación, sino también la necesidad de la convivencia y socialización de los integrantes del grupo en este proceso (Arteaga, 2006; Bernaza y Lee, 2005), de ahí se hace evidente el logro de metas académicas a través de elementos importantes como el aprendizaje colaborativo, como se muestra en la siguiente figura.

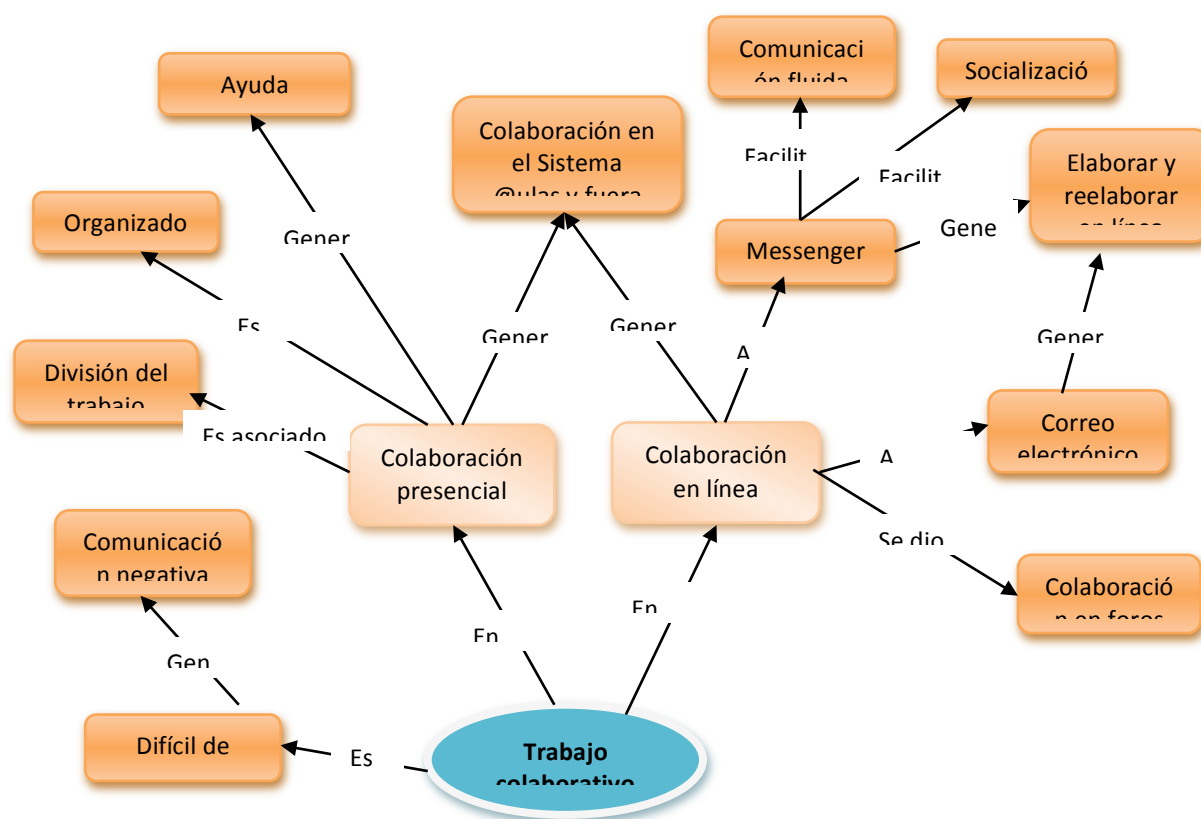


Figura 1. Trabajo colaborativo

Dentro del ambiente virtual de aprendizaje es importante mencionar la utilidad del foro, como una de las herramientas más importantes que proporciona la plataforma *Moodle* para el proceso de aprendizaje y colaboración entre los alumnos. La importancia de la participación en los foros es tal, que los alumnos pudieron trabajar codo a codo a través de esta herramienta para conseguir un objetivo en común, contribuyendo no solo al aprendizaje sino también a la consolidación de relaciones entre los compañeros. Es decir, el trabajo colaborativo no es exclusivo de las actividades académicas, sino también busca la mejora de las relaciones sociales (Pujolas, 2004; Crook, 1998).

En sí, el trabajo colaborativo se enfoca en los procesos cognitivos, de esta manera la estructura cognitiva le permite al alumno ir más allá de la información dada; las estructuras cognitivas del sujeto están determinadas por su actividad colectiva, de tal forma que la percepción y comprensión del grupo esta moldeada por distintos niveles de participación en el grupo (Crook, 1998; Encarnación, 2006; Díaz, 2002). Así, los alumnos de la MCE pudieron constatar que en el trabajo colaborativo se trabaja juntos y se mejora juntos y no solo el profesor enseña sino también el alumno hacia ambos lados, ya que quienes poseen un alto nivel de pensamiento sirven de mediadores a los que están en vías de adquirirlos, (Weirsema, 2002). Ver figura 2.

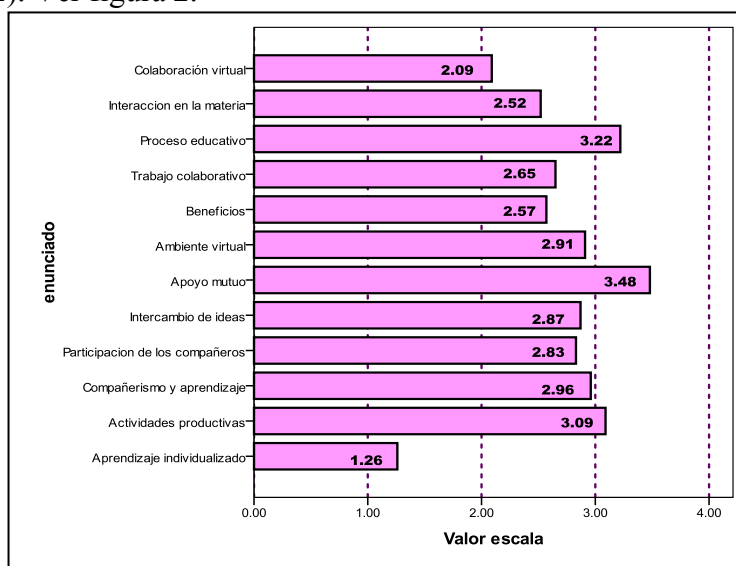


Figura 2. Colaboración en el aprendizaje

En ese sentido, los datos obtenidos me permiten mostrar que cerca del 50% de todos los clics se vinculan con los foros (ver Tabla 1); además las correlaciones entre las actividades de participación, agregar, actualizar, borrar comentarios, de un lado y ver y agregar temas de discusión, por otro, subrayan la interacción sostenida por la tecnología y el intercambio de ideas entre los participantes.

Tabla 1. Descriptivos básicos del total de clics hechos en el curso

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Total Clics	26	805,00	5859,00	43546,00	1674,8462	1013,45827
Foros Total Clics	26	312,00	2735,00	23202,00	892,3846	516,67546
Agregar Discusión Temas	26	2,00	33,00	385,00	14,8077	7,07683
Agregar, actualizar, borrar comentarios	26	13,00	130,00	1453,00	55,8846	33,46679
Manejar foros	26	,00	124,00	575,00	22,1154	25,29083
Ver discusión temas	26	122,00	1089,00	11267,00	433,3462	280,54674
Ver comentarios	26	158,00	1542,00	9522,00	366,2308	269,31443

Se pudo identificar que el alumno considera que las herramientas de Moodle fortalecen el aprendizaje colaborativo, además de considerar que en el ambiente virtual pudieron trabajar y experimentar los beneficios de este proceso, principalmente el foro.

Los alumnos también expresaron que el espacio donde más trabajaron colaborativamente fue en los foros y los datos extraídos de los registros de navegación del estudiante mostraron que del total de clics hechos en el curso casi la mitad fueron realizados en la herramienta de foro (ver Tabla 1), y en su mayoría los foros fueron de tipo académico. En esta herramienta la colaboración se dio con las valiosas aportaciones de los propios alumnos que no solo ampliaron el saber de los estudiantes acerca del tema, sino que fueron punto de partida para seguir incrementando sus conocimientos.

Así, al examinar los registros de navegación de la herramienta del foro se hizo evidente que los alumnos en su mayoría seguían un mismo patrón que consistía en primer lugar, dar un vistazo de lo que ya había escrito otros compañeros para analizar la línea a seguir en el tema y después de hacer esta revisión general, los alumnos se dedicaban a contestar las aportaciones realizadas o bien ingresar un nuevo tema de discusión. (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Foro 1

Sobre el contexto internacional	Vista	Agregar	Actualizar	Borrar	Total
No. De Clics	3152	259	71	3	3485
Porcentajes	90,44	7,43	2,03	0,08	100

CONCLUSIÓN

Para los alumnos el estar rodeado de la tecnología no solo les es importante para comunicarse sino también para aprender, y que este aprendizaje se dé de forma dinámica y amena. Por ende, la organización de los foros jugó un papel primordial en los resultados de esta investigación.

La plataforma *Moodle* ofrece la herramienta del foro, de manera que contribuye a la interacción y al intercambio de información entre los estudiantes y propicia el aprendizaje colaborativo.

Tomando en cuenta el tamaño relativo del número de clics asociados con los foros, se puede afirmar que el objetivo general se pudo comprobar. De hecho cerca del 50% de todos los clics se vinculan con los foros; además la relación entre las diversas actividades propias del foro, subrayan la interacción sostenida por la tecnología y el intercambio de ideas entre los participantes. En efecto, los alumnos expresaron que el espacio donde más trabajaron colaborativamente fue en los foros de tipo académico. Además, fue evidente que los alumnos en su mayoría seguían un mismo patrón que consistía en primer lugar, dar un vistazo de lo que ya habían escrito otros compañeros para analizar la línea a seguir en el

tema y después, los alumnos se dedicaban a contestar las aportaciones realizadas o bien ingresar un nuevo tema de discusión.

Finalmente los registros de navegación muestran como utilizaron los alumnos los foros en *Moodle* y los resultados obtenidos del análisis de los *logs* son positivos. La estructura de las actividades en los foros, las cuales son claras y eficaces, abarca el conjunto de posibilidades de participaciones y como *Moodle* da acceso a los *logs* de cada actividad, se pudo evidenciar con el patron que se generaba en la plataforma, que el aprendizaje colaborativo originado en los foros en su mayoría se gestaba de manera dinámica, proporcionando información que originaba el debate hasta llegar a una conclusión y así generar un aprendizaje.

LITERATURA CITADA

- Arteaga, F. (2006). Aprendizaje colaborativo un reto para la educación contemporánea. Recuperado el 25 de noviembre de 2008, de Monografias:
<http://www.monografias.com/trabajos34/aprendizaje-colaborativo/aprendizajcolaborativo.shtml>
- Barros, B., & Verdejo, M. (2001). Entornos para la realización de actividades de aprendizaje colaborativo a distancia. Recuperado el 3 de agosto de 2009, de Redalyc:
<http://redalyc.uaemex.mx>
- Crook, C. (1998). Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid: Ediciones Morata.
- Díaz, F. (2002). Didáctica y currículo, un enfoque constructivista. Madrid: Ediciones de la Universidad de Castilla.
- Encarnación, V. (2006). Aprendizaje significativo y por descubrimiento. Recuperado el 22 de Junio de 2009, de Educando. El portal de la educación dominicana:
<http://www.educando.edu.do/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=5b63f780-a0d2-4f40-a488-539b523aa527&ID=107198>
- Martí, E. (1992). Aprender con ordenadores en la escuela. Barcelona: Horsori Editorial.
- Poole, B. (1999). Tecnología Educativa: Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. España: McGraw Hill.
- Pujolas, P. (2004). Contribución de las TIC al aprendizaje cooperativo. Zaragoza.
- Wiersema, N. (2002). How Does Collaborative Learning Actually Work in a (Mexican) Classroom and How Do Students React to It? A Brief Reflection. Recuperado el 7 de Octubre de 2009, de ERIC:
http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED464510&_ERICExtSearch_SearchType_0=no&_ccno=ED464510

Capítulo 45

ESTUDIO COMPARATIVO DE PROCESOS COGNITIVOS (INTELIGENCIA, ATENCIÓN Y ANTICIPACIÓN) ENTRE ESTUDIANTES DE MADRID Y DE VILLAHERMOSA

Morales-Anaya Eddy del Carmen, Castillo-Castro Belem, Hernández-Sánchez J. Elemí

División Académica de Educación y Artes –Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
eddymoralesa@hotmail.com, bcastillocastro@hotmail.com, j_elemi@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de anticipación fue estudiado y conocido a la par que los realizados, sobre los tiempos de reacción sobre todo en tareas seriadas, cuya resolución lleva a los sujetos a elegir la regla más simple, basada ésta en las experiencias pasadas y con dicho apoyo tratar de inferir, o de anticipar, el estímulo siguiente.

En este trabajo se ha investigado la velocidad de anticipación, desde el punto de vista científico y psicométrico, para comparar si esta variable que se incluye en el tiempo de reacción, tiene que ver con la capacidad de inteligencia y/o con el proceso atencional.

Dentro de la variable del Tiempo de Reacción, la “anticipación - retraso es un fenómeno que aparece en las tareas de medición. Plantea el problema, o mejor dicho la pregunta, de si es o no, una actividad organizada ya que como proceso que se desarrolla en el tiempo, cada respuesta se sitúa entre las precedentes y las consecuentes, es decir, queda condicionada por éstas y por aquellas.

Se aborda la Inteligencia, entendiéndola, más allá de la capacidad de resolver problemas. A veces se tiene la idea de que la inteligencia es una facultad absoluta, completa, heredada, y por tanto inamovible, incapaz de incremento pedagógico; y que esta facultad, tal cual es, se mide con exactitud total. De ahí procede el miedo y el rechazo a los tests. Sin embargo, los tests no tratan de medir nada en el sentido estricto de la palabra, sino tan sólo de estimar las manifestaciones externas de la inteligencia y no de la potencia misma. Las manifestaciones intelectuales son reflejo de la capacidad de ejercicio de esa facultad, pero no de la facultad misma.

Se estudia el proceso de la atención como una variable cuantificable, para relacionarla como otro factor cognitivo que se involucra en los procesos de la velocidad de anticipación como con la inteligencia. Ya que la atención es un mecanismo de selección de patrones de información, es decir un sujeto puede estar atento a una tarea pero al mismo tiempo también puede desplazar el foco de su atención hacia los ruidos ambientales. Los mecanismos de atención permiten seleccionar una fracción relevante de todos los mensajes concurrentes y procesarla mientras que el resto de la información (la irrelevante) recibirá un procesamiento nulo. Por lo tanto la atención juega un papel importante como otra variable digna de estudiarse y correlacionarla con la inteligencia y la velocidad de anticipación.

OBJETIVOS Y METAS

La investigación obedece a un interés particular de enlazar y vincular de forma científica, funciones cognitivas de adolescentes de dos países: México y España; correlacionando tres características: velocidad de Anticipación, la Inteligencia y la Atención, entre estudiantes de secundaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio comparativo y de correlación, realizado entre México-España en la velocidad de anticipación, la inteligencia y la atención.

Las hipótesis que guiaron el estudio son: 1.-La velocidad de anticipación, se correlacionará, positiva y significativamente con los mejores puntajes del test de inteligencia y los puntajes del test de atención. Tanto para la muestra poblacional de los colegios de Madrid, España, como los colegios de Villahermosa, Tabasco, México. 2.- Las puntuaciones de los colegios privados tendrán mayor correlación significativa entre las variables empíricas, (velocidad de anticipación, inteligencia y atención) que los colegios públicos. Tanto para la muestra de Madrid, como para la muestra de Villahermosa, Tabasco, México.

La muestra de la población de España delimitada a alumnos de colegios en Madrid (381 alumnos), y la muestra de México, delimitada a Villahermosa, Tabasco (342 alumnos), un total de 723 alumnos, fueron sometidos a la aplicación de el test de velocidad de anticipación Sistema Kelvin para evaluar la capacidad de los sujetos para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, por medio de un ejercicio de anticipación dinámica; el test de matrices progresivas Raven, para medir la inteligencia, y el test de Thurstone “caras” para medir la atención. Se empleo para el tratamiento de datos estadísticos el programa SPSS Versión 13.0, cuyo información se trasladó después a de Word 2000 en Windows.

Los instrumentos de medición usados en esta investigación, son: el test de velocidad de anticipación Sistema Kelvin su finalidad consiste en evaluar la capacidad de un sujeto para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, por medio de un ejercicio de anticipación dinámica; el test de matrices progresivas Raven, para medir la inteligencia, y el test de Thurstone “caras” para medir la atención. Se empleo para el tratamiento de datos estadísticos el programa SPSS Versión 13.0, cuyo información se trasladó después a de Word 2000 en Windows.

El trabajo de investigación se realizó en diferentes fases: Primero se contactaron los colegios en los se aplicarían los instrumentos de medición; Segundo: aplicación de las pruebas, primero se aplicaron los tests en los colegios de Madrid y posteriormente en Villahermosa; Tercero: fase de calificación y evaluación manual las pruebas aplicadas de todos los sujetos de experimentación, para efectuar el diagnóstico correspondiente a sus puntajes obtenidos en los tests aplicados. Cuarto: los datos se introdujeron en el programa SPSS versión 13 en el formato adecuado en tablas con matrices de sujetos donde cada fila corresponde a un sujeto y cada columna a una variable. De tal manera que se incluyó a todos los sujetos y las puntuaciones obtenidas en las diferentes pruebas que formaran las

variables del estudio. Quinto: se realizó un análisis de las variables que se pretende estudiar (número de sujetos, curso, edad, sexo, lateralidad y en el test KCC las velocidades 1,3 y 4) fase A y posteriormente la fase B con los mismos datos, y los mismos datos descriptivos con los tests de Raven y el test de Diferencias. Este tratamiento se efectuó con todos los grupos.

RESULTADOS

La correlación entre la atención y la velocidad de anticipación en México es positiva y de un valor mayor en educación pública, donde incluso es negativa. En España es negativa y muy baja en educación pública mientras que en educación privada es alta y negativa.

En el test de Raven que mide la inteligencia y el test KCC que mide la velocidad de anticipación, en México es positiva y de un valor mayor en la educación pública que en la educación privada. Esta misma correlación en España, es positiva y ligeramente baja en educación pública, mientras que en la educación privada es alta y negativa. Esto nos indica que la inteligencia de acuerdo a las teorías cognoscitivas o de elaboración de la información comparten el objetivo de entender la inteligencia humana en función de los procesos que contribuyen a la realización de la labor cognitiva. Concluimos que la inteligencia y la velocidad de anticipación se complementan entre sí, no existiendo diferencias entre individuos de diferentes países.

En lo que respecta a la correlación entre la atención “test de caras” y la velocidad de anticipación en México, es positiva y de un valor mayor en educación pública que en la educación privada donde incluso es negativa. Esta misma correlación en España es negativa, muy baja en educación pública, mientras que en educación privada es alta y negativa. Por lo que se afirma que la inteligencia y la velocidad de anticipación no se complementan entre sí, no existiendo diferencias entre individuos de diferentes países.

Se encontró que en la inteligencia y la velocidad de anticipación es mejor la correlación en la educación pública que en la educación privada en México, por lo menos entre los colegios estudiados, no sucede así en España, pues los resultados indican que la educación privada es mejor que la educación pública en los colegios investigados. Entre la velocidad de anticipación y la atención en México es mejor la correlación en la educación pública que en la educación privada; y en España ocurre a la inversa. Por lo que deducimos que la educación pública correlaciona positivamente en México y no la educación privada. En España es mejor la educación privada que la educación pública.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y el análisis de estos, se concluye que la velocidad de anticipación, la inteligencia y la atención están estrechamente ligadas como funciones cognitivas en los adolescentes. Estos datos indican que la población de estudiantes de secundaria españoles y mexicanos no discrepan entre sí, ya que no se encuentran diferencias significativas en el test KCC que mide la velocidad de anticipación en todas sus fases aplicadas; por lo que la hipótesis principal se comprueba de manera determinante.

De acuerdo a los resultados obtenidos y el análisis de estos, se concluye que la velocidad de anticipación, la inteligencia y la atención están estrechamente ligadas como funciones cognitivas en los adolescentes. Estos datos indican que la población de estudiantes de secundaria españoles y mexicanos no discrepan entre sí, ya que no se encuentran diferencias significativas en el test KCC que mide la velocidad de anticipación en todas sus fases aplicadas; por lo que la hipótesis principal se comprueba de manera determinante. Por lo que concluimos que la inteligencia y la velocidad de anticipación no se complementan entre sí, no existiendo diferencias entre individuos de diferentes países; por tanto, la hipótesis principal de esta investigación se confirma. En cuanto a la segunda hipótesis planteada en la investigación, encontramos que en la inteligencia y la velocidad de anticipación es mejor la correlación en la educación pública que en la educación privada en México, por lo menos entre los colegios estudiados, no sucede así en España, pues los resultados indican que la educación privada es mejor que la educación pública en los colegios investigados.

Entre la velocidad de anticipación y la atención en México es mejor la correlación en la educación pública que en la educación privada; y en España ocurre a la inversa. Por lo que deducimos que la educación pública correlaciona positivamente en México y no la educación privada. En España es mejor la educación privada que la educación pública. Concluimos que la segunda hipótesis se comprueba en España más no en México.

DISCUSIÓN

Este trabajo nos lleva a la reflexión en algunos puntos de vista:

No podemos generalizar que “toda” la educación privada en España es mejor, puesto que solo se estudiaron dos colegios para esta investigación y no podemos aplicarlo como verdad absoluta.

No podemos generalizar que “toda” la educación pública en México es mejor, puesto que solo se estudiaron también dos colegios para esta investigación y no podemos aplicarlo para todos los colegios.

Por lo tanto es válido confirmar lo que muchos investigadores han estudiado de estas funciones en el ser humano, que somos al final de cuentas lo que la Psicología de la Gestalt proponía: *“El todo es mejor que las partes”*.

LITERATURA CITADA

- Cordero, P.; Murga, P. Y Cardia Yagüe, J.: (1975). Tests empleados en España. Instituto Nacional de Psicología Aplicada y Orientación Profesional. Madrid.
- Eysenck, H. (1983). Estructura y Medición de la inteligencia. Barcelona. Edit: Herder.
- González, Calleja, F.; González Blanco, R; Vence, Baliñas, D. (1995): Velocidad de Anticipación e inteligencia, II Congreso Internacional de Psicología y Educación, Intervención Psicoeducativa. Madrid.

- González Uriel, A. (2001). Análisis Científico de la velocidad de anticipación. El test MIVA. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Morales, Y Martín, J.A.; Rodríguez, I. (1995): Variabilidad de la velocidad de anticipación en pruebas deportivas de larga duración V Congreso Nacional de Psicología del Deporte. Valencia, España.

III. INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Capítulo 46

ACEPTACIÓN DEL SOFTWARE MAPLE 15 PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LAS CHOAPAS

Gómez-Sánchez, José Alfonso, Hernández-Nava, Rocío, Mateos-Torres, Hugo Salvador,
Nava-Argüelles, Marco Antonio.

Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas, Carretera Las Choapas-Cerro de Nanchital
Km. 6 Col. J. Mario Rosado, Las Choapas, Ver. C.P. 96980, Tels.: 01 (923)3232010 al 17 y
Fax 01 (923)3232018, mc_josealfonso@hotmail.com

RESUMEN

La matemáticas es un tema que ha generado muchos conflictos principalmente porque los alumnos tienden a concientizarse de manera negativa en aprenderlas, por tal motivo se implementó el software Maple 15 como apoyo en las diversas asignaturas de matemáticas que se imparten en el Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas (ITSCH). Para poder visualizar que el Software Maple 15 sería aceptado o no por los alumnos, se hizo uso del Modelo de Aceptación de la Tecnología. Se realizó un experimento de evaluación de 3 etapas, en la primera se le aplicó a los alumnos una encuesta al inicio del semestre para conocer sus percepciones de aprendizaje sin el uso de algún software matemático, la segunda etapa se llevó a cabo durante 2 semestres de clases donde los alumnos pudieron aplicar en la práctica los conocimientos teóricos adquiridos en clases, la tercera etapa consistió en que los alumnos contestaran un cuestionario con respuestas de escala Likert y en base a los resultados se obtuvieron estadísticos que permitieron conocer la utilidad, facilidad de uso e intención de uso del software Maple 15 como apoyo en las asignaturas de matemáticas.

Palabras clave: Maple 15, Aceptación de la Tecnología, Metodología TAM.

INTRODUCCIÓN

En el Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas (ITSCH, 2012), el proceso de enseñanza de las matemáticas resultaba difícil de comprender y poco interesante para los estudiantes debido a la manera tradicional de enseñanza aprendizaje de estas asignaturas (Sánchez-Mundo et. al. 2011).

El objetivo de este trabajo es realizar un experimento para evaluar la *percepción de utilidad, facilidad de uso e intención de uso* de los alumnos hacia el software Maple 15 como herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas en el ITSCH.

Para poder visualizar que realmente el Software Maple 15 sería adoptado o no por los alumnos se hizo uso del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM, por sus siglas en inglés Technology Acceptance Model). El TAM fue diseñado por Davis en 1986 en su tesis doctoral (Davis, 1989; Davis et. al., 1989). Una serie de investigaciones (Davis et. al.,

1992, Venkatesh y Davis, 2000) establecieron la utilidad percibida y a facilidad de uso percibida como antecedentes directos de las intenciones de uso (Figura 1).

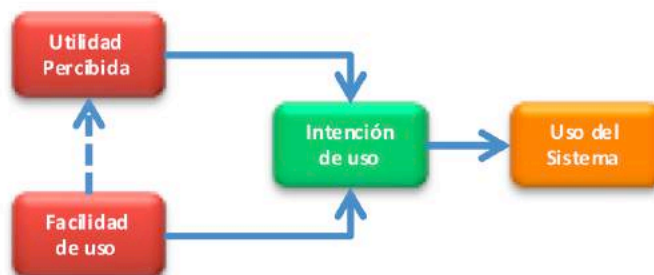


Figura 1. Modelo de Aceptación de la Tecnología - TAM

MATERIALES Y MÉTODOS

Para verificar la aceptación del software Maple 15 con los alumnos del ITSCH, se realizaron una serie de pasos que son explicados a continuación:

Cuestionario Inicial. Al inicio de los semestres Marzo 2011 – Julio 2011 y Agosto 2011 – Enero 2012, se realizaron una serie de encuestas a 100 alumnos para conocer las percepciones de los alumnos respecto al aprendizaje de las matemáticas sin el uso de algún software, este cuestionario se realizó con respuestas de opciones múltiples, definidas a partir de una escala Likert de 5 niveles en donde 1 representa completamente en desacuerdo y 5 representa Totalmente de acuerdo (Tabla 1).

Tabla 1 Escala Likert.

Escala Likert				
1. Totalmente en desacuerdo	2. En desacuerdo	3. Ni de Acuerdo ni en desacuerdo	4. De acuerdo	5. Totalmente de acuerdo

2.- Utilización de Maple 15. Los alumnos utilizaron el software Maple 15 durante un semestre completo como complemento de sus respectivas materias de matemáticas.

3.- Cuestionario Final. Se aplicó un cuestionario para conocer las percepciones de los alumnos después de haber utilizado Maple 15 durante un semestre de clases, para evaluar cuantitativamente la *percepción de utilidad, facilidad de uso e intención de uso de los informantes*, además se obtuvo información cualitativa mediante preguntas abiertas.

RESULTADOS

De acuerdo al cuestionario inicial, en la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de una manera tradicional sin el uso de algún software.

Tabla 2 Resultados Estadísticos sin el uso de algún software matemático.

Factor evaluado	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
Utilidad de las matemáticas	2.5	0.52	21 %
Facilidad de aprendizaje	2.3	0.88	35 %
Intención de aprender matemáticas	2	0.94	47 %

De acuerdo al cuestionario final, en la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas utilizando Maple 15 como apoyo en las diversas asignaturas de matemáticas.

Tabla 3 Resultados Estadísticos con el uso de Maple 15.

Factor evaluado	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación
Utilidad de Maple 15	4.7	0.67	14 %
Facilidad de uso de Maple 15	4.5	0.52	11.7 %
Intención de uso	4.6	0.51	11.2 %

DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se puede observar que la percepción de utilidad de las matemáticas, facilidad e intención de aprender matemáticas por parte de los alumnos sin el uso de algún software tuvo un promedio máximo de 2.5, se considera es relativamente bajo considerando que la escala de evaluación fue de 1 a 5, de acuerdo a una plática con los alumnos se encontró que la principal causa es la actitud negativa que ellos tienen al aprendizaje de las matemáticas encontrándose que es un problema cultural que antecede desde niveles básicos de aprendizaje.

En la Tabla 3 se pueden observar los resultados obtenidos respecto a la percepción de utilidad, facilidad de uso e intención de uso del software Maple 15 como apoyo para las diversas asignaturas de matemáticas.

Respecto a la percepción de utilidad se obtuvo un promedio de 4.70 con una desviación estándar de 0.67, teniendo en cuenta que los valores provienen de una escala de preferencia con un rango de 1 a 5, se puede decir que el promedio es alto por lo tanto los alumnos están

de acuerdo en que el software Maple 15 es útil como apoyo en las diversas asignaturas de matemáticas.

En cuanto a la facilidad de uso del software Maple 15, se obtuvo un promedio de 4.5 con una desviación estándar de 0.52, observando entonces una percepción alta de facilidad de uso con respecto a dicho software.

Respecto a la intención de uso, se obtuvo un promedio de 4.6 con una desviación estándar de 0.51, por lo tanto se puede decir los alumnos tienen la intención de usar el software Maple 15 como apoyo en las diversas asignaturas de matemáticas.

Además, conforme a las preguntas abiertas planteadas en el cuestionario final, los beneficios obtenidos son los siguientes: utilidad ya que con un software de apoyo le encuentran sentido a las matemáticas, fácil de usar ya que de una manera gráfica e intuitiva saben donde están las opciones, además que se empieza a romper la barrera de no querer aprender matemáticas.

CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se aportó un estudio estadístico mediante un experimento de evaluación donde se obtuvo la *percepción de utilidad, facilidad de uso e intención de uso* de los alumnos hacia el software Maple 15 como herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas en el ITSCH. Se encontraron diversos factores que pueden tomar otras instituciones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

LITERATURA CITADA

- Davis, F. D. (1989), "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly* 13(3): 319–340
- Davis, F. D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw, P. R. (1989), "User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models", *Management Science* 35: 982–1003
- Davis, F. D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw, P. R. (1992), "Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace", *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 22, No.14, pp. 1111-1132.
- ITSCH (2012), Consultado el 10 de mayo de 2012, del sitio Web <http://www.itschoapas.edu.mx/>
- Maple 15 (2011), Consultado el 15 de enero de 2012, del sitio Web <http://www.MapleSoft.com>
- Sánchez-Mundo, M.L., Ramírez-Torres, O., Gómez-Sánchez, J.A., Sáenz-Hervert, Sergio y Calderón-Martínez, Tomás. (2011), "Implementación del software matemático Maple 13 como herramienta de aprendizaje de las matemáticas en las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Las Choapas", *Memorias del 2do. Encuentro Nacional de Investigación Científica y 1er. Simposium Internacional de Investigación Multidisciplinaria*. ISBN 978-607-606-28-5, pp. 518-524.
- Venkatesh, V. y Davis, F.D. (2000), "A Theoretical Extension of Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, Vol. 46, No. 2, pp. 186-2004

Capítulo 47

GUIA DIDÁCTICA MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE. CASO: ASIGNATURA ADMINISTRACIÓN Y PLANEACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Cetz-Canché, Nelson Javier¹, Vásquez-García, María del Carmen², Burelo-Burelo, Juana Magnolia³

^{1,2,3} Universidad Juárez Autónoma de Tabasco-División Académica de Informática y Sistemas, Km.1 carretera Cunduacán-Jalpa C.P.86690 Cunduacán, Tabasco, México.

nelson.cetz@ujat.mx

RESUMEN

Los CD interactivos son herramientas publicitarias, innovadoras y de gran impacto que hoy por hoy, se destacan en el mercado multimedia, presentando contenidos de: sonido, texto, imágenes, movimiento, video, entre otros, destinados a ser ejecutados principalmente en las computadoras. Por lo que esta investigación propone desarrollar una guía interactiva como herramienta didáctica, que permita apoyar en el aprendizaje de la asignatura Planeación y Administración de sistemas operativos de Red en la Licenciatura de Tecnologías de la información de la DAIS-UJAT, con el propósito de captar la atención e interés de los alumnos en un ambiente dinámico con elementos de imágenes, textos, video y audio, realizándolo con interfaces atractivas. La investigación se inserta dentro de un enfoque mixto ya que combina lo cualitativo y cuantitativo, y para la recopilación de los datos se utilizaron técnicas de la entrevista y la encuesta apoyado por el diseño de un cuestionario. Para el desarrollo de la aplicación se adoptó el modelo sistémico ADDIE.

PALABRAS CLAVES: Guía didáctica, ADDIE, Constructivista.

INTRODUCCIÓN

El impacto que han tenido las nuevas tecnologías, llámense de la información y/o de la comunicación, han revolucionado la manera de percibir, acceder y transmitir el conocimiento. Ahora, tanto meducadores como educandos participan más activamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, intercambiando roles e incluyendo nuevos conceptos, métodos y estrategias para educar y ser educado.

Dado lo anterior, el Modelo Educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco está fundamentado en la concepción pedagógica constructivista y humanista del aprendizaje; integrado por tres ejes sustanciales: Formación Integral, Centrado en el Aprendizaje y Currículum Flexible. El eje que atiende a esta investigación es el Centrado en el Aprendizaje, el cual indica que se privilegia una formación que pone al estudiante en el centro de atención del proceso académico. La formación centrada en el aprendizaje demanda un tránsito desde modos de actuación encaminados a adiestrar la memoria, hacia

modos de actuación centrados en educar la mente (enseñar a pensar) y el socio-afectivo (enseñar a querer y a sentir). Así mismo, el rol del profesor es diferente ya que deja de ser un transmisor del conocimiento, pasando a ser un facilitador del mismo, y un generador de ambientes donde el aprendizaje es el valor central en el corazón de esa actividad.

Las nuevas tecnologías pueden hacer aportaciones fundamentales para crear condiciones de aprendizaje de otro modo, difíciles de conseguir. Estos medios posibilitan una interacción y un ritmo de aprendizaje individuales, a la vez que generan de modo realista las situaciones apropiadas sobre las que el aprendiz puede actuar. Ahora bien, no podemos pensar que la simple incorporación de estos medios, sin una selección previa basada en un criterio sólido, favorecerá el tipo de aprendizaje que se pretende.

Por ello esta investigación que se orientó a la asignatura: Planeación y Administración de Sistemas Operativos de Red perteneciente a la Licenciatura en Tecnologías de la Información, y cuyo objetivo es que el estudiante adquiera las competencias necesarias en la instalación y el uso de distintos sistemas operativos multiusuario y multitarea, se identificaron algunas eventos que demandan una herramienta que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes, estos son: Falta de acervo Biblio-hemerográfico en el conocimiento de sistemas operativos; Infraestructura insuficiente para llevar a cabo las prácticas de laboratorio; material didáctico convencional: pizarrón, fotocopias, presentaciones; comunicación en un solo sentido; grupos numerosos; y dimensión afectivo-motivacional.

Para cumplir con esta necesidad, surge el interés de crear un material didáctico que apoye al proceso aprendizaje-enseñanza, basado en diseños instruccionales autogestivos y fundamentados en teorías de disciplinas relativas al aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

La elaboración de la guía fue desarrollada de acuerdo con el método ADDIE ya que tiene una metodología de planificación pedagógica para producir un sinfín de materiales educativos acorde a las necesidades. Así también se visualizará la creación de las diferentes interfaces que formaran parte de la guía interactiva, utilizándose Adobe Captive Cs4 y Adobe Flash misma versión, mostrándose el prototipo de cada módulo y dando una breve descripción del contenido de cada uno de estos. Considerándose la entrevista y la encuesta los más adecuados para la recolección de datos. La entrevista se dirige al profesor de la asignatura, para que proporcione información relativa al contenido de la misma. A su vez se utilizó el cuestionario como el instrumento para la obtención de datos de tipo cuantitativo, a partir de la muestra de siete alumnos que constituyen la población que cursan dicha asignatura, permitiendo de esta forma el desarrollo de la aplicación.

RESULTADOS

La elaboración de la guía didáctica dinamiza la metodología participativa del proceso de aprendizaje-enseñanza esperando lograr el objetivo a aprender de una forma más dinámica que la tradicional, y autogestiva es decir por sí mismos (estudiantes). El diseño de la interfaz que conforma el CD interactivo presenta los módulos y el contenido de ellos. La Figura 1 muestra la pantalla principal.



Figura 1 Pantalla Principal

La Interfaz de la pantalla que contiene los módulos de los temas de la asignatura se muestra en la figura 2.

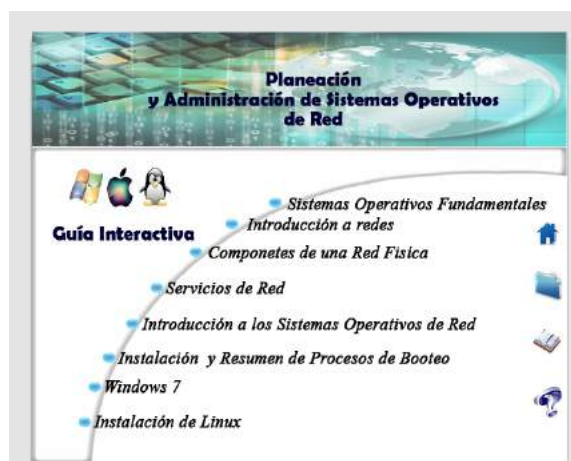


Figura 2 Pantalla del modulo de temas de estudio.

DISCUSIÓN

Algunos trabajos desarrollados en la Universidad revelan los esfuerzos, respecto a guías interactivas que son de apoyo para el alumno en sus prácticas, como la Guía práctica interactiva de física y circuitos electrónicos (Alvares y Valenzuela, 2011), y Materiales Multimedia como Apoyo al Aprendizaje de Contenidos Factuales en Historia de México (González, Ayuso, Santiago, González & Falconi, 2008), estos creados con el fin de fortalecer la adquisición de conocimientos, que si bien una guía es un medio que permite seguir una serie de pasos para poder realizar una actividad deseada, Bedoya (1997) afirma

que con esta herramienta la interactividad es la capacidad que tiene un receptor para controlar un mensaje no-lineal hasta el grado establecido por el emisor, dentro de los límites del medio de comunicación asincrónico.

Por otra parte si consideramos que en el Modelo que actualmente está vigente en la Universidad utiliza la corriente constructivista y humanista, exigiendo adoptar por parte del profesor estrategias didácticas que coadyuven a que el alumno muestre una actividad proactiva y autodidáctica y que sea generador de su propio aprendizaje y como afirma (Ausubel, 1981) el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en sus propias experiencias.

CONCLUSIÓN

La elaboración de la guía interactiva cumple con la necesidad para la que fue creada, la aplicación está compuesta por diversos temas que incluye lo teórico y lo práctico cumpliendo con los puntos más importantes que establece el programa de estudio de la asignatura de Planeación y Administración de Sistemas Operativos en Red. Se estructuró de tal forma que al alumno no se le dificulte interactuar con la guía, permitiendo con esto adquirir conocimientos específicos sobre la temática.

LITERATURA CITADA

- Alvares, V. y Valenzuela, A. (2011). Guía Práctica Interactiva de Física y Circuitos Electrónicos. Tesis de la Licenciatura en Informática Administrativa. División Académica de Informática y Sistemas, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Ausubel, P.D (1981). Psicología educativa. México. Trillas.
- Bedoya, A. (1997). ¿Qué es Interactividad? Revista Electrónica.
<http://www.sinpapel.com/art0001.shtml>.
- Cookson, P. (2003). Elementos de Diseño Instruccional para el Aprendizaje Significativo en la Educación a Distancia. Sonora, México: Universidad de Sonora.
- González, A., González S., Falconi.(2008). Materiales Multimedia como Apoyo al Aprendizaje de Contenidos Factuales en Historia de México. Tesis de la Licenciatura en Informática Administrativa. División Académica de Informática y Sistemas, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Molenda, M. (2003). The ADDIE model. Indiana University]. Recuperado el 14 de febrero de 2008 de:
http://www.indiana.edu/~molpage/The%20ADDIE%20Model_Encyclo.pdf

Capítulo 48

SOFTWARE EN LÍNEA PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN

Almeida-Aguilar, María Alejandrina; Arceo-Moheno Gerardo; Hernández-Nolasco José Adán; Zapata-Salazar Edgar Eduardo; Hernández-Torruco, José¹; Delfín-Almeida, Delta Teresa²

¹División Académica de Informática y Sistemas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

²Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 184, Carretera

Cunduacán-Jalpa Km. 1, Cunduacán, Tabasco, México

alejandrina.almeida@gmail.com

RESUMEN

Una de las asignaturas que tiene mayor índice de reprobación en la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es la de Programación. Cuando un profesor califica de manera tradicional un examen, lleva a cabo un proceso que le toma cierto tiempo ya que tiene que calificar reactivo por reactivo, tomando finalmente un tiempo bastante considerable para la entrega de calificaciones, por lo que el alumno no obtiene una retroalimentación de manera inmediata, ya que no sabe en qué temas es más vulnerable. Actualmente, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) sirven de apoyo en varias y diversas disciplinas, entre ellas la del ámbito educativo, por tal motivo, en esta División Académica se desarrolló un software para aplicar exámenes de la asignatura ya mencionada a través de una intranet; con esto, se tiene la ventaja de que los alumnos obtienen de manera inmediata su calificación, y así sepan en que temas están deficientes y puedan obtener refuerzos. El software les muestra código, figuras y preguntas que el alumno tiene que razonar y contestar. Este software fue creado con el objetivo de servir de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Programación cursada por los alumnos de primer ciclo.

Palabras clave: evaluación, DAIS-UJAT, programación

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Informática y Sistemas (DAIS), se ha impartido la asignatura de Programación con el objetivo de que los alumnos conozcan los fundamentos algorítmicos para modelar soluciones a problemas de la vida real e implementarlos en un lenguaje de programación; por tal motivo, se estableció como una asignatura básica que permita a los alumnos a comprender las subsecuentes asignaturas en el área de Ingeniería de Software impartidas en la Licenciatura de Sistemas Computacionales (LSC).

Se ha notado por parte de los docentes que imparten la asignatura que en los alumnos existen deficiencias como la aplicación de la lógica a la solución de problemas que les son planteados para resolverlos en diversos lenguajes de programación; lo anterior se ve

reflejado en los altos índices de reprobación que existe en la DAIS que, según datos recabados en la Coordinación de Docencia entre los años 2007 y 2009, alcanzan un promedio del 52.70% (Ver tabla 1).

Tabla 1. Índice de reprobación

Año	Índice de reprobación
2007	50.37%
2008	57.19%
2009	50.56%

Fuente: Alegría. & Contreras (2010)

El sistema propuesto, al permitir al alumno obtener su calificación en tiempo real, logrará en consecuencia, que el maestro tome decisiones para reforzar los temas donde más vulnerabilidad reportó el grupo, ya que el sistema muestra de forma estadística el nivel de incidencia de errores de los alumnos, contribuyendo con esto a ser una herramienta que apoye a la toma de decisiones para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

En cuanto a los materiales utilizados para el desarrollo de este proyecto fueron:

UML (Lenguaje de Modelado Unificado) el cuál es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está respaldado por el OMG (Object Management Group). UML es el lenguaje en el que está descrito el modelo, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios, funciones del sistema, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Fue utilizado para modelar tanto la problemática como el sistema propuesto.

La plataforma utilizada en el desarrollo de este proyecto, fue la Java 2 Enterprise Edition (J2EE) la cual es la propuesta de SUN para el desarrollo e implementación de aplicaciones, Aumille (2002). La plataforma J2EE se apoya por completo en el lenguaje Java beneficiándose, por tanto, de sus características. SUN define al lenguaje Java como sencillo, orientado a objetos, seguro, portable y multitarea.

Otro de los materiales utilizado para el desarrollo de este proyecto fue PHP Hipertext Preprocesor (Álvarez, 2001). Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido y con una gran librería de funciones. Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor Web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Es independiente de la plataforma, puesto que existe un módulo de PHP para casi cualquier servidor Web. Esto hace que cualquier sistema pueda ser compatible con el lenguaje y significa una ventaja importante, ya que permite portar el sitio desarrollado en PHP de un sistema a otro sin prácticamente ningún trabajo.

Para Welling (2001), MySQL es un sistema de base de datos relacional de gestión rápida y robusta, permite almacenar, buscar, ordenar y recuperar datos de manera eficiente, controla

el acceso a sus datos para asegurarse de que varios usuarios puedan trabajar de manera simultánea, este fue el gestor de base de datos utilizado en el proyecto.

El método que se utilizó para esta investigación fue el cualitativo, debido a que se fundamenta en analizar y describir las interpretaciones generadas por el pensamiento humano acerca del objeto de estudio; en esta investigación se busca interpretar la opinión del usuario en relación con el sistema informático.

La metodología utilizada para el desarrollo del software fue la metodología Iconix, la cual se caracteriza por utilizar un proceso de desarrollo de software práctico y consta de cuatro etapas: análisis de requisitos, análisis y diseño preliminar, el diseño y, por último, la implementación.

RESULTADOS

El software creado se denomina SISEA V1 (ver ilustración 1).

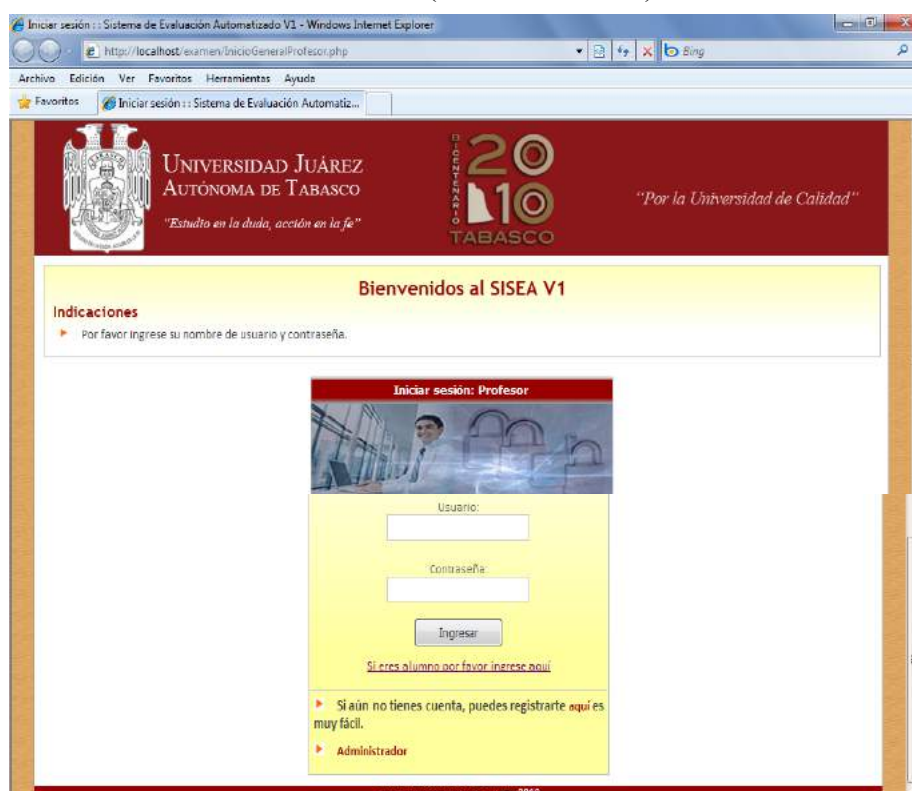


Ilustración 1. Pantalla inicial vista en el Navegador Internet Explorer
Fuente: Alegría. & Contreras (2010)

Está conformado por varios módulos a través de los cuales se pueden registrar los alumnos, permitir que los profesores alimenten la base de datos de reactivos de la asignatura, crear exámenes (los cuales pueden ser parciales o final), uno de sus módulos es el de asignar preguntas (en donde a partir de un número de preguntas disponibles, previamente registradas en la base de datos, el profesor indica con cuantas preguntas de las registradas estará constituido su examen así como el tipo de reactivo que desea incluir en su examen: verdadero/falso, opción múltiple, etc.).

Para el módulo de creación y administración de un grupo, el profesor es el responsable de dicha actividad. Al crear un examen, el profesor es el responsable de “subir” el examen asignándole la fecha de activación y la fecha límite para la presentación del examen (ver ilustración 2).

The screenshot shows the 'SUBIR EXAMEN' interface. At the top, there is a header for 'UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO' with the motto 'Estudio en la duda, acción en la fe' and a '20 años' anniversary logo. Below the header is a navigation bar with options: INICIO, ADMINISTRAR ALUMNOS, ADMINISTRAR GRUPOS, ADMINISTRAR EVALUACIÓN, and SALIR. The main content area is titled 'Bienvenido profesor(a): Francisco Jimenes Vazquez' and shows the date 'Hoy es martes 08 de marzo de 2011'. On the left, there is a sidebar with 'OPCIONES RÁPIDAS' including 'Subir examen', 'Nuevo grupo', 'Reporte de alumnos', and 'Exámenes el línea'. The main form has the following fields: 'GRUPO' (5D [Programacion]), 'FECHA ACTIVACIÓN' (07-03-2011), 'EXAMEN' (Programacion), and 'FECHA LIMITE' (08-03-2011). A 'Subir examen' button is located at the bottom right of the form.

Ilustración 2. Pantalla subir examen con los datos correctos
Fuente: Alegría. & Contreras (2010)

DISCUSIÓN

Actualmente no se usan sistemas computarizados para la evaluación de ninguna asignatura en la DAIS, siendo ésta una propuesta que permitirá reducir el tiempo de evaluación y calificación por parte del profesor, identificando las necesidades del alumno; además, se pueden así utilizar las tecnologías de la información para realizar un análisis de los resultados y llevar a cabo una retroalimentación en tiempo de aquellos temas en los que se haya presentado un mayor índice de reprobación.

Estos resultados ayudarán a mejorar las estrategias de aprendizaje y las de enseñanza para hacerlas más efectivas, y obtener también información sobre las características de los estudiantes, tales como sus estilos de aprendizaje o la efectividad de sus habilidades para el estudio.

CONCLUSIÓN

Un grupo de 20 alumnos, tres profesores y un administrador le realizaron al sistema pruebas de funcionalidad y usabilidad y se concluyó que el sistema cumple con las características requeridas, puesto que los usuarios mencionaron que el sistema informático cumplió con los criterios que habían considerado. En base a las opiniones recabadas se concluye que el sistema ha sido muy atractivo debido a que ha empleado los colores, tipos y tamaños de letras adecuados para la actividad que realiza; está muy bien estructurado, lo cual permite su mayor control y fácil navegación; y por último, ha sido considerado

eficiente como herramienta de apoyo a las actividades que realizan. En general, el sistema informático ha obtenido aceptación.

LITERATURA CITADA

Alegría, J. & Contreras, H. 2010. Desarrollo de Un sistema informático en línea para la evaluación del aprendizaje en la asignatura de programación. Tesis de Licenciatura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Álvarez, M. A. (9 de Mayo de 2001). Desarrolloweb.com. Recuperado el 10 de Diciembre de 2010, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>

Aumaille, (2002). J2EE Desarrollo de aplicaciones Web. Editions ENI. España.

Welling, I. & Thompson, L. (2001). PHP and MySQL Web development. Sams publishing. Indiana USA.

Capítulo 49

DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO PARA LLAMADAS *IOCTL* UTILIZADAS BAJO EL ESTÁNDAR 802.11

Cárdenas-Capitán Francisco y Almaguer-Cantú María Hortensia

Universidad de Sevilla C.P. 41092
hortensia.almaguer@gmail.com
Fornés-Rumbao José Manuel

RESUMEN

En la actualidad las redes de sensores han tenido un éxito en la implementación de numerosas tareas que van desde la eficiencia energética hasta la domótica, pasando por la medicina, sensores ambientales, automoción y entornos de seguridad entre otros. Entre las características propias de las redes de sensores existe una de vital importancia que es la de *consumo energético*.

El *consumo energético* es uno de los factores más sensibles debido a que tienen que conjugar autonomía con capacidad de proceso, ya que actualmente cuentan con una unidad de energía limitada. Un nodo sensor tiene que contar con un procesador de consumo muy bajo así como de un transceptor radio con la misma característica, a esto hay que agregar un software que también conjugue esta característica haciendo el consumo aún más restrictivo. Con respecto a los estudios realizados entorno al consumo energético, éstos se basan en su mayoría a modos Ad-hoc y son llevados a cabo en mecanismos de simulación como Opnet, NS2 o soluciones experimentales poco configurables ya estandarizados como *Iperf* o *Netlink*. El objetivo planteado en el presente trabajo es tener una mayor capacidad y profundidad al proponer una plataforma para modo infraestructura, que utilice llamadas *IOCTL* que permitan el estudio de algoritmos propuestos para disminuir el consumo energético en los dispositivos que utilicen las redes de sensores.

Palabras clave: sensores, modo infraestructura, *ioctl*, consumo energético.

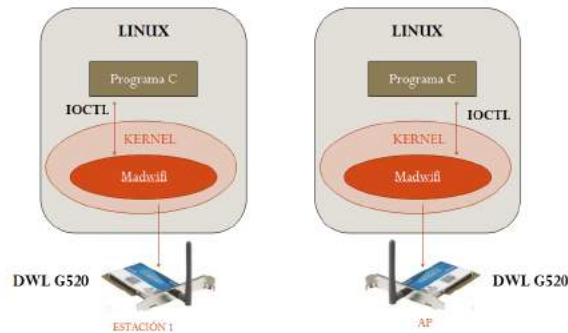
MÉTODOS Y RESULTADOS

El modelo analítico experimental será desarrollado en una plataforma configurable, para ello se montaron dos equipos con la tecnología 802.11g con una topología cliente-servidor (modo infraestructura).

La tarjeta de red inalámbrica que se utilizó es la DWL-G520, con chipset Atheros AR5001X y espaciados tres metros entre sí.

Se utilizarán llamadas *ioctl* que a través de MadWifi (Multiband Atheros Driver for Wireless Fidelity) podrán modificar los parámetros del kernel.

MadWifi es uno de los controladores WLAN más avanzadas y disponibles hoy en día para Linux. Se trata de un controlador de dispositivo de código abierto para los chipsets Atheros inalámbrica. Utiliza una pila de llamadas *ioctl* para establecer u obtener la tasa y potencia de transmisión para una interfaz y estos pueden ser utilizados en función de cada paquete. La plataforma queda como se muestra a continuación:

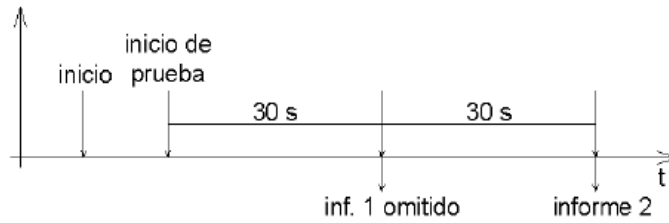


Se utilizará el canal 6 (2.432Mbps), de 14 canales posibles para la comunicación entre ambos elementos. Por dicho canal el punto de acceso enviará una trama Beacon cada 1000 ms. Por otro lado la estación hará uso de la norma 802.11e para el envío de sus tramas de datos asignando la prioridad Best Effort a cada uno de los paquetes que serán enviados desde la estación hasta su punto de acceso. Estos paquetes serán enviados cada 100 milisegundos.

El **tiempo** es el parámetro óptimo que servirá como referencia, ya que es fundamental en el sistema presentado y sirve como base de comparación en otros métodos teóricos y de simulación para poder demostrar la fiabilidad de nuestra plataforma. Se mide el tiempo de transferencia completa experimentalmente. Dicho tiempo se define como el tiempo transcurrido desde que el driver introduce una trama en cola hasta que se recibe el asentimiento de dicho paquete por parte del punto de acceso. Se toman 300 muestras de este valor (tiempo de transferencia de 300 paquetes) proporcionadas por el driver, tras modificar su código fuente y recopiladas por un software de más alto nivel a través de comandos *ioctl*. Junto a las 300 muestras tomaremos parámetros importantes como el número de reintentos, el tamaño del paquete y el número de secuencia del paquete que nos ayudarán en la realización de las estadísticas.

El procedimiento de obtención de estas muestras es como se muestra:

- Se inician los dos equipos estación y punto de acceso, se espera un pequeño tiempo para que pueda llevarse a cabo las tareas de asociación entre las estaciones.
- Después iniciamos el envío de las tramas cada 100ms a través de un software en C. Pasados los primeros 30seg. (en los que obtenemos 300 muestras) tenemos el primer informe de estas 300 muestras junto con sus tres parámetros asociados. Con el objetivo de obviar tramas iniciales de gestión en nuestros resultados este primer informe será omitido y esperaremos el segundo; tras otros 30seg. de espera.
- Mediante otra tarjeta PCI (Realtek rtl8185) instalada en el punto de acceso monitorizaremos el tráfico que está en el canal 6 mediante la herramienta *airodump-ng*.



Debido al entorno en el que nos encontramos el canal 6 no está libre de tramas ajenas a nuestro sistema mismas que podemos considerar como ruido. Estas tramas son generalmente aleatorias siendo las más frecuentes son Probe Request y Probe Response. Intentando caracterizar dicho tráfico se observa mediante el monitoreo con airodump-ng en el periodo de una prueba (30seg) una media de 12 Probe Request enviadas en pares y con una PSDU de 49 bytes. Además en ocasiones aleatorias se responde a estas peticiones con sucesivas tramas Probe Response desde el punto de acceso con una PSDU de 114 bytes. Conocido el método de obtención de muestras; realizaremos en cuatro ocasiones este procedimiento modificando el régimen binario y el tamaño del paquete para obtener una visión más global del comportamiento y fiabilidad del sistema.

Estos cuatro escenarios son los siguientes:

- A. Régimen Binario a 54 Mbps y paquete con PSDU de 80 bytes.
- B. Régimen Binario a 54 Mbps y paquete con PSDU de 800 bytes.
- C. Régimen Binario a 6 Mbps y paquete con PSDU de 80 bytes.
- D. Régimen Binario a 6 Mbps y paquete con PSDU de 800 bytes.

Análisis de las estadísticas de la plataforma A

	Número	Porcentaje (%)
Muestras totales:	280	----
Mediana:	140	----
Muestras anómalas (mayores de 160)	24	8,6
Muestras anómalas debidas a Beacon	9	3,2
Muestras anómalas debidas a Probe Request	2	0,7
TOTAL		
Muestras anómalas justificadas	11	3,9
Muestras anómalas injustificadas	13	4,6
Muestras justificadas	267	95,4

Justificamos el 45% de las muestras anómalas debido a la aparición de tramas Beacon y Probe Request

- Retraso máximo producido por la trama beacon: 1590 μ s.
- Retraso máximo producido por trama Probe Request: 205 μ s.

Análisis de las estadísticas de la plataforma B

Análisis de las estadísticas de la plataforma C

	Número	Porcentaje (%)
Muestras totales:	295	----
Mediana:	258	----
Muestras anómalas (mayores de 260)	50	16,9
Muestras anómalas debidas a Beacon	14	4,7
Muestras anómalas debidas a Probe Request	5	1,7
Muestras anómalas debidas a Probe Response	3	1
Muestras anómalas debidas a otras tramas en el canal	2	0,7
TOTAL		
Muestras anómalas justificadas	24	8,1
Muestras anómalas injustificadas	26	8,8
Muestras justificadas	269	91,2

Justificamos el 48% de las muestras anómalas debido a la aparición de tramas Beacon y Probe Request y otras.

- Retraso máximo producido por la trama beacon: 1432 μ s.
- Retraso máximo producido por trama Probe Request: 2027 μ s.
- Retraso máximo producido por trama Probe Response: 1185 μ s.
- Retraso máximo producido por otras tramas aleatorias 512 μ s.

Análisis de las estadísticas de la plataforma D

	Número	Porcentaje (%)
Muestras totales:	288	----
Mediana:	244	----
Muestras anómalas (mayores de 260)	30	10.4
Muestras anómalas debidas a Beacon	8	2.8
Muestras anómalas debidas a Probe Request	6	2.1
TOTAL		
Muestras anómalas justificadas	14	4.9
Muestras anómalas injustificadas	16	5.6
Muestras justificadas	267	94.4

Justificamos el 47% de las muestras anómalas debido a la aparición de tramas Beacon y Probe Request

- Retraso máximo producido por la trama beacon: 1660 μ s.
- Retraso máximo producido por trama Probe Request: 1245 μ s.

	Número	Porcentaje (%)
Muestras totales:	286	----
Mediana:	1217	----
Muestras anómalas (mayores de 260)	27	9.4
Muestras anómalas debidas a Beacon	6	2.1
Muestras anómalas debidas a Probe Request	1	0.3
TOTAL		
Muestras anómalas justificadas	7	2.4
Muestras anómalas injustificadas	20	7
Muestras justificadas	266	93

Justificamos el 26% de las muestras anómalas debido a la aparición de tramas Beacon y Probe Request.

- Retraso máximo producido por la trama beacon: 1055 μ s.
- Retraso máximo producido por trama Probe Request: 27 μ s.

Definiendo muestras anómalas como una muestra alejada sustancialmente de la mediana.

RESULTADOS

El siguiente análisis teórico tendrá como objetivo calcular el tiempo de transferencia completo de un paquete para cada escenario siguiendo fielmente la norma 802.11g. Según esta norma el procedimiento durante la transmisión de un paquete, sin la utilización del mecanismo RTS-CTS, se muestra en la figura 4.

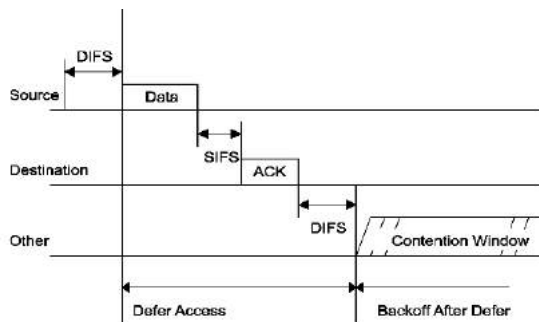


Fig. 4 Proceso de transmisión de un paquete sin mecanismo RTS-CTS

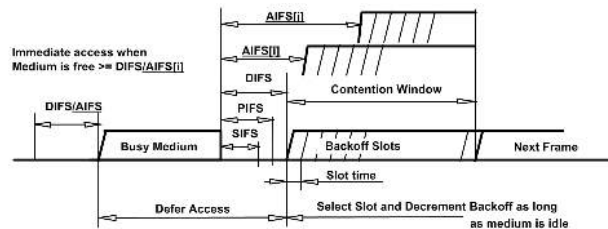


Fig. 5 Tiempos AIFS aplicados a las categorías de acceso

Además debemos tener en cuenta que empleamos la norma 802.11e y debemos regirnos por los tiempos interframe (AIFS) que se especifican para cada uno de las categorías de acceso (Background, Best Effort, Video y Voice), figura 5.

De estas dos obtenemos:

$$T_{\text{Transf.}} = T_{\text{backoff}} + AIFS[AC] + T_{\text{x_time}} + SIFS + T_{\text{ack}}$$

Por un análisis previo del cálculo teórico tenemos que:

Tiempos de transferencia teóricos

	80 bytes - 6 Mb	80 bytes - 54 Mb	800 bytes - 6 Mb	800 bytes - 54 Mb
Teórico	257.5	141.5	1217.5	245.5

Descontando el tiempo de backoff (31.5) del cálculo teórico para cada uno de los escenarios,[1][2][3][4] recogiendo además los resultados experimentales y su diferencia obtenemos la siguiente tabla:

Comparación teórico-Experimental

	80 bytes - 6 Mb	80 bytes - 54 Mb	800 bytes - 6 Mb	800 bytes - 54 Mb
Teórico	226	110	1186	214
Experimental (95%)	258 +/- 3	140 +/- 4	1217 +/- 5	244 +/- 6
Diferencia	32	30	31	30

Podemos observar como la diferencia entre el modelo teórico y las pruebas prácticas oscilan entre 30 y 32 μ s; lo que muestra una precisión alta. Esta diferencia es asumible teniendo en cuenta el retraso que provoca el procesamiento del kernel de linux bajo el que se están llevando a cabo las pruebas. Sin embargo; esta diferencia oscilante entre 30 y 32 μ s sugiere que en el caso real de nuestra plataforma; el tiempo de backoff sí se lleva a cabo dentro del proceso de transferencia del paquete (antes del periodo DIFS) pues coincide prácticamente con dicho tiempo (31.5 μ s) ya calculado anteriormente. Teniendo en cuenta este componente en el cálculo teórico; la precisión sería muy alta con una diferencia de 1.5 μ s en el peor de los casos.

CONCLUSIONES

Con las pruebas realizadas queda demostrada una fiabilidad aceptable de la plataforma creada bajo la norma 802.11. Se ha decidido estudiar la variable tiempo por su importancia en el objetivo final de esta plataforma y por su sencilla monitorización entre otros motivos. Hemos llevado a cabo pruebas en cuatro escenarios con distintos parámetros, recopilados sus resultados y estudiado sus estadísticas. Por otro lado hemos desarrollado unos cálculos teóricos siguiendo fielmente la normativa para poder realizar una comparativa con los anteriores resultados. En dicha comparación los resultados se asemejan existiendo una diferencia máxima de 32 μ s (sin tiempo de backoff) lo que supone un error entorno al 12% para el caso más desfavorable. En otros escenarios el error llega a oscilar entre el 2% del valor de tiempo. Además la precisión es mayor si tenemos en cuenta el componente backoff en los cálculos teóricos; llegando incluso al 99% de precisión.

LITERATURA CITADA

- [1] IEEE Computer Society, "IEEE Standar for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems," IEEE Std 802.11–2007 Revision, <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.11-2007.pdf>
- [2] Jahanzeb Farooq y Bilal Rauf, "Implementation and Evaluation of IEEE 802.11e Wireless LAN," Febrero 2006,
http://folk.uio.no/paalee/referencing_publications/ref-wlanmodelfarooq-thesis-2006.pdf.
- [3] Wei Zhang, Jun Sun, Jing Liu, Hai-bin Zhang, "Performance analysis of IEEE 802.11e EDCA in wireless LAN," Journal of Zhejiang University SCIENCE A ISSN 1009-3095 (Print); ISSN 1862-1775 (Online), October 2006,
<http://www.springerlink.com/content/f3u73103346710n7/fulltext.pdf>
- [4] Paal E. Engelstad and Olav N. Ostervo, "Queueing Delay Analysys of IEEE 802.11e EDCA", <http://hal.inria.fr/docs/00/05/46/41/PDF/15-Engelstad.pdf>.

Capítulo 50

FORMACIÓN DOCENTE EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE EMPLEANDO EL LMS CLAROLINE

Córdova-Hernández, Juan Antonio. Muñoz-Cano, Juan Manuel. Priego-Álvarez, Heberto Romeo.

División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Gregorio Méndez Magaña, No.2838-A Colonia Tamulte, Tel.: 9932362424, C.p.: 86150, Villahermosa, Tabasco, México, email.: juan.cordova@ujat.mx.

RESUMEN

Para transitar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento, es necesario aprender nuevas formas de identificación y localización de información para un proceso de retroalimentación de la práctica profesional que en el caso de medicina es de suma importancia. Con el objetivo de formar docentes con capacidades en el manejo de las TIC para acompañar a los estudiantes en procesos de b-Learning, se realizó un taller con 15 docentes de la licenciatura de médico cirujano relacionado con asignaturas de salud pública para que se familiarizaran con el LMS Claroline. Durante el proceso los docentes se limitaron a transcribir su curso tradicional al ambiente virtual de aprendizaje, a pesar de que existen las TIC como mediadoras entre la información y las necesidades de los pacientes, los esquemas tradicionales resultan limitantes para la formación de la competencia mediacional del trabajador de la salud que falla en aplicar la mejor evidencia posible en la resolución de los problemas de los pacientes. El LMS Claroline como apoyo en el aula facilita el trabajo colaborativo en línea, para poder transitar hacia la inclusión e innovación a través de las TIC, se debe seguir socializando con los docentes del área de ciencias de la salud el uso de los LMS.

Palabras claves: b-Learning, TIC, LMS Claroline

INTRODUCCIÓN

Con el fin de transitar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento no es suficiente tener acceso a internet, bibliotecas virtuales, redes sociales, manejo de la computadora. Es necesario aprender nuevas formas de identificación y localización de información, lectura de documentos electrónicos, bancos de información de manera simultánea para un proceso de retroalimentación de la práctica profesional que en el caso de medicina es de suma importancia.^{1,2}

A pesar de los avances científicos y tecnológicos, muchas regiones del mundo enfrentan una situación desoladora como consecuencia de las grandes desigualdades sociales. Éstas se hacen más profundas a causa la falta de aplicación de los datos científicos que podrían modificar los perfiles epidemiológicos, tanto en la práctica de la medicina como en la

enseñanza de la misma. Hasta 85% de los esquemas de manejo médico promovidos por la industria farmacéutica no tienen sustento científico sólido ya que los estudios en que se basan no son concluyentes, son resultados de observaciones de menos de mil pacientes,³ de manera paradójica las evidencias con mayor rigor como revisiones sistematizadas, protocolos, guías y normas no son de uso común a pesar de la asequibilidad que proporciona Internet⁴.

Con el objetivo de realizar un proceso para formar docentes con capacidades en el manejo de las TIC para acompañar a los estudiantes en procesos de b-Learning, se realizó esta investigación con base en las preguntas: ¿cómo construir un ambiente de aula (real y virtual) centrado en el conocimiento científico para que los estudiantes puedan ser conscientes de sus avances y retroalimentarse?, ¿qué ayudas necesitan los estudiantes para construir conceptos complejos? y, ¿cómo acompañar a los estudiantes en un proceso tendiente a su autonomía?

MATERIAL Y MÉTODO

Con el fin de evaluar las necesidades de 15 docentes se realizó una investigación analítica de su participación en un curso de b-learning. El taller se realizó previo al segundo ciclo escolar de 2011 con docentes de la licenciatura de médico cirujano relacionado con asignaturas de salud pública. El taller se diseñó para que se familiarizaran con el ambiente en la plataforma LMS Claroline disponible tanto en el campus como fuera de él en www.dacsvirtual.ujat.mx. Se desarrollaron cuatro sesiones presenciales donde se analizó una guía para su uso y videos de ayuda. Se les ofreció asesoría en línea y como producto final del taller se les solicitó crear un espacio web en la plataforma para publicar materiales relacionados a sus cursos. Esto serviría para realizar un diagnóstico de sus necesidades docentes y tecnológicas y retroalimentar su labor. En esta etapa participaron 13 docentes responsables de 488 estudiantes. Para los fines de esta investigación se elaboró una codificación de los docentes como de sus estudiantes para garantizar el anonimato. El curso se registró ante el comité de investigación de la DACS-UJAT.

RESULTADOS

Los docentes se limitaron a transcribir su curso tradicional al ambiente virtual de aprendizaje ya que el uso de las herramientas colaborativas del LMS Claroline fue de 90% descripción del curso, 35% la agenda, 95% anuncios, el 100% documentos, 25% ejercicios, 75% foros cómo se hicieron los foros, 40% grupos de trabajo, 5% wikis, 55% debate. Ni la secuencia de aprendizaje ni la ventana de resultados se registró actividad.

DISCUSIÓN

A pesar de que existen las TIC como mediadoras entre la información y las necesidades de los pacientes, los esquemas tradicionales resultan limitantes para la formación de la competencia mediacional del trabajador de la salud que falla en aplicar la mejor evidencia posible en la resolución de los problemas de los pacientes. Esto se demuestra en la dificultad que estos docentes tuvieron para diseñar actividades diferentes a las que habitualmente se hacen de manera presencial. También pone de relieve la necesidad de insistir en la formación de las competencias docentes y mediacionales del profesor.^{5,6}

CONCLUSIONES

El LMS Claroline como apoyo en el aula facilita el trabajo colaborativo en línea. Para poder transitar hacia la inclusión e innovación a través de las TIC, se debe seguir socializando con los docentes del área de ciencias de la salud el uso de los LMS. Se debe reforzar el uso de las herramientas donde hubo poca o nula actividad.

LITERATURA CITADA

- Chan, M. E. (2005). Competencias mediacionales para la educación en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (2). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-chan.htm>
- Estándares de competencia en TIC para docentes. (2008). UNESCO. (2009). Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Califf, R.M.; Zarin, D.A.; Kramer, J.M.; Sherman, R.E.; Aberle, L.H. y Tasneem, A. (2012). Characteristics of clinical trials registered in ClinicalTrials.gov, 2007-2010. *JAMA*, 37(17):1838-1847.
- Buse BJ, Caballero E, Rozenzweig JL. (2012). Implementing quality performance measures for the complex patient with type 2 diabetes. *Medscape Education Diabetes & Endocrinology*. Disponible en: http://www.medscape.org/viewarticle/760506_transcript
- Secretaría de Educación Pública. (2010). *Estudio Internacional sobre la Enseñanza del Aprendizaje (TALIS), resultados de México*. PDF disponible en: http://www.oecd.org/document/14/0,3746,en_2649_39263231_42886542_1_1_1_1,0.html
- OCDE. (2010). *PISA 2009 results: what students know and can do. Resultados PISA 2009. Resumen ejecutivo* disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Capítulo 51

SLAM MAPS BUILDER SYSTEM FOR ROBOTS NAVIGATION

Fajardo-Rendón, Marcos¹, Herrera-Armendia, Guillermo-Francisco², Benítez-Benítez, Mariano¹

¹ Centro de Investigación Universidad San Carlos, Departamento de control, Ecatepec, México, México, ² ENSM, Departamento de Matemáticas, Azcapotzalco, D.F., México.
marktrony2k@gmail.com

ABSTRACT

Mobile domestic robots require information to navigate through an assigned exploration area, this work provides a solution using the pattern recognition of icons distributed in a house to identify rooms and build an array used as a text topological map, allowing to realize explorations in a previously known way displaying the angle, direction and viability.

Keywords: Robotics, Artificial Vision, SLAM, navigation.

INTRODUCTION

Today diverse disciplines in the robotics field require navigation in environments, to find objects, and get references for decision making as guidebots, nursebots and contests as robo-home, were not enough just to have sensors to avoid obstacles or cameras for pattern recognition, it must have a system capable to create maps simultaneously navigates in a new environment as a house, allowing an automatic recognition of assigned rooms with icons.

Artificial vision navigation

Robotic navigation is a research area and a very used technology for artificial intelligence; in cognitive robotics the main goal is build a technique composed with the better vision algorithms or characteristics to get a performance evaluation in data obtaining navigation in a real environment. The maps are used to represent a zone using a simple form plane or to analyze conditions in a represented area, also depending kind of map it will the number of details, representations to have, and information to contains.

Coordinates are those points inside a map can locate an object in a specific zone of the represented area, the description of the extension from one point to another.

An image is a cell composed of pixels, which are the smallest components of a digital image, each pixel is a space in the computer memory that stores a number which represents the definition of color and brightness of an image area, being able to define a unique single color simultaneously. The basic parameters in the vision systems development are the view field, resolution, depth, focal length, contrast, modulation transfer function and distortion. Map builder systems are intended to solve complex problems in navigation creating geographical models using specialized software and hardware to capture storage and manage the obtained data.

A guidance system for navigation builds routes with the initially provided elements as antennas and satellite maps, used as references to build routes and reaching a goal. Topological navigation is an anthropomimetic technique to plan robot movements, travels, and find goals or objectives without a graphical map using instructions with descriptions, marks and environment conditions as doors, throws and crossroads. The landmarks are descriptions of perceptual interest in some objects as a room for the domestic roboticist, and this could be natural or artificial as the icons or draws. The maps builder system for domestic mobile robots navigation, group the recognized labels distributed in a house representing a room each one.

One of the most common techniques used in robots navigation is the SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), this allows a robot to know its own position and make “simultaneously” a model of the world building a map, calculate distances, routes and travel through an environment.

The system can be used as a tool for the roboticist in task planning, topological navigation, maze solving, SLAM applications, graphs, search, trajectory experiments or any, independently of the architecture and programming language used in the robot. The maps builder system creates a text file in real time and simplifies the programming work to read the text chain and link to conditions in the robot behaviors.

The maps builder system

The system begins with the image acquisition captured by a camera with a resolution of 640 x 400 pixels; this image is sent to the corresponding module to build a route through the line detection using the Hough transform, obtaining the parameters for the robot navigation. The same image is processed by the pattern recognition module. Using the previously learned labels, the system will search rooms’ images stored, which match with the new acquired ones; the block brings the result of direction and founded labels name and simultaneously getting the movement and location of the label, at the same time build a stack array as map as shown in Figure 1.

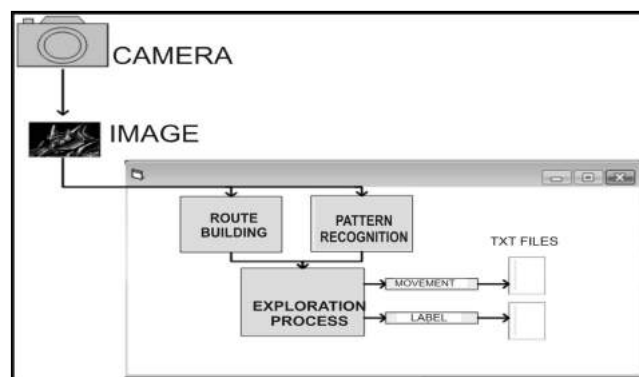


Figure 1. General system block diagram.

Simulink have a video input device detection module and allows the use of custom outputs as one channel or three colors. The data acquisition subsystem detects RGB colors and builds the group of spectra concatenation getting the labels detection

The tracking kernel is obtained through Hough transform; it takes a representation of the parameters and compares it with the geometrical figures acquired through the vision system building a statistical location and sampling points to determine their membership respect to a segment, indicating the existence of a doorway or an entrance to another room. Using the Hough transform block to find lines in an image, it can map points in the Cartesian image to curves in parameters for the Hough's block, where Theta means the columns and Rho the rows, by the formula: $Rho = (x \cos \theta) + (y \sin \theta)$ ^[1].

This subsystem generates a binary image $M \times N$, where Pd and θd are vectors containing discrete values from the parametric space by P, θ , $P \in (0, \frac{(M^2+N^2)}{2})$ and $\theta \in (0, 180)$. The algorithm segments an image and detects which lines form an entrance as a room. The detection begins with the comparison of frame sequences with different intensity and the pixels location with more intensity to build two segments, the intersection of both, form one angle. The block returns parameters named as "detected line", "draw line", "valid line", "invalid line" and "rotation angle". Using two intersection lines the movement module uses the tracking subsystem obtained variables to draw arrows and indicate the direction where a room is detected.

"Rotation angle" variable inherited of the tracking subsystem draws the viability arrow and the chain containing the direction-angle. If the system can't find any line, or finds 3 walls, it sends an error message with an "X" indicating there is no door or viability. When is found, an arrow with his respective "rotation angle" will be displayed. This is a combination in real time of the arrow's video module and the angle module, indicating which way the robot must take to travel and find a recognized pattern as a room.

Labels are images as icons and represent semantically a location in the house, using topology and are linked to a chain. The system's user can build or customize his own labels linked to a chain to will read from the text file when the label contains features to be considered as a pattern, and has been stored at least with three instances^[2] with different angle. These images can be customized with any icon by the user to be used in robot navigation; the images must have a size of 90×90 pixels, red background and one black and white icon.

Labels are patterns that identify a place in map. To create one label's library previously stored to identify rooms in navigation, must be created some artificial landmarks to act as image labels storing the described features; they can be packed in a .mat file and storing the images knowledge data base. Each label must be stored using 3 shots with the degrees: $0, 45$ and -45 , increasing the accurate probability considering the mechanical break system and the stability of the attached to the robot camera.

The system displays the executed windows when it's running. The knowledge base icons of the .mat file are located at the top frame, below it, is the detection window displaying the intersection between two lines. The graphic result window is located at the bottom left and displays an arrow with the angle or the "X" symbol if it corresponds. At the bottom right is displayed a window describing with a stack the name of the identified labels. The created file allows to the robot to travel and to navigate indicating graphically the access viability and writes a text file with the corresponding rotating angle, variables and the associated label with the name of the identified room. With this information the robot is able to know where it is, the sites where it has been, viability^[3], and if some landmarks are stored. The knowledge can be used to program path's commands indicating conditions as the order in which the nodes must be visited and stops in a place using tracking and searching

techniques. If the robot is located in front of a wall, the arrows and text file will indicate the viable exits in real time. If it is located in the middle of the wall, the rotate viability to left or right will be equiprobable^[4], and the roboticist is able to program the robot to select a rotate tendency in maze solving problems and searches experiments or choose the most tendency recorded angle in one sampling period^[5].

When the system is executed to build the map text file, it creates one .m or script function with .txt format. If a chain is detected the system writes on the text file, forming a stack.

4 .NET GUI

The .NET GUI storing text stacks is shown in Figure 2.

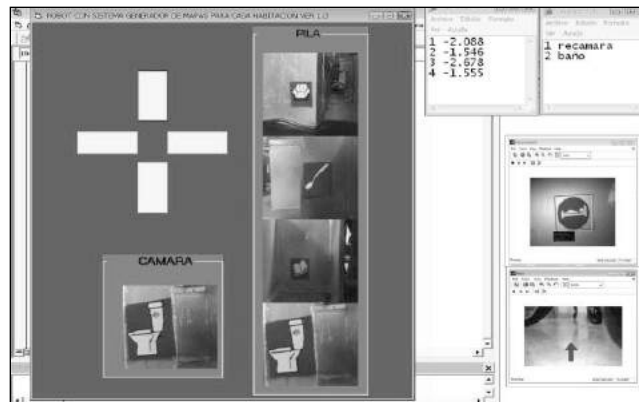


Figure 2. Mobile robot system interface shows the camera and the stack array, simultaneously in “posicion.txt” the file stores all the recognized tags writing a text-map of the inside’s house scale model, “movimiento.txt” file contains the angles to get the robot motion, the tags Matlab recognition window shows the recognized labels as valid, and the path window where the red arrow image appears shows the navigation route, based on the obtained angle from the 2 lines intersection located in the Hough transform.

The user must consider the system needs to communicate with some sensors to build a real “model of the world”, using RNA’s techniques to assign a weight to the maps builder system, as the brain do to vision and not exclude the touch sense, getting a whole biomimetics dynamics system if the motor outputs as A PWM signal or some analogical techniques as the DAC. When the system is executed to build the map text file, it creates one .m or script function with .txt format. If a chain is detected the system writes on the text file, forming a stack.

CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

Using the navigation acquisition parameters algorithm formed by the subsystems: data segmentation, Hough transform’s line detection and line drawn; it allowed programming the data acquisition area limits.

The SLAM maps builder system gets real time navigation and indicates the location of a robot, learning the appearing order of labels storing in a stack structure and brings the data to deduce how to travel to any place, the corresponding angle and the possible viabilities to find an entrance.

The average time of room's icons recognition taken is of 3.5 seconds in a constantly illuminated environment using matte paper.

Using an algorithm based on a 9 x 9 potential pixels matrix detection to be compared with an icon pattern matrix previous knew; it can be matched by the recognition and labeling subsystem.

The algorithm based on the recognized label's name write a text file the chain acquisition data allows to program a map builder system of a previously travelled road with any external language capable to read the array.

The system was adapted to a robot prototype and brings the ability to navigate in the open spaces of a house scale model; it was controlled by the programming of a .NET application dedicated to the map text file reading and connected to a 18F25550 PIC microcontroller board using the USB HID technology, allowing to control and explore an area, get a location, searching dynamics, controlling user's GUI, labels identification, angles and direction with the text file's chain in a real time language reading.

This data array may used with A.I. cost searching techniques embedding devices as encoders or ultra sonic sensors to add weight by measurement in a neural network embedding to the algorithm.

Currently the CIUSC and ENSM automatic control research group is building a body for a robot-home competition prototype using the SLAM maps builder system with the A.I. group; they will incorporate the vision and sensors as weights in a neural network model to take navigation decisions in the robot.

LITERATURA CITADA

- [1] Roberts, Morgan J. Señales y sistemas. Análisis mediante métodos de transformada y Matlab. Mc Graw Hill. 2005.
- [2] Shoichiro Nakamura. Análisis numérico y visualización grafica con Matlab. Pearson. 2002.
- [3] Daniele Nardo, RoboCup@Home Rules & Regulations Book, RoboCup@Home , 2010.
- [4] Burrus, C. Sidney Ejercicios de tratamiento de la señal. Utilizando Matlab v.4/ un enfoque practico, Pearson, 2005.
- [5] Mark Galer, Les Horvat Tratamiento digital de imágenes, Anaya multimedia, 2009.

Capítulo 52

USO DE UN MICROSIMULADOR PARA LA OBTENCIÓN DE DIAGRAMA FUNDAMENTAL GREENSHIELD

Hernández-Garibay, Juan Roberto; Rodríguez-Rubio, Francisco.

Escuela Superior de Ingenieros, Universidad de Sevilla, Camino de los descubrimientos
S/N, C.P. 41092, Sevilla, España.
juanr.garibay@gmail.com

RESUMEN

El número de vehículos en el mundo se incrementa día con día ocasionando diversos problemas tales como congestión, contaminación, accidentes y consumo de combustible. El costo asociado con la creación y modificación de infraestructura para soportar este crecimiento por parte de los gobiernos es grande. Las tecnologías relacionadas con la automatización de autopistas varían desde las semiautomatizadas, hasta la automatización completa. El alcance de estas tecnologías incluyen el mando del vehículo así como la gestión de tráfico. El objetivo del presente trabajo es comprender las relaciones que existen en los sistemas de tráfico vehicular, así como el estudio y evaluación de simuladores microscópicos para la obtención mediante su programación del diagrama fundamental Greenshield.

Palabras Clave. Automatización, autopistas, transporte

INTRODUCCIÓN

El parque vehicular ha aumentado en el mundo y también los problemas relacionados (accidentes, contaminación, gasto de combustible, infraestructura, otros). Tan solo en los Estados Unidos de Norteamérica el reporte anual de la movilidad urbana menciona que las congestiones en 2010 utilizaron 4.8 billones de horas extras de viaje y 1.9 billones de galones de combustible con un costo de 101 billones de dólares (Schrank, 2011).

La ingeniería de tráfico se encarga del estudio y diseño de vías. Tiene dos grandes vertientes: la construcción de nuevos sistemas viales y la investigación, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías que permitan la optimización del uso de la infraestructura vial existente.

Las tecnologías en desarrollo van desde las semi automatizadas (en las cuales se miden condiciones de vía y se ofrecen al conductor) hasta las de automatización completa que delegan el manejo del vehículo por parte de los conductores a un sistema de ordenadores

que llevaran al usuario a su destino. En Nevada se acaba de autorizar una ley que permite a los vehículos autónomos circular por sus carreteras, sin embargo el desarrollo aun dista mucho de considerarse desarrollada completamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Existen diversos modelos que describen el flujo de tráfico vehicular, estos se pueden clasificar en modelos microscópicos y modelos macroscópicos.

Los modelos macroscópicos sus variables describen datos de comportamiento global de una vía, requieren pocos parámetros, se enfocan en captar las relaciones entre velocidad de los vehículos, flujo y densidad de tráfico. (Simi,2004) (Gómez,2004).

Los modelos microscópicos describen el comportamiento de los conductores individuales así como su reacción al medioambiente percibido. (Gómez, 2004). Trabajan con parámetros que describen el comportamiento en particular de cada vehículo bajo ciertas condiciones de vía.

Las primeras mediciones de tráfico fueron realizadas por Greenshields publicado en 1935, seguidos por los modelos propuestos por Lighthill y Whitman en 1955 en la Royal Society de Londres basado en dos premisas: la conservación del número de carros y la existencia de una ecuación de estado describiendo una relación entre el flujo de tráfico y la densidad de tráfico (Gazis, 2002)

El primer modelo de Greenshields postulo una relación lineal entre velocidad y densidad de tráfico y describió esta relación en la ecuación:

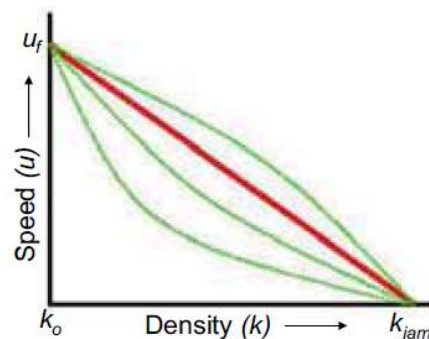
$$q = k * u_s$$

Donde :

Q = flujo de tráfico

K = Densidad

Us = Velocidad



Esta relación se conoce como diagrama fundamental.

Los modelos de microsimulación evolucionan con el tiempo y con resultados aleatorios. De ellos podemos mencionar car following y el modelo de automatización celular consistente con la teoría hidrodinámica (Daganzo, 1994)

El uso de ordenadores permite crear modelos de simulación en la gestión de tráfico que suministran estimaciones de efectos medibles que puedan dar información sobre el esquema de operación de sus componentes (Allsop, 1985).

Por medio de la simulación podemos evaluar las consecuencias de diferentes cursos de acción en la gestión del tráfico.

Horowitz hace un resumen de los modelos básicos para simulación de acuerdo a una arquitectura de capas utilizada en el programa PATH (Horowitz, 2000). Como se puede ver en la siguiente tabla, muestra un resumen de una variedad de modelos para los problemas de tráfico vehicular.

Capa	Funciones	Modelo
Red	Controla el tráfico entero y las rutas de flujo de tráfico dentro de la red AHS	Grafos Capacitados
Enlace	Calcula y distribuye planes de actividad (por ejemplo las rutas, maniobras a ser ejecutadas, velocidad, tamaño del Platoon) para cada tipo de vehículo en cada sección	Modelo de flujo de líquidos con control distribuido
Coordinación	Comunica y coordina con su contraparte y selecciona una maniobra a ser ejecutada	Maquina de estados finitos
Regulación	Ejecuta maniobras tales como uniones, separaciones, cambio de carril.	Leyes de retroalimentación basados en modelos lineales
Física	Desacople lateral y control longitudinal	Ecuaciones diferenciales no lineales de alto orden.

Los modelos de tráfico juegan un papel importante en la investigación de tráfico actualmente tales como predicción de flujo de tráfico, detección de incidentes y control de tráfico (Bellemans, 2002).

Existen modelos computacionales de simulación de tráfico que pueden ser clasificados como micro simuladores o macro simuladores y algunos de ellos manejan ambas características, utilizan programas open GL y pseudocódigo.

El objetivo del trabajo es estudiar y evaluar los modelos computacionales disponibles para que por medio de micro simulación se obtengan valores macroscópicos que permitan obtener la relación de Greenshields aplicado a un tramo de vía.

Thamizh hace una descripción de parámetros macroscópicos y menciona que el cálculo de la velocidad promedio el calculo puede verse afectado por la forma en que utilizan los sensores de medición de velocidad de un vehículo al pasar por un determinado punto, puesto que mide la velocidad del vehículo al pasar por ese punto y no muestra la velocidad promedio del vehículo (Thamizh, 2009).

Se fija una cierta longitud de la vía L y la velocidad promedio u_s se calcula de la división de longitud entre el tiempo promedio en recorrer esa distancia (el tiempo empleado por el vehículo i en recorrer la distancia L se le llama t_i).

$$u_s = \frac{L}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i}$$

El tiempo t_i puede calcularse de la siguiente manera

$$t_i = \frac{L}{u_i}$$

Que sustituyendo en la ecuación de u_s nos queda:

$$u_s = \frac{1}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{u_i}}$$

Donde

u_i = velocidad del vehiculo individual i

N = numero de vehículos que pasan durante un periodo de tiempo seleccionado

DISCUSIÓN

El análisis de tráfico por medio de modelos microscópicos y la descripción del comportamiento a través de sus variables, nos permitirá obtener valores macroscópicos para reproducir el diagrama fundamental Greenshields.

Esto no solo permitirá conocer el comportamiento de tráfico vehicular en una determinada, también permitirá la validación de un modelo de microsimulación a partir del diagrama fundamental.

LITERATURA CITADA

(Schrank,2011) David Schrank, Tim Lomax, Bill Eisele. The 2011 Urban Mobility Report, Texas Transportation Institute, The Texas A&M University System, Sep 2011. URL <http://tti.tamu.edu/documents/mobility-report-2011.pdf>

(Varaiya, 1993) Varaiya Pravin, 1993. Smart cars on smart roads: problems of control. IEEE Transactions on Automatic Control, Vol. 38, No. 2

- (Alvarez et al, 2003) Luis Alvarez, Roberto Horowitz, Charmaine V. Toy, 2003. `` Multi destination traffic flow control in automated Highway systems'', Transportation Research Part C11 1-28
- (Horowitz, 2000) Roberto Horowitz, Pravin Varaiya, 2000, `` Control Design of an automated Highway System'', IEEE proceedings of the IEEE, Vol. 88, No. 7, July 2000.
- (Daganzo, 1994) Daganzo, ``The cell transmission model: a dynamic representation of highway traffic consistent with the hydrodynamic theory''
- (Gazis, 2002) D. C. Gazis, `The origins of traffic theory' , 2002, Operations Research informs pp 69-77.
- (Simi,2004) Cai, Simin, Ng Kiang Loong, `` A critical analysis of the cell transmission model: a dynamic representation of highway traffic consistent with then hydrodynamic theory ''; University Scholar Programe, Session 2004/2005.
- (Gómez,2004) Gabriel Gomez, Adolf May, and Roberto Horowitz, `` Congested Freeway Microsimulation Model Using Vissim ''; Journal of the transportation research board 1876, 2004.
- (Allsop,1985) Richard Allsop, Juan Enrique Coeymans, ``La gestion de trafico : de la intuición a la simulación ''; Revista Eure No.33, Vol. 2, Agosto 1985.
- (Bellemans,2002) T. Bellemans, B. De Schutter, and B. De Moor, ``Models for traffic control'' ; Journal A, vol 43, pp. 13-22, 2002.
- (Thamizh, 2009) Thamizh Arazan Venkatachalam, Dhivya Gnanavelu; `Concentration of heterogeneous road traffic'', autor de un capitulo – advanced technologies, in_teh, croatia Octubre 2009.

Capítulo 53

RECLUTAMIENTO ONLINE.CASO: COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, DIVISIÓN SURESTE. ZONA VILLAHERMOSA

Vásquez-G. María del Carmen¹, Cetz-C. Nelson Javier² Burelo-B. Juana Magnolia³

^{1,2,3} Universidad Juárez Autónoma de Tabasco-División Académica de Informática y Sistemas,

Km.1 carretera Cunduacán-Jalpa C.P.86690 Cunduacán, Tabasco, México.

maria.vazquez@ujat.mx

RESUMEN

Ante la nueva y creciente necesidad de las empresas por disponer de tecnologías de información que les permitan ser competitivas en un mercado cada vez más exigente, Internet ha generado un canal de comunicación sin fronteras que los usuarios utilizan con finalidades muy diversas, entre ellas la búsqueda de empleo. Para el caso de la empresa Comisión Federal de Electricidad, Internet ofrece la posibilidad de aumentar su eficiencia y eficacia a través de una página Web en su sitio, que incluya una sección que permita anunciar los puestos vacantes facilitando la oportunidad de estar en contacto con los demandantes de empleos activos y pasivos, proporcionando información amplia, rápida y eficiente para el proceso de provisión de recursos humanos. Para el desarrollo de la aplicación web se ha considerado manejar la herramienta del lenguaje de programación PHP, y la metodología que se utilizó es el modelo RUP (Rational Unified Process), el manejador de base de datos para sistematizar la información es MySQL y la herramienta de Dreamweaver MX.

PALABRAS CLAVES: Reclutamiento en línea, aplicación web, vacantes.

INTRODUCCIÓN

La globalización se ha extendido, considerándose un reto y justamente en este escenario, muchos de los sorprendentes cambios económicos de las últimas décadas solo pueden ser explicados por la intervención de un factor: la tecnología de la Información. En respuesta a sus acelerados cambios, distintas empresas y organizaciones han experimentado transformaciones en todos los niveles, provocando a su vez, que las áreas dedicadas a la formación modificaran sus objetivos al satisfacer las necesidades del campo laboral.

Por lo que, Internet hoy en día se ha convertido en un canal de comunicación sin fronteras, brindando una nueva forma de poner en contacto a los candidatos pasivos siendo aquellos trabajadores que no están buscando un nuevo empleo pero que pueden encontrarse con nuevas oportunidades de trabajo y candidatos activos quienes que por cualquier motivo buscan trabajo, independientemente de su situación laboral, es decir, desempleado u ocupado. Internet es un medio excelente para establecer contacto con candidatos, que tienen la necesidad o curiosidad de conocer las oportunidades de empleo que rondan en ella.

Bajo este contexto la empresa Comisión Federal de Electricidad (CFE) de clase mundial, y reconocida por su labor se ha incorporado a los nuevos y exigentes cambios, ésta cuenta con un sitio web que al acceder el usuario puede ver a detalle la ubicación de sus plantas en cada estado del país, áreas administrativas, misión, visión, pronósticos del tiempo, entre otros. Sin embargo, la forma en que opera su proceso de provisión del recurso humano en la fase de reclutamiento de personal es la tradicional: prensa, anuncios publicados en lugares estratégicos que conlleva a recibir y atender gran número de solicitudes que muchos de ellos no cumplen con el perfil de la vacante, ocasionando una pérdida de tiempo que puede ser útil para realizar otras actividades esenciales o de su modelo de negocio.

El Reclutamiento vía Internet o también llamado Reclutamiento en línea es un fenómeno que se configura como una herramienta alternativa y/o complementaria al reclutamiento clásico, es una herramienta muy eficiente pero aún desconocida por numerosas empresas y por responsables de Recursos Humanos.

Este trabajo propone a la empresa Comisión Federal de Electricidad, un nuevo procedimiento de Reclutamiento en línea, que permita al departamento de Recursos humanos atraer candidatos de calidad a través de la Red, incluyendo además un video de bienvenida para el usuario en su sitio Web: www.cfe.gob.mx en consecuencia posibilita un mejor acceso a la información ordenada y detallada de la bolsa de trabajo describiendo el puesto vacante, y haciendo un filtro del currículum vitae que no cubran el perfil solicitado.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación a la empresa Comisión Federal de Electricidad, considera como universo de estudio al departamento de Recursos Humanos, siendo el área donde se implanta el reclutamiento en línea. El medio utilizado para la recopilación de la información fueron entrevistas al personal del departamento de Recursos Humanos de la CFE con el objeto de documentar la forma en que realizan el proceso de reclutamiento de personal, así como también detectar las necesidades del departamento para el desarrollo de la aplicación Web.

Por otra parte, la metodología empleada para la elaboración de la aplicación Web es el modelo RUP (Rational Unified Process), por ser adaptable en la creación de prototipos permitiendo ir probando el sistema paso a paso. También se utilizó PHP como lenguaje de programación ó técnica estándar de comunicación (Pressman, 2002) orientadas a crear páginas y MySQL, como gestor de base de datos (Heras, 2005) capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea, estable, segura, escalable, [...] entre otras ventajas.

RESULTADOS

El diseño de la interfaz muestra la pantalla principal, siendo el primer contacto del candidato para interactuar en las secciones de la página; contiene el módulo de registro en línea, ingresará datos solicitados en el llenado del formulario y adjuntará currículum vitae, seguido de preguntas de un test de personalidad y un video que solo es visible haciendo clic en play. De igual manera se ubica el juego Watto (interacción conociendo el museo tecnológico) ver ilustración No.1

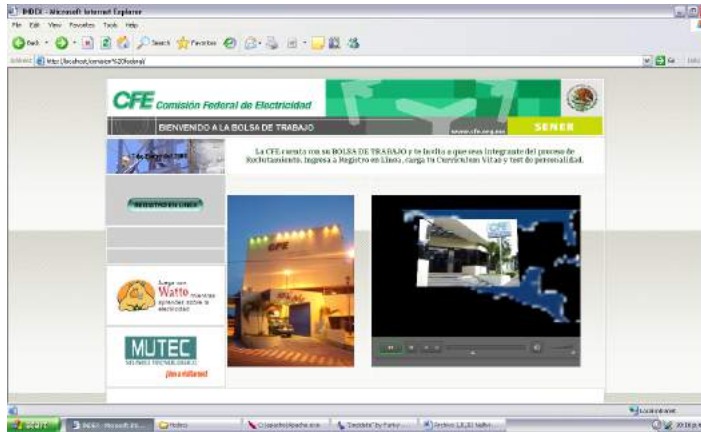


Ilustración No.1 Pantalla principal

En la Ilustración No.2 se muestra la pantalla de registro, que permitirá al candidato llenar un formulario anotando datos personales, adjuntar y enviar su currículum vitae a la base de datos del administrador; de igual manera acceder a la página test y regresar a la bolsa de trabajo.

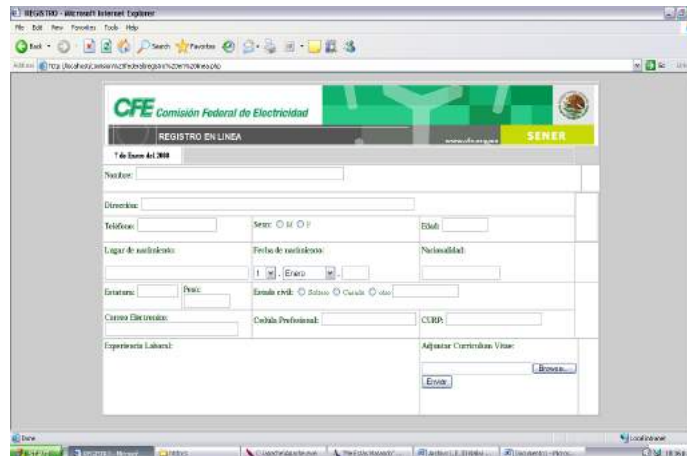


Ilustración No.2 Pantalla de registro

DISCUSIÓN

En la actualidad, algunas empresas ya optan por la herramienta Reclutamiento de personal en línea, lo que las hace ser innovadoras para mantenerse a la vanguardia en el mercado, con la finalidad de ofrecer a los directivos de empresas y a los profesionales de recursos humanos una aproximación más realista y práctica del reclutamiento en línea. Paz y Reina (2007) donde se utiliza el Internet para realizar una búsqueda proactiva de candidatos válidos, y darles a conocer las oportunidades de trabajo existentes, directamente a través del correo electrónico, o bien indirectamente, mediante la publicación de anuncios en la página Web.

Sin embargo, algunas empresas aun optan por afiliarse a agencias de empleos, donde ofrecen el servicio a subir su bolsa de trabajo, describiendo de manera breve el puesto ofertado y el número de vacantes solicitados, sin la descripción del perfil que se requiere. Lo que representa desventajas debido a que es más tardado invirtiendo tiempo, es costoso, Chiavenato (2000) consultando lo mismo ausencia de confidencialidad, y falta de actualización de la bolsa de trabajo. Por tanto, el candidato al utilizar Internet a diferencia de los medios más usuales, evitará desplazamientos, gastos, falta de atención por el personal de la empresa, entre otros y para ésta última aprovechará la capacitación efectuada por los propios postulantes, (Alles, 2005) o candidatos capacitados para llenar las vacantes de la organización (Werther y Keith, 2000).

CONCLUSIÓN

Los desafíos inmediatos para los responsables de Recursos humanos lo constituye el uso de la tecnología como medio para la búsqueda y atracción de candidatos, en una nueva forma de mirar el mercado laboral, lo cual posibilita obtener el factor humano que esté a kilómetros de distancia del lugar de la vacante. La Comisión Federal de Electricidad para estar a la vanguardia está obligada a seguir incorporando nuevas tecnologías. que al adoptar la aplicación web de Reclutamiento on line, obtendrá mejores resultados al realizar el proceso de provisión de recursos humanos; rapidez para recepción de currículum vitae y conocer los candidatos más idóneos (calificados) para cubrir la vacante; disminuyendo costos; así como el alcance ilimitado de personas dentro y fuera del país, sin coincidencia temporal para enviar los Currículum vitae.

LITERATURA CITADA

- Alles, M. (2005). Dirección Estratégica de Recursos Humanos, Gestión por Competencia. Editorial Gránica. 4ª edición. 117pp
- Chiavenato, I. (2000). Administración de Recursos Humano. Editorial McGraw-Hill 5ª. Edición. 208pp
- Cruz, H. (2005). PHP y My SQL. Ediciones Buenos Aires.
- Paz, M. & Reina, A. <http://externos.uma.es/cuadernos/pdfs/pdf585.pdf> *Información en pdf, acerca del reclutamiento on line*. Consultado el 13 de Febrero del 2007.
- Pressman, R. (2002). Ingeniería del Software. Editorial McGraw-Hill. 5ª edición. pp 254.
- Werther, W. & Keith, D. (2000) Administración de Personal y Recursos Humanos Editorial McGraw-Hill. 5ª. edición.

Capítulo 54

MODELO DE REINGENIERÍA DE PROCESOS PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL DESARROLLO DE SISTEMA WEB, CASO: PORTAL DEL SPIUJAT

Vidal Turrubiates, L B¹., Colorado Canto, W¹., Ravanales Escalante. C¹., Rodríguez Rodríguez, E¹.

¹División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. laura.vidal@ujat.mx, wilbert.colorado@ujat.mx, lic_elias_rodriguez@hotmail.com

RESUMEN

La metodología de reingeniería de procesos comprende seis fases las cuales son: Identificación de los procesos, jerarquización de nuevos procesos, desarrollo de visión de procesos mejorados, reingeniería de procesos, preparación y prueba, procesos posteriores de mejora continua. Para llevar a cabo el análisis de la situación que prevalecía antes de dar solución a la problemática se utilizaron herramientas aptas para este trabajo, como lo es la diagramación UML, este tipo de diagramación permite realizar un análisis muy completo de las situaciones que se desean comprender. De la misma manera se utilizó diagramas de procesos de negocios para hacer un análisis de estos mismos, esto se llevó a cabo por ser necesario para cumplir correctamente con la metodología de reingeniería de procesos. La metodología de espiral comprende cinco pasos diferentes y estos son: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue, estos pasos son desarrollados en el capítulo III y IV. Dentro de la metodología de espiral en la fase de construcción es donde se utilizan diferentes tipos de tecnologías para el desarrollo del sistema Web. Las tecnologías utilizadas son: lenguajes de programación orientado a objetos como lo es Action Script 3.0, lenguajes para la construcción de scripts para envíos de correo electrónico y consulta a bases de datos como PHP, durante el desarrollo de este sistema Web también se utiliza HTML para lograr la correcta visualización del sistema Web en diferentes tipos de navegadores.

Palabras clave: Reingeniería, Procesos, sistema Web, métricas, SPIUJAT.

INTRODUCCIÓN

El Sindicato se inició con 900 profesores universitarios a principios de 1980 y al correr de los años ha ido incrementando. Por lo anterior, las peticiones de trámites o servicios demandados crecen paulatinamente.

Desde su fundación, los trabajadores han realizado los trámites de manera manual, y fue en el 2003 fue cuando se desarrolló la primera página Web, la cual no ha sido actualizada desde esa fecha.

La página que se implementó en ese año hasta el momento de la investigación (2012) solo fungía como un sitio informativo en el cual los profesores se podían enterar de las noticias provenientes del sindicato, además de usarse para publicar los requisitos de diferentes servicios y tramites que se tenían que realizar de forma presencial en las oficinas del Sindicato de profesores e investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (SPIUJAT).

Planteamiento del problema:

La necesidad que presentaba en el momento de la investigación el Sindicato de Profesores e Investigadores de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco(SPIUJAT) radicaba en cómo facilitar los trámites a los 1,800 agremiados, ya que existen divisiones académicas ubicadas en los municipios: Tenosique, Comalcalco y Cunduacán, esto implicaba el desplazamiento de los agremiados a la ciudad de Villahermosa los cuales invertían de 1 a 4 horas para llegar a las oficinas del SPIUJAT y poder realizar sus trámites.

La página Web que existía (www.spiujat.org.mx) sólo funcionaba para proporcionar información a los profesores, pero no estaba habilitada para que por medio de ella se pudieran solicitar trámites o enviar correos electrónicos.

Dentro de los procesos rediseñados fueron: Solicitud de inscripción a la caja de ahorro, solicitud de préstamo, solicitud de becas, solicitud de lentes y apoyos para inscripción a cursos que imparte el sindicato, procesos que se realizaban de forma manual y por esta razón provocaban demora, pérdida de tiempo e información en algunos casos.

Justificación:

Fue fundamental encontrar la manera de poder prevenir la lentitud al realizar trámites de los agremiados, para que no repercutiera en sus actividades y generase más tiempo para poder realizar cada una de las actividades destinadas. De igual importancia es mantener un sistema con información actualizada. Dicha investigación llevó a aplicar la reingeniería de procesos al desarrollo de un sistema Web que facilitara a los agremiados solicitar sus trámites en línea; de esta manera podrán solicitarlos desde la comodidad de la institución donde laboran o desde su casa, para que no afecte en sus actividades laborales, al igual podrán estar informados y acceder a la información que le proporcione el sistema.

Objetivo:

Aplicar la reingeniería para el desarrollo de un Sistema Web que optimice los procesos administrativos que ofrecen las distintas secretarías que integran el Comité Ejecutivo del SPIUJAT, fortaleciendo a través de la automatización, el control y la mejora continua de los nuevos procesos en beneficio de los agremiados y el comité.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las metodologías utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron las siguientes: La investigación se basó en un enfoque cuantitativo; ya que permitió examinar los datos de manera científica, o de manera más eficientemente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas de campo de la estadística. Como instrumento para la recolección de datos se utilizó la encuesta, esta misma se les aplicó a los profesores, ya que ellos son los usuarios potenciales del sistema Web.

El universo de estudio, es de tipo finito, con un total de 1800 agremiados, para lo cual, se realizó un estudio poblacional para determinar el tamaño de la muestra. Con la aplicación del cuestionario se determinaron cuáles eran los procesos con mayor prioridad a incluir en el sistema, Ver figura 1:

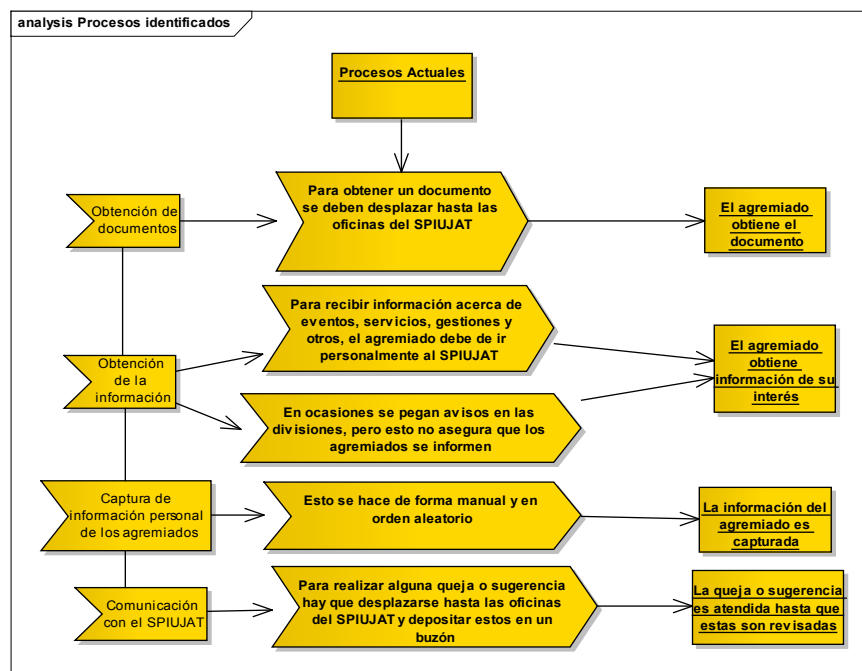


Figura No. 1 Procesos encontrados.

El tipo de programación que se utilizó para el desarrollo del sistema Web es programación orientada a objetos (POO) debido a que el lenguaje de programación que se seleccionó es Action script 3.0

La Reingeniería de Procesos, Business Process Reengineering, (BPR) por sus siglas en inglés, puede considerarse como una de las herramientas de gestión. De hecho, se trata de una de las más recientes. Aparece a finales de la década de los ochenta. (Hamer & Champy, 1995). Esta metodología se utilizó para establecer los procesos que se efectuaban, cuáles eran los procesos con mayor interés al cambio y conocer los procesos que se agilizarían.

Las características principales de la reingeniería es que esta busca:

- Reducción del Tiempo
- Reducción de Costos
- Aumento en la Calidad

La metodología de reingeniería de procesos cuenta con los pasos siguientes: Identificación de los procesos, jerarquización de nuevos procesos, desarrollo de visión de procesos mejorados, reingeniería de procesos, preparación y prueba, procesos posteriores de mejora continua.

Para el desarrollo del sistema se utilizó el modelo UML ya que permitió modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema de software orientado a objetos.

Para el desarrollo del software se utilizó la metodología del modelo espiral citado por el autor Roger S. Pressman en su libro Ingeniería de software 6ta edición. Esta metodología comprende cinco regiones de tareas diferentes, las cuales son: Comunicación, Planeación, Modelado, Construcción y Despliegue.

RESULTADOS

El resultado que se obtuvo con la investigación fue el correcto desarrollo e implementación del sistema web del SPIUJAT para el control de gestiones y servicios para los agremiados a este, para corroborar que el software se desarrolló conforme a lo propuesto a lo largo de la investigación el producto se sometió a las pruebas de la norma ISO 9126 específicamente a las pruebas de Usabilidad y Fiabilidad devolviendo estas pruebas resultados. Los resultados de la prueba de fiabilidad fueron los siguientes, ver tabla 1:

Prueba de fiabilidad		
Características	Resultados	Descripción
Madurez	Aceptable	Este software con respecto a sus funcionalidades es correctamente aceptable, las pruebas realizadas demostraron no haber errores entre los funcionamientos de los componentes del software.
Tolerancia a fallas	Aceptable	El software es tolerante a fallos como indisponibilidad del host, falta de internet y problemas de compatibilidad entre navegadores.
		Al evaluar las fallas a las cuales podría enfrentarse el software se evaluó

Capacidad de recuperación	Aceptable	también esta característica, demostrando así que tiene una facilidad de recuperación del 90% tardando unos 30 segundos en recuperarse de un error grave.
Cumplimiento de fiabilidad	Aceptable	Se evaluó la capacidad de recuperación al momento de sufrir algún fallo, la disponibilidad. Dado lo anterior se cumplió satisfactoriamente la fiabilidad.

Tabla No. 1 Resultados de la prueba de fiabilidad.

La implementación de este sistema web trajo consigo mejora de tiempos y optimización de procesos que se realizaban anteriormente de forma manual en el sindicato. Para muestra de ellos se proporciona la siguiente tabla, ver Tabla 2:

Procesos anteriores a la reingeniería de procesos.	Procesos posteriores a la reingeniería de procesos.
<p>1. Obtención de documentos. El agremiado debe de desplazarse hasta las oficinas del SPIUJAT para obtener un documento.</p>	<p>1. Obtención de documentos. El agremiado visita el sitio Web y descarga los documentos que necesite.</p>
<p>2. Obtención de la información. Para obtener información acerca de eventos, servicios, gestiones u otros el agremiado debe ir personalmente al SPIUJAT.</p>	<p>2. Obtención de la información. Visita el sitio Web, navega en él y obtiene la información que necesite.</p>
<p>3. Captura de información personal de los agremiados. Se hace de forma manual y en orden aleatorio debido a que se hace en el orden que alguien solicita algún servicio.</p>	<p>3. Captura de información personal de los agremiados. El agremiado visita el sitio Web, navega en el e ingresa al módulo de registro e ingresa y guarda sus datos.</p>
<p>4. Comunicación con el SPIUJAT. Desplazamiento hasta las oficinas del SPIUJAT para realizar una queja hacia algunas de las secretarías.</p>	<p>4. Comunicación con el SPIUJAT Visita el sitio Web, navega en él e ingresa al módulo de contacto en donde puede realizar quejas, sugerencias y solicitudes de servicios.</p>

Tabla No. 2 Comparación de procesos

Para alojar el sitio Web en el host se necesitó adquirir un dominio propio, el cual se compró a la empresa BlueHost. Para realizar el alojamiento en el dominio www.spiujat.mx se hizo uso de herramientas adecuadas para esta tarea, estas herramientas fueron: Filezilla 3.5.0, el servicio de hosting y el dominio.

DISCUSIONES

Las aportaciones derivadas de esta investigación y desarrollo de software se ven reflejadas en los resultados obtenidos al final de la implementación del mismo, estos resultados determinan las siguientes:

- Reducción de tiempos: Al realizar una solicitud de forma electrónica se proporciona respuesta al mismo en un lapso de tiempo de no mayor a 4 horas.
- Mejora de procesos: Esta investigación y desarrollo de software permite a los agremiados por medio del sistema Web que se obtuvo descarguen los documentos de forma electrónica que sean necesarios para el trámite, solicitud de servicios o gestión que ellos deseen comenzar, sin necesidad de transportarse hasta las oficinas del sindicato para pedir un formato.
- Seguridad de datos: Los agremiados pueden proporcionar información personal en el sitio Web mediante un formulario el cual es guardado en una base de datos para posteriormente ser usada por el sindicato en beneficio de ellos mismos.
- Satisfacción de los agremiados: Con los nuevos procesos y el sitio Web funcionando de forma correcta, los agremiados muestran un grado de satisfacción aceptable, este grado se toma de las pruebas realizadas.

Por otro lado se pueden mencionar que los trabajos a futuro son:

Permitir el envío de mensajes texto a dispositivos móviles de los agremiados desde el sitio Web, crear un módulo de videoconferencias, un módulo de chat en este sitio Web y un módulo de comentarios.

LITERATURA CITADA

A. Senn James. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. McGraw-Hill. 2a Edición 1992

Bernd Bruegge & Allen H. Dutoit, Ingeniería de software orientada a objetos, Pearson education, 2002.

Erick J. Braude. Ingeniería de software, una perspectiva orientada a objetos, Alfaomega, 2003.

Hammer, M., & Champy, J. Más allá de la Reingeniería. México: CECSA. 1995

Haim Kilov. Business Models a Guide for Business and IT, Prentice Hall, 2002.

IAN Sommerville. Ingeniería de software 6ª edición, Addison Wesley

Roger S. Pressman. Ingeniería del software un enfoque práctico (6ta edición). Mc Graw Hill. 2002

Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. El lenguaje unificado de modelado manual de referencia. Madrid: Pearson Educación, 2000.

Piattini, M., García F & Caballeros, I. Calidad de Sistemas Información Primera Edición Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México, 2007

Sampieri, H., Fernández Collado, R. C., & Pilar Baptista, L.
Metodología de la investigación (Cuarta Edición ed.). México, D.F.: McGraw-Hill,
2006.

Talwar, R. Business Reengineerin. USA, 1993

Welling. L & Thomson, L. Php and Mysql Web development. Sams publishing. Indiana,
USA, 2011.

Capítulo 55

APLICACIÓN DE UN CD INTERACTIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DEL TERCER GRADO DE PRIMARIA

Torres -Guillermo Elizabeth¹, Guillermo-Castro Víctor¹, Sandra Aguilar Hernández¹, Aes-Chan Andrés¹, León-Vázquez Yuridia del C.¹, Ricardo Armando Barrera Cámara².

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, Carretera Tenosique-Estapilla Km 1, Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco.

²Universidad del Carmen. elizabeth.torres@ujat.mx

RESUMEN

En el presente documento se describe la aplicación de un CD's interactivo de matemáticas para tercer grado, en la escuela primaria rural Enrique C. Rebsamen. El proyecto comprendió dos fases, la primera se enfocó al desarrollo del CD para lo cual se utilizó Autoplay Media Studio, versión 8.0.1.1.

La segunda fase consistió en el uso del CD's por parte de los niños, como herramienta estadística se empleó un censo, debido a que el grupo estaba integrado tanto sólo por 16 alumnos.

El uso de los Cd's interactivo representan una alternativa viable para contra restar la brecha tecnológica que existen en las escuelas primarias rurales y las urbanas del país, ya que al menos la mayoría de las familias poseen una televisión y un reproductor de video.

Palabras claves: CD's, apoyo didáctico.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la era de de la información y del conocimiento se encuentra inmersos en todos los sectores de la sociedad, donde el aprendizaje permanente a lo largo de la vida se convierte se convierte en la idea clave de la educación del presente siglo. Para el éxito en una sociedad del conocimiento se requiere de una educación integral, que sea capaz de adaptarse de manera rápida y eficaz a los cambios sociales, laborales y económicas. Las tecnologías de las información representan un potencial para apoyar al aprendizaje, las construcción social del conocimiento, el desarrollo de habilidades y competencias para el aprendizaje autónomo (Costa. e.t,2010).

Sin embargo, para el tratamiento y manejo de la información, es necesario poseer una competencia digital, lo que implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar y utilizar la información en sus diversos formatos: impreso, audiovisual, multimedia, digital (Valdés .et. al, 2011).

La aplicación de las TIC en las aulas de clases ha estado enfocada más en el uso de la tecnología, dejando de un lado la pedagogía y la didáctica, aunque es necesario considerar

varios factores que influyen para un buen aprendizaje digital, como es el poseer el hardware adecuado aspecto que no va desligado de la necesidad de la conexión de Internet y finalmente disponer de los contenidos digitales o software adecuado para cada materia, que los profesores puedan utilizar y manejar de acuerdo a las necesidades de cada grupo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del proyecto consistió en la aplicación de un CD's interactivo como apoyo al aprendizaje de las operaciones aritméticas de suma, resta y multiplicación que comprende el tercer grado de primaria.

La investigación consistió en dos fases: en la primera fase se realizó el desarrollo del CD's, para lo cual se empleó Autoplay Media Studio, versión 8.0.1.1.

En la segunda fase se llevó a cabo la utilización de la herramienta por parte de los niños de la Escuela Primaria Rural Enrique C. Rebsamen del ejido la Isla de Tenosique, Tabasco, dentro de las actividades se aplicó una evaluación diagnóstica al 100% del grupo, con la finalidad de conocer que tanto dominaban la suma, resta y multiplicación. De igual manera, se investigó sobre cuántos alumnos tienen en sus casa una TV y reproductor de DVD, para que en sus casas usaran la herramienta.

RESULTADOS

Con la evaluación diagnóstica realizada a los alumnos se encontró que la operación que más se dificulta a los alumnos es la multiplicación, donde sólo el 27% las domina.

Sin embargo, los niños a pesar de no poseer un conocimiento en el uso de computadoras demostraron una gran interés por usar la aplicación, para ello se realizó una demostración de manera personal acerca de la funcionalidad del CD. En la fig. 1, se puede apreciar esta actividad.



Figura 1. Presentación del CD a los niños del 3er. grado

DISCUSIÓN

Con la implementación de manera sistemática en los ambientes escolares escolarizados o no escolarizados de las tecnologías de la información, se podrá mejorar los criterios y estándares de calidad e innovación permanentes, haciendo especial énfasis en la atención de regiones y grupos que carecen de acceso a servicios tecnológicos (Pravia. *et. al*, 2010). Es muy importante considerar la diversidad de cultura, la distancia geográfica, el clima y el nivel socioeconómico donde se ubican las escuelas, porque se originan demandas de servicios de educación diferentes. En México a pesar de todos los avances tecnológicos que existen, el acceso a la tecnología es desigual, según el INEGI (2010) en el país sólo un 29% de los hogares cuenta con una computadora. Sin embargo, el 94.7 % de los hogares cuenta con un televisor, por lo que el desarrollo de CD'S interactivo es una alternativa para el desarrollo de material didáctico en las escuelas que no poseen al menos una computadora.

CONCLUSIÓN

El uso de la TIC's como herramienta de apoyo para trabajar en el aula con materiales distintos a los tradicionales, permite motivar el interés de los alumnos, estimula la actividad intelectual, dado que el proceso por el cual las personas construyen representaciones mentales es beneficiado si se le presentan imágenes que puedan interpretar, manipular, experimentar y extraer conclusiones de las mismas. Además, la incorporación de tecnología en el aula, favorece la participación activa de los estudiantes, la reflexión crítica, el trabajo grupal, la interacción con los docentes, en definitiva, permite el desarrollo de competencias que permita a los alumnos adaptarse a los cambios que se derivan del desarrollo tecnológico.

LITERATURA CITADA

- Costa V, Di R. R, Vacchino M.C (2010). Material educativo digital para el aprendizaje del cálculo integral y vectorial. Revista Iberoamericana de educación matemática. No.21.
- INEGI (2010). Encuesta sobre la Disponibilidad y uso de las Tecnologías de la Información 2010. Consultado el 22 de junio del 2012: <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=19007>
- Romeo P.E, Domínguez C. JG, Guillermo G. C. El uso de la TIC's en la educación básica de jóvenes y adultos de comunidades rurales y urbanas del sureste de México. Revista de Educación a Distancia. No. 22.
- Valdés C . A.A, Angulo A. J, Urías M. M.L, García L.R.I, y Mortis L. S.V (2011). Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC'S. Pixel Bit. Revistas de Medios y Educación. No. 39.

Capítulo 56

DESARROLLO DE SISTEMAS TRANSACCIONALES CON VISUAL FOX PRO 9.0

Guillermo-Castro Víctor¹, Torres -Guillermo Elizabeth¹, Sandra Aguilar Hernández¹,
Jiménez- Moreno Isela¹ y Ricardo Armando Barrera Cámara.²

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los
Ríos, Carretera Tenosique-Estapilla Km 1, Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco.

²Universidad del Carmen. elizabeth.torres@ujat.mx

RESUMEN

Los sistemas transaccionales son una alternativa para la automatización de los procesos de las Joyerías del municipio de Tenosique, Tabasco. El objetivo de la presente investigación fue la automatización de los procesos administrativos de la Joyería Ivan, para el desarrollo del sistema se aplicó el método de RUP (Proceso Unificado Racional), que consta de cuatro fases, análisis, diseño, desarrollo e implantación. En la fase de análisis se realizó la recopilación de la información a través de la aplicación de entrevistas, que permitió determinar los requerimientos de la aplicación. Como resultado de la segunda fase se obtuvo el diseño de la interfaz del usuario y el modelado de los datos. En la fase del desarrollo se efectuó la programación de la aplicación utilizando el lenguaje de programación Visual Fox Pro versión 9.0 haciendo conexión con MySQL. Para la implementación del sistema, se capacitó al personal en el manejo básico del sistema.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la información tiene un gran valor en el desempeño de cualquier actividad empresarial, es por ello que la integración de sistemas aplicativos adquiere una gran importancia en la vida de las empresas como base para la toma de decisiones gerenciales, en la automatización de procesos, en la reducción de tiempos y costos.

Las aplicaciones de gestión constituyen el eje central de toda actividad que requiera control y análisis de la información. Por lo que es necesario que los sistemas de información resuelvan de la mejor manera las necesidades particulares de cada empresa.

Lo que origina que las empresas implementen actividades y recursos que garanticen la integridad de la información al momento de almacenarla.

Por lo tanto desde el enfoque de la Teoría General de Sistema, un sistema se define como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con la finalidad de alcanzar una meta en común. Según Kendall y Kendall (2005), se define un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que captura, almacena, procesa y distribuyen la información para apoyar en la toma de decisiones.

Los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones: La automatización del proceso operativo, proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de la toma de decisiones, y se logran ventajas competitivas a través de su

implantación y uso. (Senn, 2005). Por lo consiguiente, los sistemas de información se pueden clasificar según el propósito y las necesidades que cubren a las empresas en: sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), sistemas de apoyo gerencial, sistema de automatización de oficinas y sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

Los TPS, son sistemas de información computarizados creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con los servicios habituales de negocios, como las nóminas y los inventarios; funcionan a nivel operativo de una organización.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó para la Joyería Iván, ubicada en la Calle 28 Núm. 400, en la ciudad de Tenosique, Tabasco, México, consistió en el desarrollo de una sistema de información, para lo cual se empleó el método RUP (Proceso unificado racional) que consta de cuatro fases (Weitzenfeld,2008):

La primera fase consta del análisis de los requerimientos del software en los cuales se identificará el dominio del problema, y el modelo del análisis.

La segunda etapa es el diseño del sistema, el cual consta la elaboración del modelo entidad-relación en el programa de Platinum Erwin, el diseño de la base de datos se realizará en el programa de MySQL y se desarrollará la interfaz de las pantallas en Visual FoxPro 9.0.

La tercera fase es el desarrollo y la programación del sistema en los siguientes programas MySQL y Visual FoxPro 9.0. Donde se programó la base de datos, las pantallas y los menús.

La cuarta fase es la implementación del sistema la cual consiste en la capacitación del usuario y una prueba piloto de dos semanas.

RESULTADOS

Como resultados se tiene el desarrollo del sistema de información, que se encuentra en su fase de prueba y de implementación. Los errores encontrados y corregidos en la fase de prueba fueron de aspecto de diseño. permitirá llevar el control de las piezas actuales de la empresa, tanto de inversiones como de fabricaciones; lo que impactará en una mejor organización de los movimientos que esta empresa tiene respetando las normas establecidas por la misma.

Por lo que se espera que los procesos se agilicen evitando una pérdida de tiempo al automatizar la realización de los procesos, en la figura 1y 2 se muestra el diseño de las interfaces más representativa de la aplicación.



Figura 1. Menú de la aplicación



Figura 2. Diseño de las pantallas

Con el diseño de la aplicación se pudo comprobar que visual fox 9.0 como lenguaje de programación y MySQL es una alternativa viable para desarrollo de sistemas transaccionales para las PYMES del municipio de Tenosique al permitir realizar un diseño dinámico tanto de pantallas como de los reportes.

DISCUSIÓN

La tecnología de la información, especialmente los sistemas de información son para las organizaciones una estrategia para el cumplimiento de sus objetivos, siempre y cuando sea el resultado de realizar una reingeniería de sus procesos. De lo contrario lo único que se automatizan son problemas.

Un sistema de información transaccional debe garantizar a los usuarios una funcionalidad sin interrupciones.

La principal limitante para la implementación y éxito de un sistema, no es la factibilidad económica, sino el factor humano, quien se resiste a utilizar adecuadamente las aplicaciones.

CONCLUSIONES

Un sistema de información transaccional es una herramienta útil para el registro y consultar información de las actividades diarias de las empresas u organizaciones, con la finalidad de mejorar sus procesos en el nivel operativo.

Los resultados obtenidos en esta investigación, pueden variar de acuerdo a los avances tecnológicos y a las herramientas tecnológicas que se utilicen.

A través de la implementación de la aplicación propuesta se cumplió con los objetivos establecidos en un 100%. El sistema fue diseñado en base a las características propias de la empresa impactando directamente en la administración, al disponer de información en los procesos de empeño, ventas y apartados.

Para la implementación de sistemas transaccionales se recomienda el uso del método paralelo, porque permite las actividades no se detengan, en caso de que ocurra un error.

LITERATURA CITADA

- Kendall, Kenneth. E, Kendall, Julie, E. (2005) Análisis y diseño de sistema. Prentice Hall. Sexta edición. México (pp 2, 27).
- Laudon, K. C. (1996). Administración de sistemas de información organización y tecnología. Prentice Hall. Tercera edición. México.(pp 519-536).
- Senn, A. J. (2005). Análisis y diseño de sistemas de información. Mc Graw Hill. Segunda edición. México. (p. 385).
- Weitzenfeld, A(2008). Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML JAVA e Internet. México D.F: CENGAGE Learning.

Esta obra se terminó de editar el 14 de enero de 2013 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; teléfono: (934) 34 2 14 10. El cuidado estuvo a cargo de los autores, así como de los editores consignados.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

C O L E C C I Ó N
HÉCTOR OCHOA BACELIS
Textos de enseñanza de Ciencias Básicas